

IICA  
E14  
36

INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA  
I.I.C.A.

71210000

Documento de Discusion

**II CA - CIDIA**

PROPUESTA

**BASES PARA UNA POLITICA NACIONAL  
DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGIA AGROPECUARIA**

Alan Bojanic  
Consultor

Informe de Consultoria para el  
Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios y  
el Instituto Boliviano de Tecnologia Agropecuaria

15 Agosto - 15 Noviembre 1990  
La Paz - Bolivia

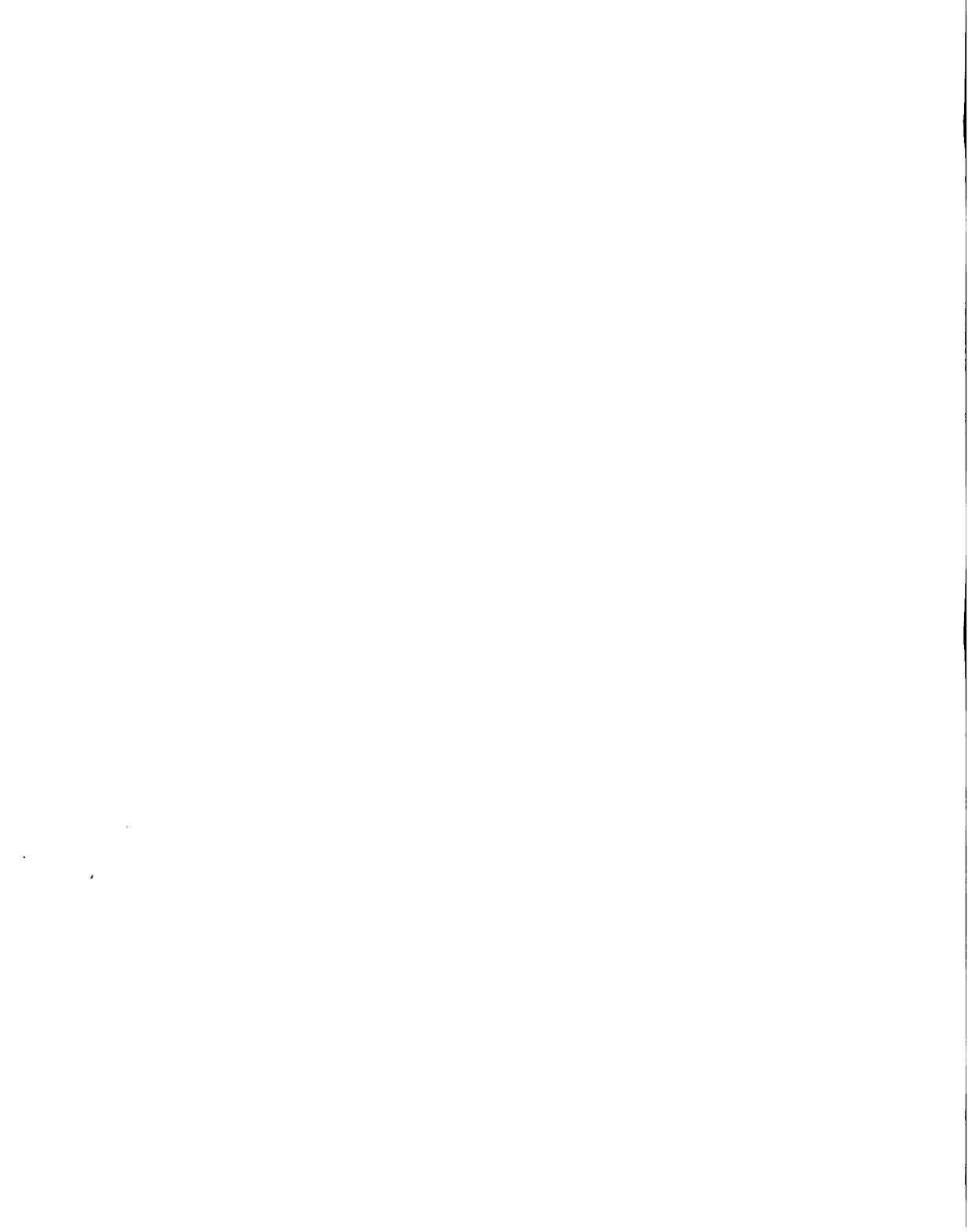
00004217

11GA  
E14  
36

**BASES PARA UNA POLITICA NACIONAL DE  
INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGIA AGROPECUARIA**

Pág.

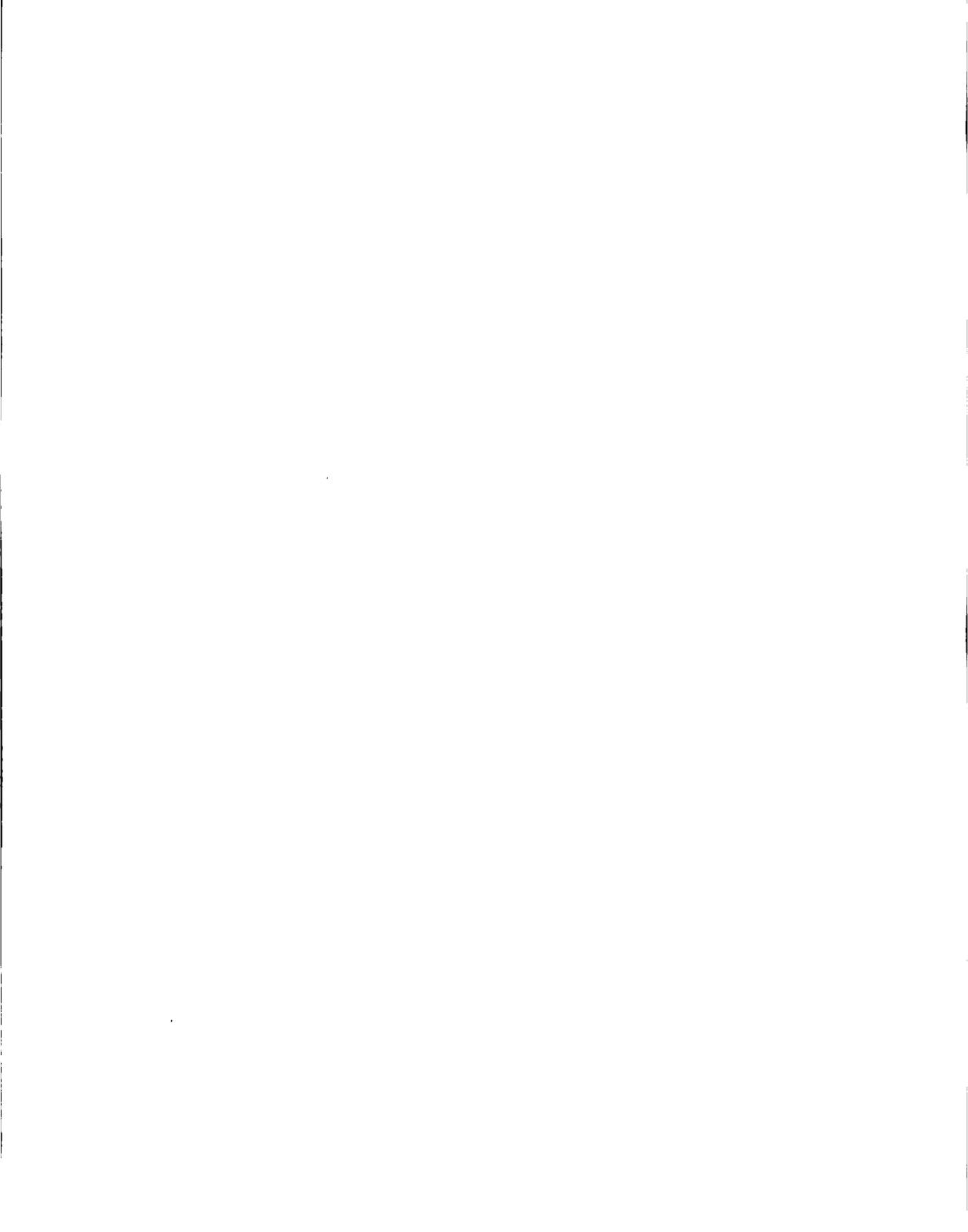
<b>I.</b>	<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
	Importancia de la innovación tecnológica agropecuaria en el desarrollo nacional.	
<b>II.</b>	<b>ANALISIS DEL CONTEXTO</b>	<b>3</b>
2.1	Variables de la economía mundial que afectan el comportamiento del Sector Agropecuario en América Latina y de Bolivia.	3
2.2	Perspectivas para la Agricultura Latinoamericana en la década de los noventa.	7
2.3	El rol de la tecnología y las políticas tecnológicas en América Latina.	9
2.4	El modelo económico boliviano y el comportamiento del sector agropecuario.	11
2.5	Las Políticas científicas y tecnológicas de Bolivia.	14
<b>III.</b>	<b>EL DESARROLLO NACIONAL Y LA TECNOLOGIA AGROPECUARIA</b>	<b>16</b>
3.1	Los objetivos de desarrollo nacional.	16
3.2	La política agropecuaria y los objetivos del sector	16



3.3	Los objetivos de la política agropecuaria nacional y la investigación (interacción de objetivos).	17
IV.	<b>EL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA (SNITTA)</b>	15
4.1	Estado de la tecnología en el sector agropecuario.	19
4.2	Composición y organización del SNITTA.	21
4.2.1	Los organismos del sistema. Diagnóstico y características.	21
4.2.2	Resultados obtenidos en los últimos 10 años	26
4.3	Limitaciones y deficiencias del SNITTA	30
4.4	Oportunidades para la innovación tecnológica.	32
V.	<b>ELEMENTOS PARA UNA ESTRATEGIA DEL (SNITTA)</b>	34
5.1	Las Prioridades del SNITTA	36
5.1.1	Rubros prioritarios	36
5.1.2	Priorización de zonas	41
5.2	Grupo de productores meta	49
5.3	Tipo de tecnología a desarrollarse.	49



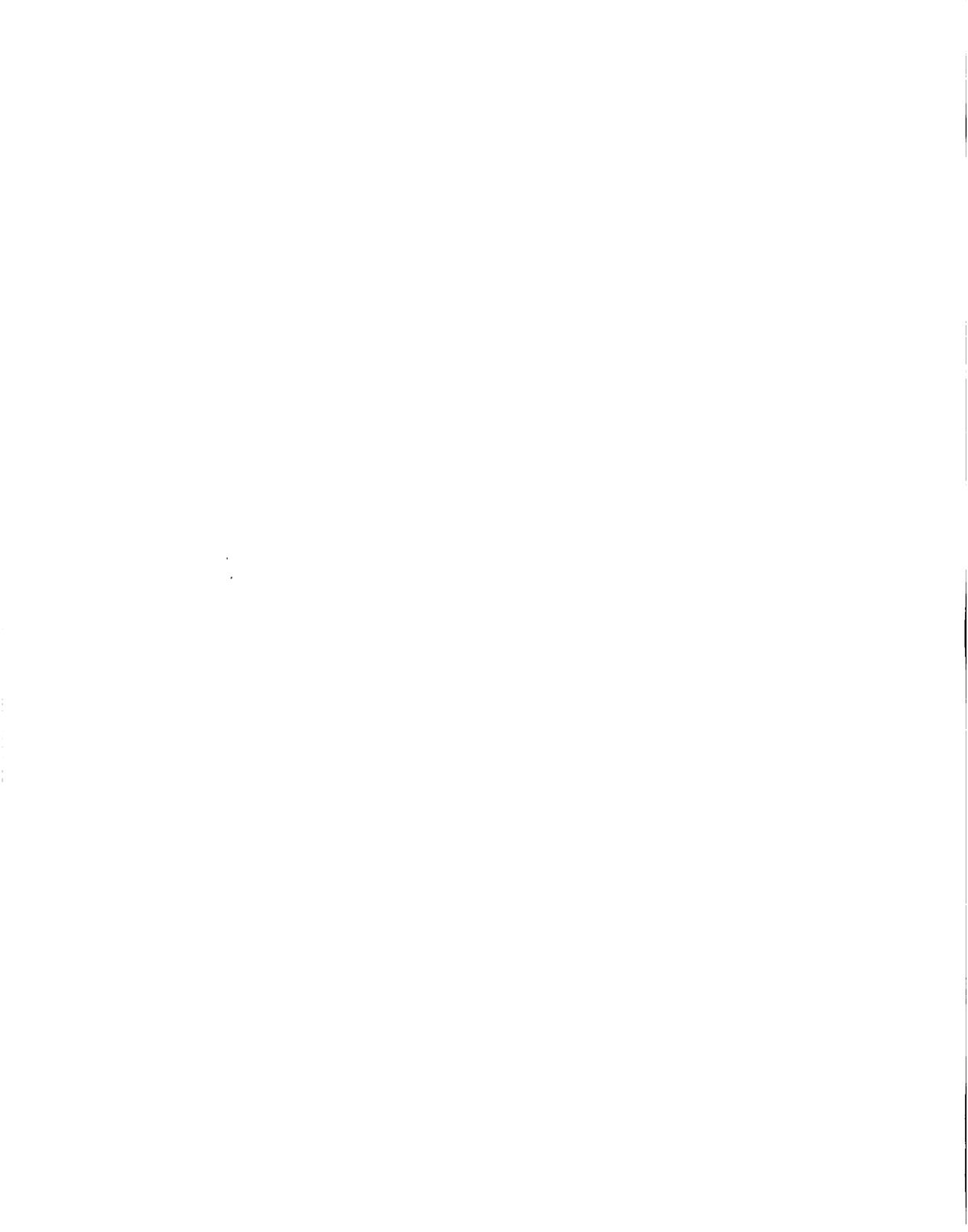
5.4	Articulación y fortalecimiento de vínculos del SNITTA.	51
5.4.1	Vinculación entre los organismos del SNITTA	52
5.4.2	Vinculaciones con el aparato del Estado.	53
5.4.3	Vinculaciones con los productores.	54
5.4.4	Vinculaciones con las agencias de transferencia de tecnología.	55
5.4.5	Vinculación con las fuentes externas de conocimientos (Organismos regionales, internacionales, sedes, etc.)	57
5.5	Aspectos Organizativos	58
5.6	La Planificación	62
5.6.1	De largo plazo y planes estratégicos.	62
5.6.2	De corto plazo y operativos.	62
5.7	El seguimiento y la evaluación	63
VI	POLITICA DE MANEJO DE RECURSOS	65
6.1	Humanos	65
6.2	Físicos	66
6.3	Financieros	68
6.4	Sistemas de información para la gerencia de la investigación.	71
VII	EL FINANCIAMIENTO DE LA INVESTIGACION	73



**INSTITUCIONES QUE TRABAJAN EN DESARROLLO TECNOLÓGICO  
AGROPECUARIO**

**A. ORGANISMOS NACIONALES**

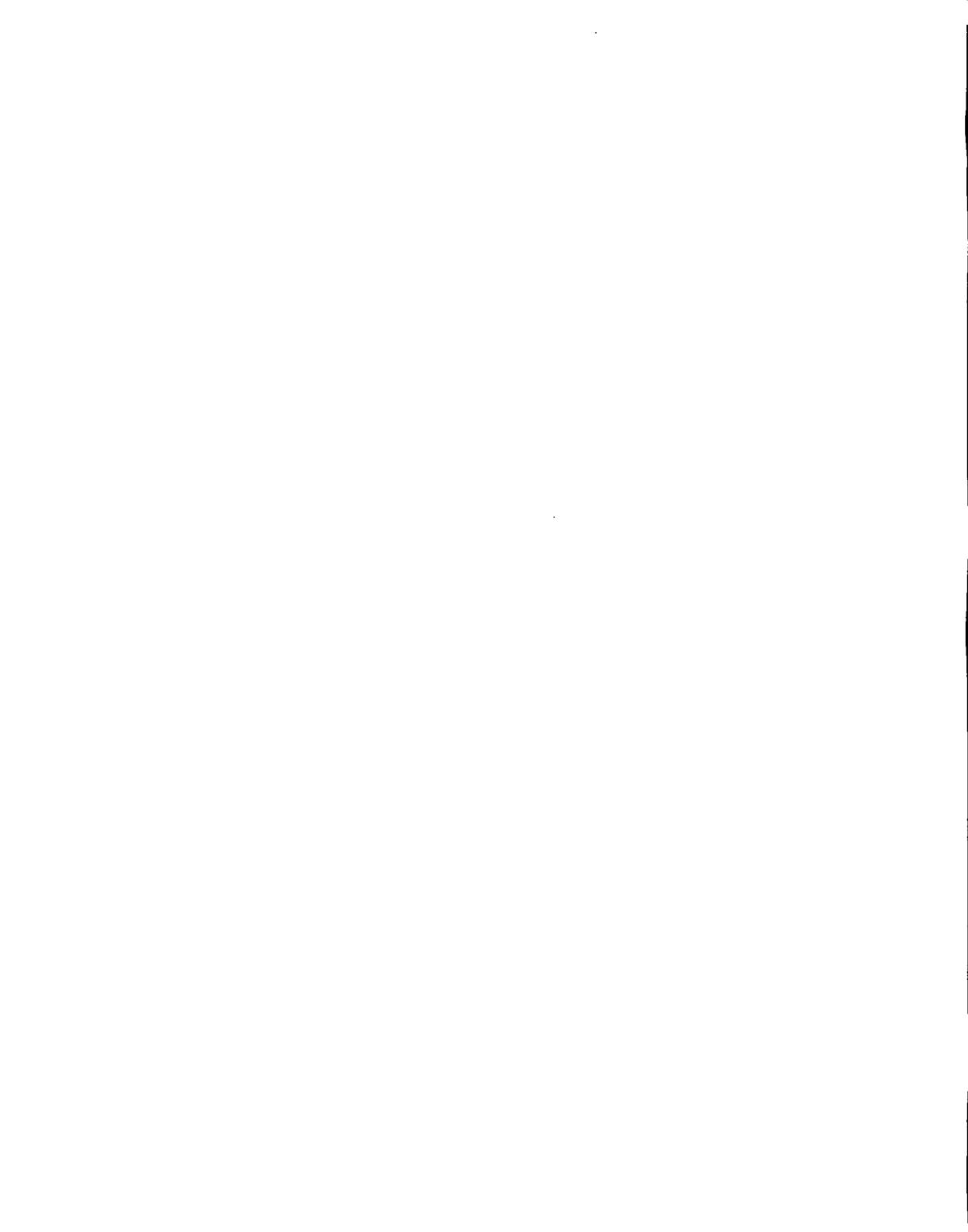
<b>IBTA</b>	<b>Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria</b>
<b>CIAT</b>	<b>Centro de Investigación Agrícola Tropical</b>
<b>CEP</b>	<b>Centro Ecofitogenético Pairumani (Fundación Simón Patiño)</b>
<b>IBTCN</b>	<b>Instituto Boliviano de Tecnología Nuclear</b>
<b>CIPEP</b>	<b>Centro de Investigación Pecuarias El Padro (Univ. René Moreno)</b>
<b>CORDECH</b>	<b>Corporación Regional de Desarrollo de Chuquisaca</b>
<b>PROIMPA</b>	<b>Programa de Investigaciones en Papa</b>
<b>AGROYUNGAS</b>	
<b>San Jacinto</b>	<b>Centro Agrícola Experimental y Demostrativo San Jacinto (Tarija)</b>
<b>EMBORUZU</b>	<b>Proyecto Frutícola Tropical de Tarija</b>
<b>CDP</b>	<b>Centro de Desarrollo Piscícola</b>
<b>PMG</b>	<b>Programa de Mejoramiento Genético UGRM (Bovinos Santa Cruz)</b>
<b>UTB</b>	<b>Universidad Técnica del Beni (Piscicultura, Zootecnia, Sanidad, Horticultura)</b>
<b>PROCADE</b>	<b>Programa Campesino Alternativo de Desarrollo</b>
<b>CIPCA</b>	<b>Centro de Investigación y Promoción del Campesinado</b>
<b>SEMTA</b>	<b>Servicios Múltiples de Tecnologías Apropriadas</b>
<b>PROCOM</b>	<b>Programa de Contención Migratoria</b>
<b>CEDCAGRO</b>	<b>Centro de Desarrollo Agrícola</b>
<b>CIAC</b>	<b>Centro de Investigación y Apoyo Campesino</b>
<b>ARADO</b>	<b>Acción Rural Agrícola de Desarrollo Organizado</b>
<b>SEMPA</b>	<b>Semilla de Papa</b>
<b>CORDEBENI</b>	<b>Corporación Regional de Desarrollo del Beni</b>
<b>LIDIVET</b>	<b>Laboratorio e Investigaciones Veterinarias (S.Cruz)</b>



CIMCA	Centro de Investigación y Mejoramiento de la Caña de Azúcar
CORGEPAI	Corporación Gestora del Proyecto Abapó Izozog
CATA	Centro de Adiestramiento de Tecnología Agropecuaria
IPTK	Instituto Politécnico Tomás Katari
AGRUCO	En conexión con Universidad de San Simón
CINEP	Centro de Investigación y Educación Popular
INDISEP	Instituto de Investigación Cultural para la Educación Popular
CEAC	Centro de Experimentación de Apoyo Campesino
CDF	Centro de Desarrollo Forestal
CNF	Cámara Nacional Forestal
PPF	Programa Plantación Forestales (Univ. San Simón/COTESU)

**B. ORGANIZACIONES INTERNACIONALES DE APOYO AL DESARROLLO TECNOLÓGICO**

FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
COTESU	Cooperación Técnica Suiza
C.T HOLANDESA	Cooperación Holandesa
USAID	Cooperación de los Estados Unidos de Norteamérica
PL-480	Ley Pública - 480
MBAT	Misión Británica en Agricultura Tropical (ODA)
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón (Cooperación Noruega).
GTZ	Cooperación Técnica Alemana
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura



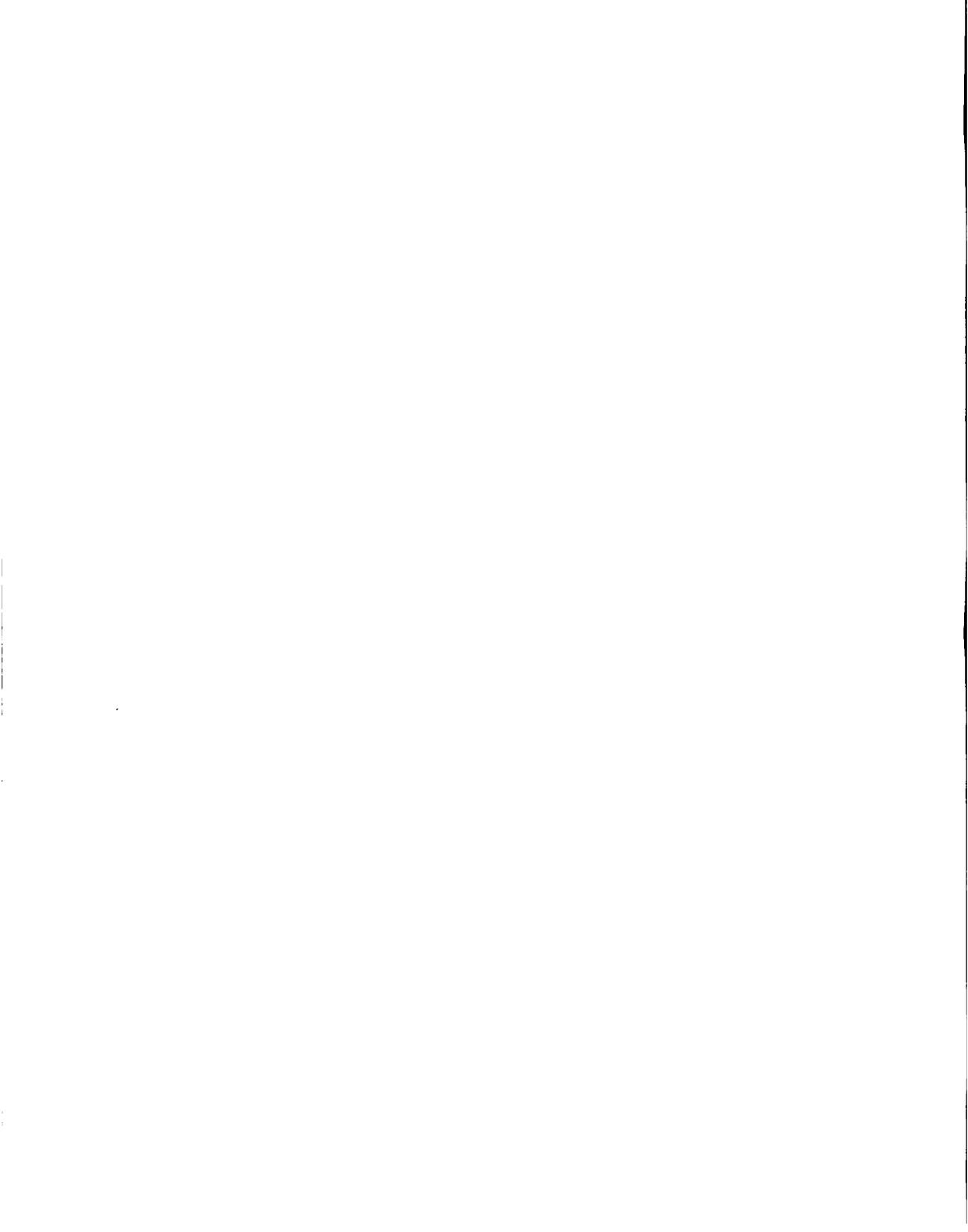
**C. CENTROS INTERNACIONALES DE INVESTIGACION AGRICOLA QUE TRABAJA EN BOLIVIA**

CIP Centro Internacional de la Papa  
CIAT Centro Internacional en Agricultura Tropical  
CIMMYT Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo  
IRRI Instituto Internacional para la Investigación de Arroz

**D. REDES INTERNACIONALES A QUE PERTENECE EL SNITTA**

PROCISUR Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur  
PROCIANDINO Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Región Andina  
PROCITROPICOS Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para los Países Tropicales

← Diversas Redes de la FAO *mayesuelas y praguilar otom*



## I INTRODUCCION

El propósito de este trabajo, es el de plantear la problemática de la generación y transferencia de tecnología agropecuaria en Bolivia, y proponer alternativas para mejorar la eficacia y eficiencia del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (SNITTA).

Es un hecho reconocido, el importante rol que le cabe desempeñar a la agropecuaria boliviana, en el proceso de reactivación de la economía del País. Dicha contribución que se dá en términos de mejorar la nutrición de los habitantes, el generar empleo (o al menos disminuir las tasas de migración a las ciudades), la captación de divisas y el aumento en los índices de crecimiento del PIB. Ello sólo puede darse con un conjunto de medidas que estimulen al sector, medidas a un nivel macro y a nivel de agricultor.

Uno de los elementos centrales para lograr la reactivación del sector agropecuario, es el desarrollo de nuevas tecnologías, que permitan incrementos en la productividad para mejorar el proceso de innovación tecnológica, ~~se requiere~~ de un Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (SNITTA) que responda a los objetivos del desarrollo nacional, que esté integrado entre sus partes y que actúe con eficacia y eficiencia.

Entre las condiciones básicas se encuentran el contar con políticas que estimulen la adopción, el conocer el entorno internacional para saber aprovechar las posibilidades, tener bien identificadas las prioridades, realizar ajustes institucionales que viabilicen una mejor vinculación,

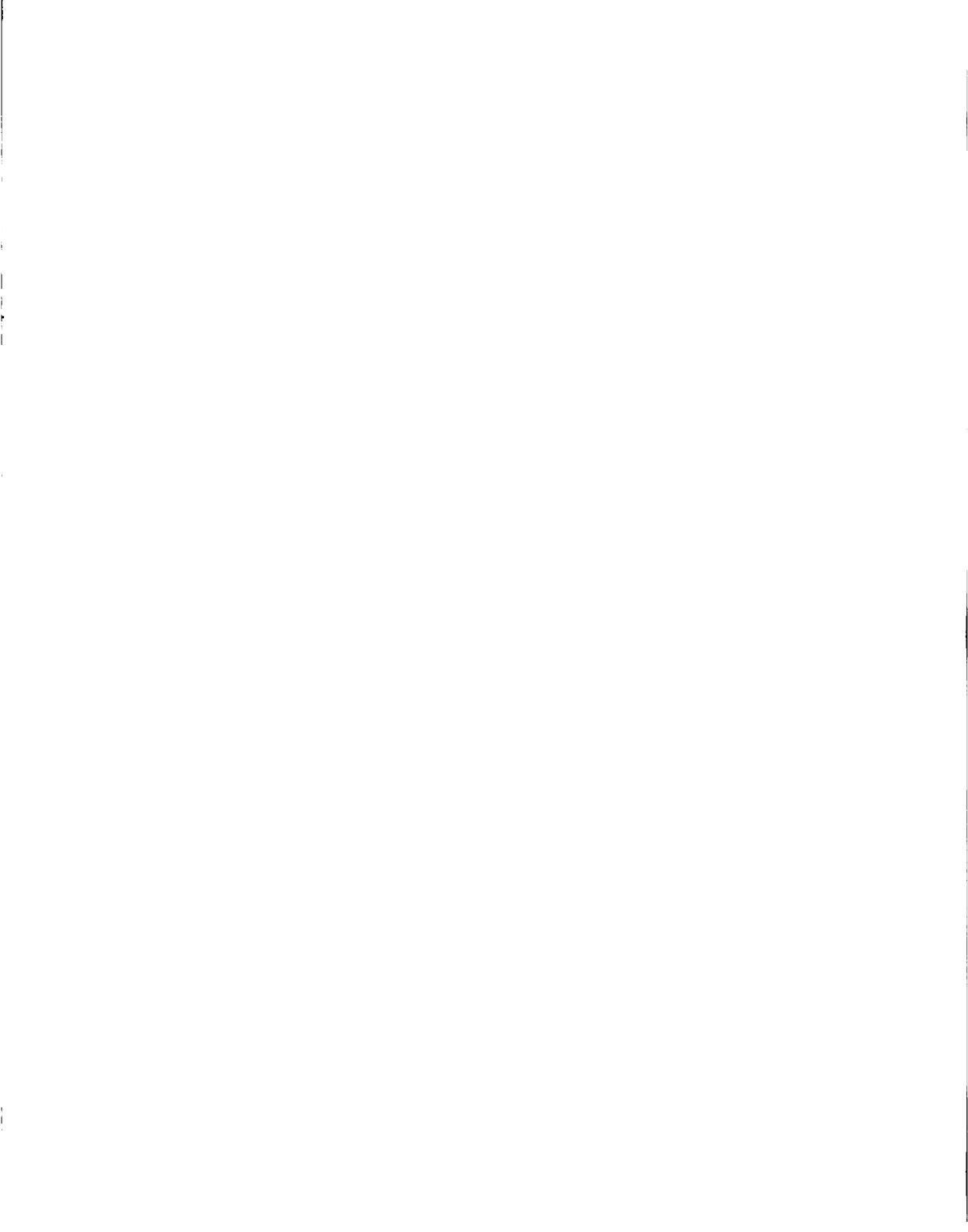
*de Investigaciones y Transferencia de Tecnología*



mejorar la calidad de los recursos humanos, disponer de una adecuada capacidad gerencial para el manejo de los recursos disponibles y asignar mayores fondos para estas actividades.

Este documento cubre en alguna medida estos elementos, pretendiendo abrir el diálogo entre los organismos del sistema para que después de una amplia discusión se pueda tener un trabajo perfeccionado y de consenso que sirva de guía para el accionar de todo el sistema. El alcance temporal del mismo está sujeto al dinamismo con que se desempeña el sector, pero de manera general se puede decir que tendría una validez de unos 5 años, ~~aunque es evidente~~ que se deben efectuar revisiones periódicas.

Las recomendaciones que se emiten, se las hacen de manera preliminar, hasta la realización de un seminario taller, con la participación de los directivos de los principales centros de investigación y asistencia técnica, así como responsables de políticas sectoriales, productores y agencias internacionales de cooperación. Una versión definitiva sería producto de dicho taller.



## II. ANALISIS DEL CONTEXTO

En esta sección se presentan los diferentes factores de la economía mundial, que de una u otra manera han afectado el comportamiento de la agricultura boliviana y a su desarrollo tecnológico.

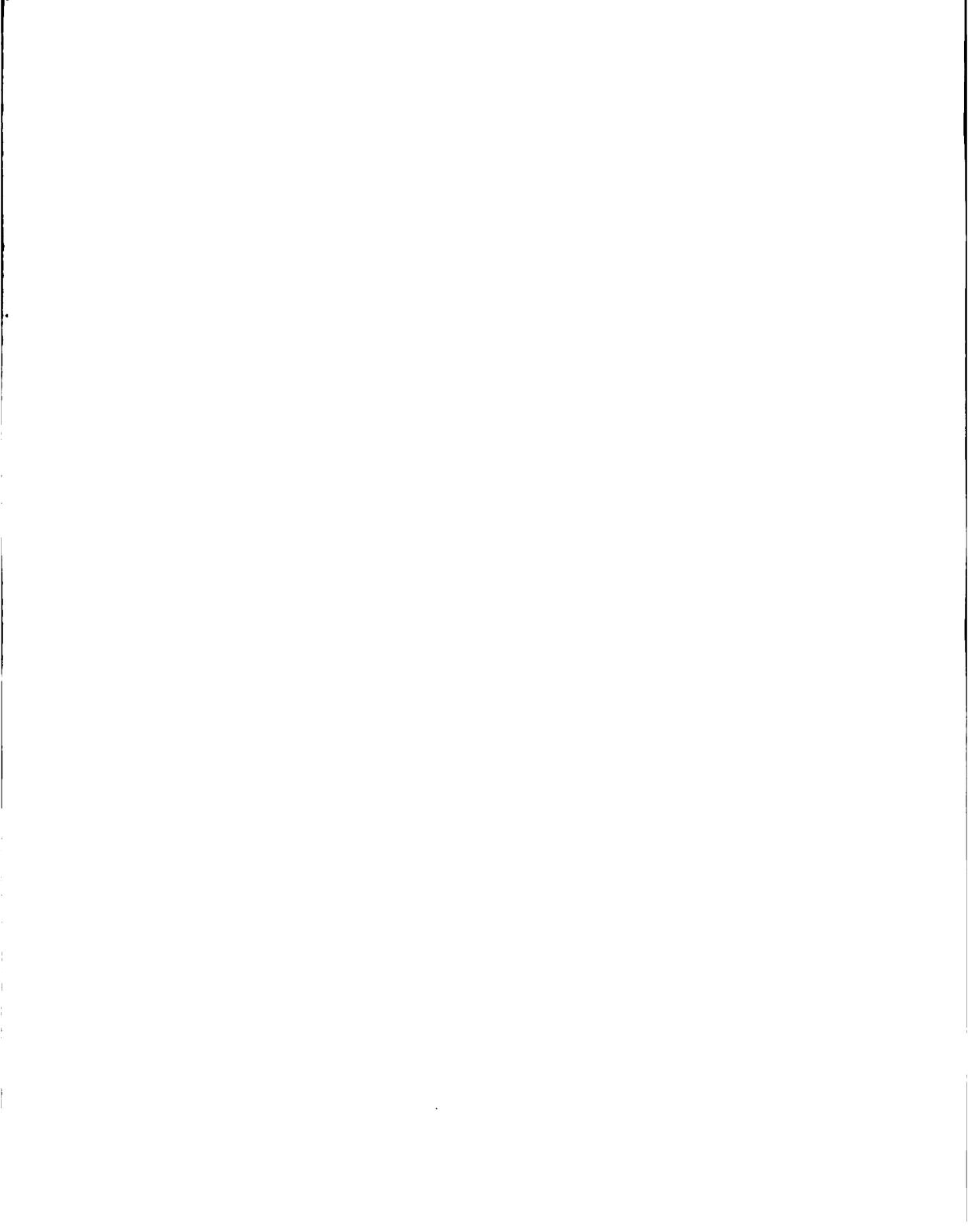
Seguidamente, se analizan las posibilidades del sector agropecuario en el contexto de América Latina, para posteriormente ver el rol que pueden desempeñar las innovaciones tecnológicas.

Finalmente, se analizan las variables macroeconómicas y nacionales que influyen en el desempeño del sector agropecuario y las políticas de ciencia y tecnología que pueden guiar una política de generación y transferencia de tecnología agropecuaria.

El objetivo de esta sección (II), es el de poder entender las fuerzas externas que actúan sobre el sector, de tal manera de generar una estrategia realista en cuanto a las restricciones y que permita aprovechar las posibilidades que le ofrece el entorno.

### 2.1 Variables económicas de entorno internacional que influenciaron el comportamiento de la economía y el sector agropecuario boliviano.

A continuación se presenta un conjunto de factores negativos y positivos que se han tenido durante la década de los ochenta y el año 1990.



## Sobre la Economía Boliviana:

### ASPECTOS NEGATIVOS

- Recesión en los países industrializados.
- Altas tasas de interés en el mercado mundial de capitales (para mitad de la década).
- Proteccionismo de los países industrializados.
- Baja en los precios de los minerales especialmente el estaño (crisis 85).
- Crisis de la deuda externa y disminución de flujo de capitales hacia América Latina.
- Aumento en el desfase tecnológico entre Norte y Sur.
- Desequilibrios financieros de las economías de países vecinos (Argentina, Perú y Brasil).
- Demoras en los pagos de Argentina por concepto del gas.
- Retroceso en la formación de capitales de inversión en países latinoamericanos.
- Creciente proceso de sustitución de materias primas en países industrializados.
- Aumento de precios de productos manufacturados importados.

### ASPECTOS POSITIVOS

- Mayor cooperación bilateral y multilateral.
- A finales de la década, mayor realismo económico en países vecinos.
- Expansión del comercio internacional.
- Acuerdo con el Brasil sobre venta de gas.
- Negociaciones de la Ronda de Uruguay del GATT.
- Acuerdo entre presidentes del Grupo Andino sobre un mercado común (Declaración de La Paz).



En base al análisis de estos factores, se observa que los factores recesivos han dominado el panorama económico, sobre todo latinoamericano. Es por ello que la CEPAL califica a esta década como de desarrollo perdido y aprendizaje doloroso, dada la pérdida de dinamismo de las economías, los desequilibrios macroeconómicos, los ajustes recesivos, el descenso de la inversión y el debilitamiento del sector público.

Entre los objetivos estratégicos a un nivel global, diversos documentos de la CEPAL, FAO e IICA plantean la necesidad de buscar el crecimiento, mejorando la distribución del ingreso, estabilizar las economías, incorporar los cambios tecnológicos, hacer que la agricultura desempeñe un nuevo papel en las estrategias de desarrollo, frenar el deterioro del medio ambiente, modernizar el sector público e implantar patrones más austeros de consumo y darle sostenibilidad al desarrollo agropecuario.

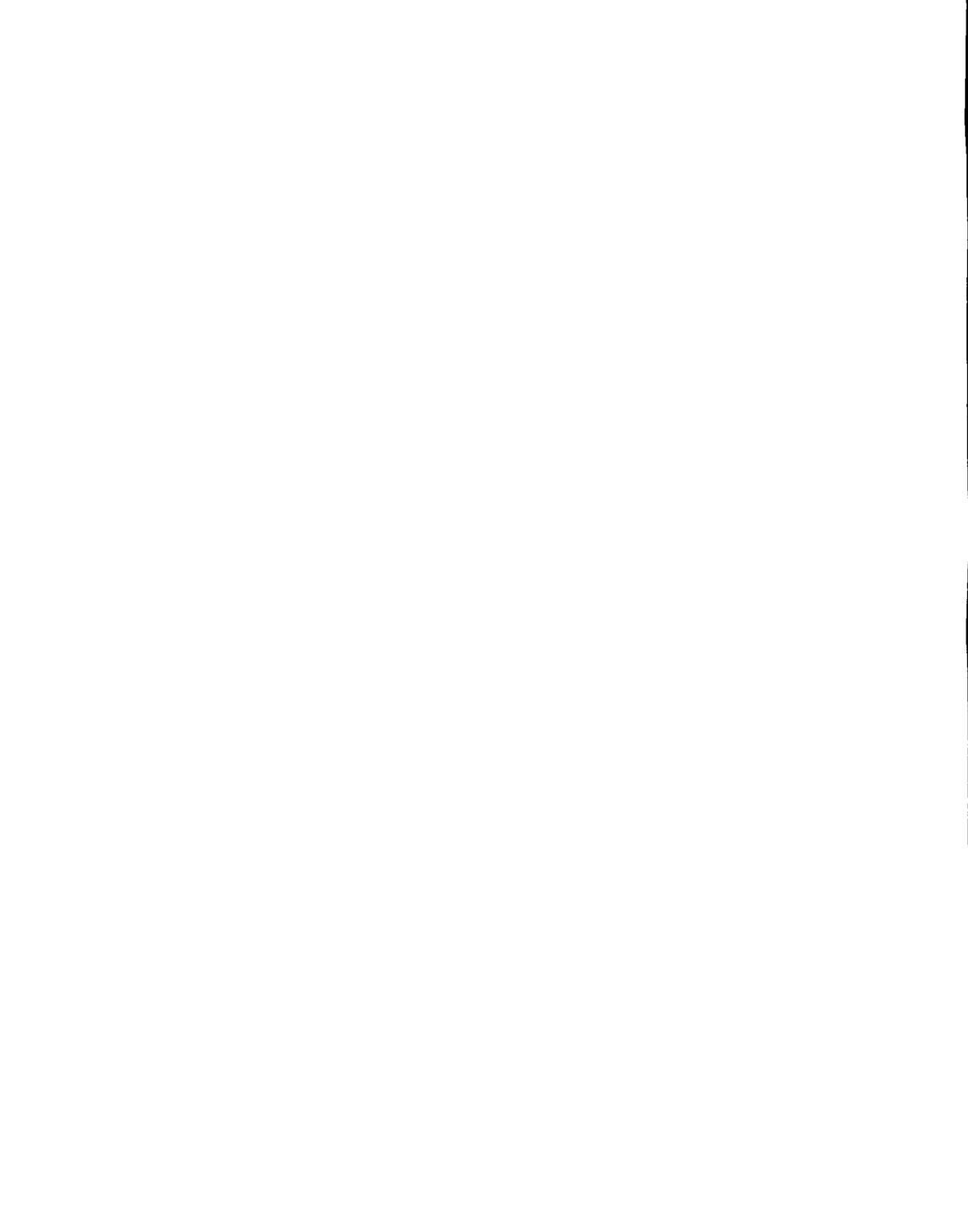
En relación a los factores y efectos del panorama económico internacional en la década de los ochenta, sobre la agropecuaria de América Latina, se pueden destacar los siguientes elementos:

#### ASPECTOS NEGATIVOS

- Caída de los precios internacionales de productos básicos de exportación como el café, azúcar y cacao.
- Subvenciones agrícolas en países industrializados.
- Disminución del valor total de las exportaciones agropecuarias (deterioro de términos de intercambio).

#### ASPECTOS POSITIVOS

- Aumento de la producción de cultivos en América Latina, especialmente la alimentaria más que cualquier otra región.
- Aumentó su participación la producción mundial de oleaginosas, cítricos, azúcar, café, cacao.
- En algunos países se ha



ASPECTOS NEGATIVOS

- Disminución de la contribución latinoamericana en yuca, banano, algodón y tabaco.
- Debilitamiento institucional de servicios de apoyo a la agricultura, particularmente la investigación (déficit fiscal).
- Descenso en los rendimientos o incrementos mediocres en varios cultivos y países.

ASPECTOS POSITIVOS

- tenido un proceso de modernización en la agricultura latinoamericana, especialmente incorporación de fertilizantes, maquinaria y regadíos. Esto se ha traducido en aumentos significativos en los rendimientos de algunos cultivos como: el trigo en México y Argentina; la soya en Brasil y Colombia y caña en Colombia.
- El notable cambio en la estructura de producción de los cultivos en Chile, Brasil, Paraguay y Costa Rica sobre todo aumentos significativos en la producción de oleaginosas, cítricos, azúcar en Brasil; uvas, frutales y trigo en Chile; soya, algodón y trigo en Paraguay y banano, arroz y azúcar en Costa Rica.
- Ampliación de cuotas de exportación de azúcar por parte de Estados Unidos.
- Alza en precios del petróleo (positivo para países productores pero negativo para importadores).
- T e n d e n c i a a l a liberalización y barreras arancelarias y no arancelarias de productos agrícolas en la Ronda de Uruguay del GATT.
- La consideración de reducción de apoyo a los agricultores de los países industrializados (GATT).



## 2.2 Perspectivas para la Agricultura Latinoamericana en la Década de los Noventa

La composición de los cultivos de la región cambiaría debido al aumento moderado de la demanda interna y el crecimiento de las exportaciones. La producción alimentaria seguiría aumentando más rápidamente que la agrícola no alimentaria, especialmente cereales forrajeros lo que proporcionaría oportunidades de exportación (aunque modestos).

La producción de trigo y arroz aumentaría a un ritmo superior al de otros cultivos. Para satisfacer la demanda prevista, la producción de hortalizas tendría que aumentar a un ritmo de 2.7%, lo cual es mayor a lo registrado en la década de los 80.

La producción de azúcar aumentaría sólo lentamente en vista de las malas perspectivas de exportación, particularmente por efectos de sustitución.

La producción agrícola no alimentaria aumentaría 1.6% debido a las desfavorables perspectivas de exportación de café y algodón.

La participación de los cultivos arbóreos (árboles no frutales) de alto valor por hectárea seguiría disminuyendo como porcentaje de la producción total.

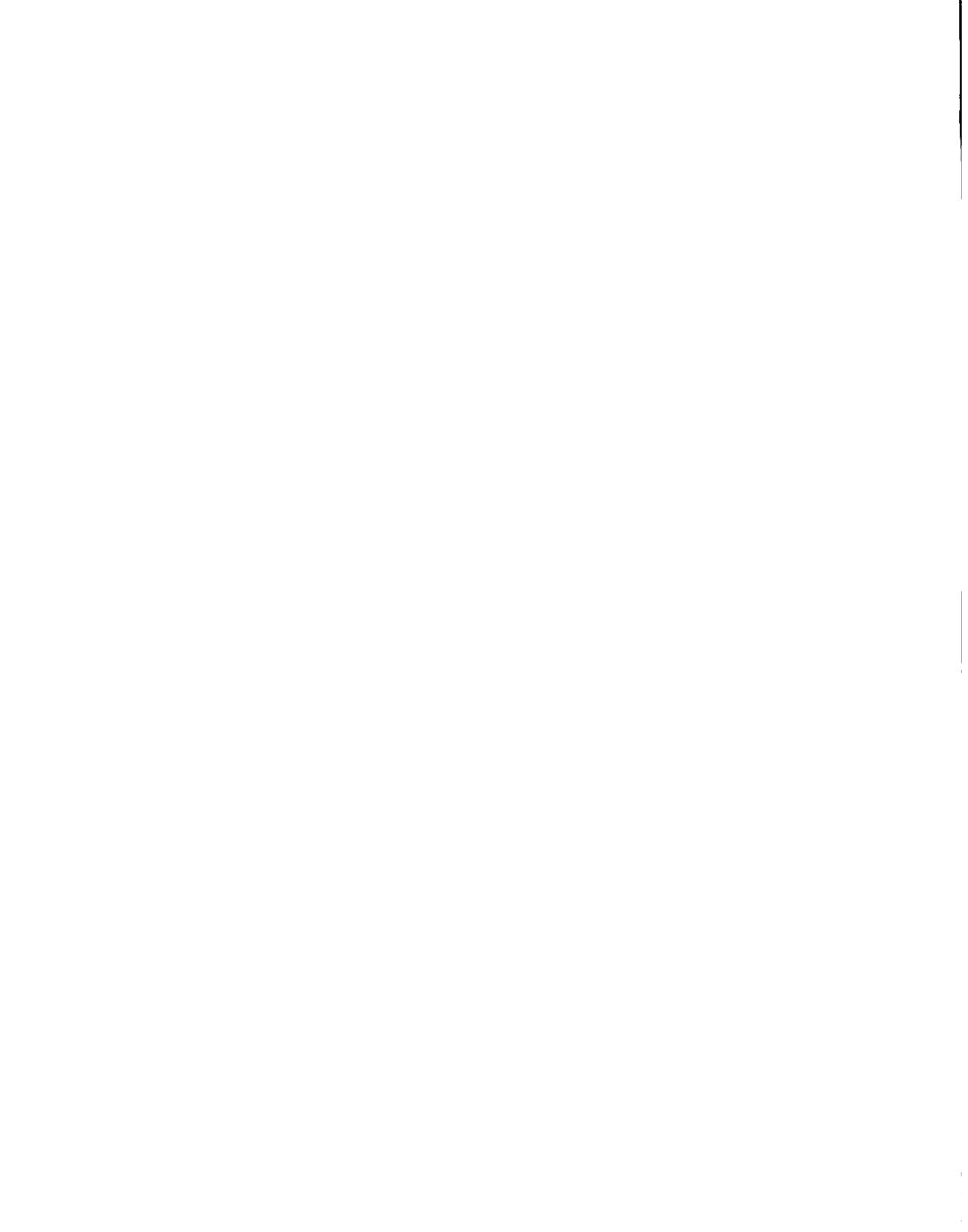
La región adquiriría mayor autosuficiencia en cultivos alimentarios básicos tales como trigo, arroz, maíz y cebada.



El cuadro No. 4, clasifica en orden de importancia, los rubros en los cuales las instituciones estatales, paraestatales y ONG's que trabajan en la investigación y extensión deben concentrarse. El orden específico puede variar un poco por la subjetividad de los pesos empleados; sin embargo, el orden de magnitud es lo importante, es decir, que un rubro puede situarse tres niveles hacia arriba o abajo, pero el análisis de sensibilidad muestra que el desplazamiento no es mayor a no ser que se cambien significativamente las ponderaciones.

Es indudable que se requiere una mayor precisión para elegir el rubro a investigarse en función de regiones; sin embargo, como criterio básico se puede decir que el 50% superior de los rubros analizados, en alguna medida deben ser objeto de investigaciones.

El cuadro No.5 presenta una relación entre la prioridad lograda en el ejercicio y el nivel actual de atención que están recibiendo por parte de los organismos del SNITTA.



Del Cuadro No. 5, se destaca que muchos de los rubros considerados como prioritarios no están recibiendo la suficiente investigación, pese a su importancia. En una primera categoría, para incrementar las investigaciones, se ubican los bovinos, el arroz, la agroforestería y la yuca. Esto por estar entre los 15 primeros y no tener mayor atención, en especial en algunas regiones productoras de importancia. En un segundo orden se necesitarían mayor concentración de la investigación y extensión en papa, trigo, maíz grano, camélidos andinos, porcinos, habas, hortalizas, castaña, maní, bananos, durazno y ajíes.

### 5.1.2 Determinación de prioridades regionales

Se ha destacado que la priorización de rubros debe estar en función de la importancia que ocupen en determinadas regiones (ecosistemas) y por lo tanto para trabajar sobre un rubro (o sistema de producción), es necesario primeramente, priorizar las regiones del País donde se deben concentrar los recursos en generación y transferencia de tecnología. Esta priorización también sirve para orientar la asignación de fondos a escala nacional.

En este documento para la priorización de regiones o determinar el grado de énfasis que deben recibir, nuevamente se ha empleado el método de marcación por criterios múltiples. Se ha empleado criterios económicos y sociales para la determinación de la importancia relativa de 14 agroecoregiones. La clasificación de las mismas se basa en el mapa de producción agropecuaria por zonas, elaborado por el MACA. Los parámetros de dicha clasificación son: precipitación, temperatura, altura, relieve y en alguna medida las divisiones político-provinciales. Esta última es importante sobre todo en términos de financiamiento, puesto que difícilmente fondos de un departamento serían invertidos



en generación de tecnología en otro departamento, aún si se trata de regiones relativamente homogéneas. Una descripción de los parámetros de las regiones se encuentra en el Anexo 2.

Los criterios empleados para la ponderación de las regiones fueron los siguientes:

Número de Unidades Agropecuarias (fincas). Nivel de pobreza prevalente en la región, Valor en la producción de los cultivos, Valor de la producción pecuaria, Potencial para la producción de cultivos, Potencial pecuario y Fragilidad de los ecosistemas para la producción agropecuaria.

Al igual que en el ejercicio anterior, los pesos de cada uno de estos criterios fueron fijados por el personal directivo del IBTA, quienes colaboraron en mejorar la calidad de la base de datos y en precisar la definición de las "fronteras" de las regiones. Todos los valores, sobre todo los cualitativos, fueron verificados por dicho personal.

Los datos usados para el cálculo del cuadro No. 6, se encuentran en el anexo en los cuadros H, I, J, K, L, M, O; las provincias o porcentajes de las provincias que pertenecen a cada región, son indicados en el cuadro I (Mapa 1) y la descripción de cada uno de los 7 criterios de ponderación están en el reverso del cuadro No. 6.

La calificación obtenida por cada una de las regiones, refleja la importancia relativa que tienen para el énfasis que deben recibir de los organismos de investigación (Ver cuadro No. 6).

•

Se prevé una mayor liberalización de comercio internacional para productos básicos, aunque seguiría siendo débil. La tendencia sería de un aumento en las exportaciones agrícolas a razón de 1.6% (interior a la de los años 70 y 80), lo que significaría el porcentaje de la producción agrícola destinada a la exportación.

Las importaciones crecerían aunque a un ritmo más moderado del 2.2% anual y bajarían de un 12 a 11% del total de la demanda interna de alimentos.

Las inversiones destinadas a la agricultura estarían en orden de magnitud razonables respecto a lo que necesitaría el sector. (FAO 1990, IICA 1989).

#### Implicaciones para la Agricultura Boliviana

Estas perspectivas del comercio internacional agrícola, alientan la posibilidad de que Bolivia pueda tener una mayor participación del mismo, incrementando sus ingresos de divisas. Varios estudios de mercado han señalado los rubros en que Bolivia podría tener competitividad y costos de comercialización que le permitan rentabilidad, los cuales serían: la carne bovina, la soya, el azúcar, las maderas, el frejol, la quinua, el algodón, las flores y la seda. (MACA 1990, USAID 1988, IICA 1990).

Las posibilidades de una mayor inserción, estarían sujetas a una mayor competitividad (mayor productividad, nuevas tecnologías); un mejor conocimiento e información de los mercados, un marco macroeconómico favorable al sector y simplificación administrativa de los servicios públicos en apoyo a la exportación.



Así también se hace necesaria una estrategia más clara de incentivos para la sustitución de importaciones de productos agropecuarios.

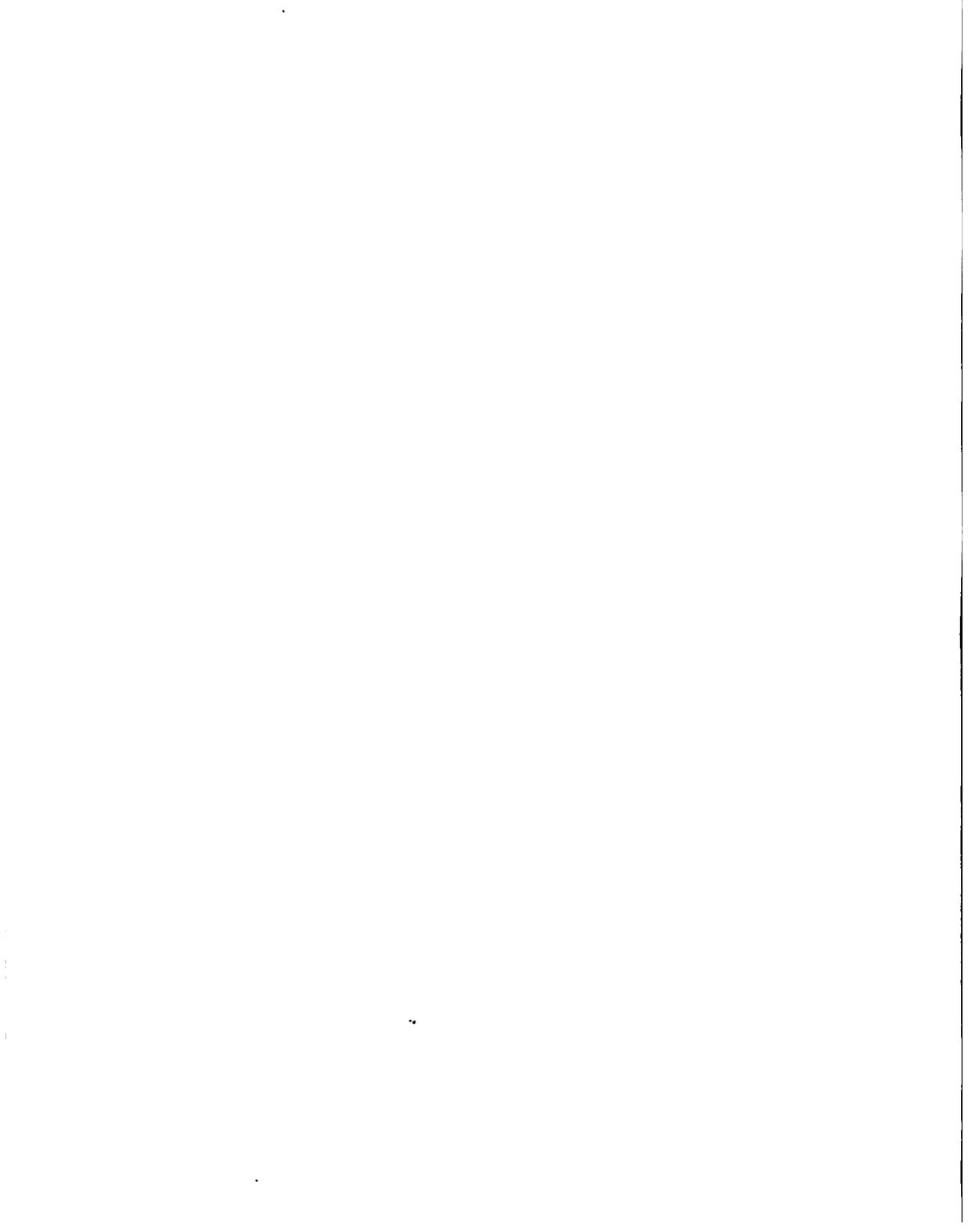
### 2.3 El rol de las tecnologías y las políticas tecnológicas en América Latina

En base a las consideraciones del análisis del entorno, resulta evidente de que el sector agropecuario debe jugar un mayor rol para estimular el desarrollo económico y social de la región. Ello implica la implementación de un conjunto de instrumentos de política macro y sectorial que permitan dinamizar este sector, como uno de los motores de la reactivación. La agricultura puede contribuir significativamente a través de: la captación y/o ahorro de divisas, el abastecimiento alimentario, la generación de empleo, el mejoramiento de los ingresos rurales y el encadenamiento intersectorial para lograr una "reindustrialización competitiva de base agropécuaria" (IICA PLANALC 1989).

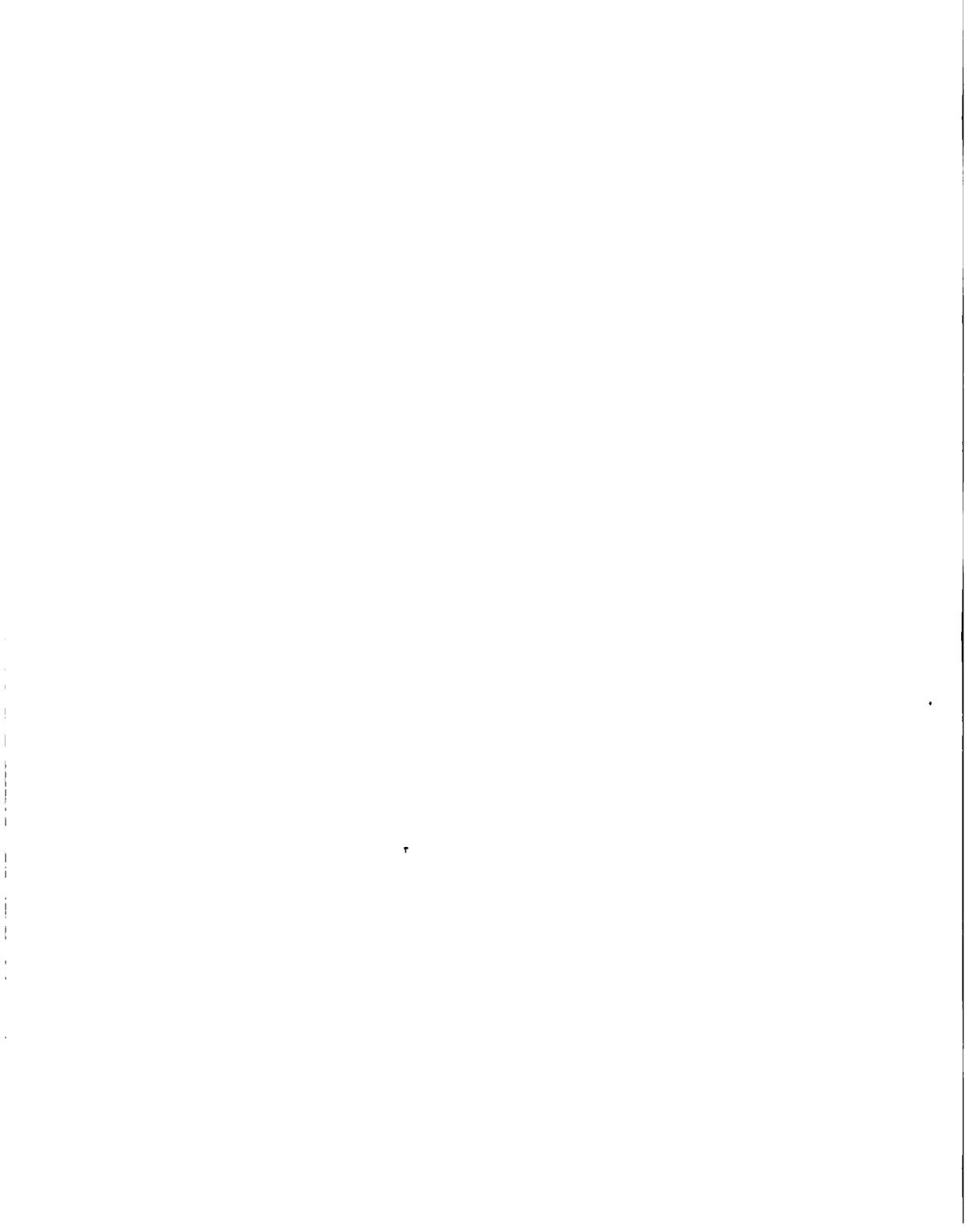
La modernización y mayor eficiencia del sector, entre otros aspectos pasa por incrementar la productividad y competitividad mediante el desarrollo de tecnologías apropiadas a las condiciones socioeconómicas de los países.

El IICA en el Plan de Acción Conjunta para América Latina y el Caribe (PLANALC) plantea una estrategia de desarrollo tecnológico para la región, basada en un gran esfuerzo productivo. Las acciones propuestas son las siguientes:

- Identificar los desafíos tecnológicos, factores de oportunidad y limitantes al pleno aprovechamiento de los recursos.



- Buscar la seguridad alimentaria y la conservación de los recursos naturales.
- Adecuar las dimensiones, científicas e institucionales a las condiciones socioeconómicas de los países de la región, identificando los verdaderos requerimientos tecnológicos.
- Énfasis en la pequeña agricultura.
- Buscar la rentabilidad de la agricultura en base a menores costos unitarios.
- Abrir el modelo de los institutos nacionales de investigación a los nuevos actores tecnológicos y mejorar su eficiencia productiva.
- Revisar el esquema de prioridades y asignación de recursos para concentrar esfuerzos, a la luz de una redefinición del papel del sector público.
- Maximizar el aprovechamiento del sistema internacional de generación y transferencia de tecnología, cooperación horizontal y asignación de funciones a los centros de los distintos países.
- Desarrollar mayores esfuerzos en la búsqueda de recursos financieros y humanos.
- Seguimiento de los desarrollos tecnológicos de los países industrializados, especialmente en el campo de la biotecnología.



- Fomentar las innovaciones tecnológicas a través del financiamiento de insumos y asistencia técnica.
- Incentivar el desarrollo de metodologías de investigación y extensión que vinculen a los distintos agentes del cambio tecnológico.

#### 2.4 El Modelo Económico Boliviano y sus implicaciones en el sector Agropecuario

El modelo económico implementado a partir de 1985 ha tenido profundas repercusiones en la agricultura boliviana. En general, ha tenido un efecto recesivo, que se ha visto agravado por las sequías de los últimos años. Sin embargo, ha creado un mejor ambiente para el desarrollo del sector exportador, que ha incrementado su volumen (ver cuadros del anexo). Entre los distintos efectos positivos y negativos que ha tenido la nueva política económica, se encuentran:

##### ELEMENTOS RECESIVOS

Disminución de tasas efectivas de protección para productos agropecuarios.

Uniformación de aranceles ha significado un aumento para los insumos agropecuarios.

Reducción de financiamiento para el sector campesino (BAB).

Nuevo esquema de garantías ha dificultado o imposibilitado el acceso al crédito por parte de pequeños productores.

Elevación de precios de hidrocarburos ha encarecido costos de transporte.

##### ELEMENTOS DINAMIZADORES

Estabilización de los precios.

Reducción drástica de tasas de inflación.

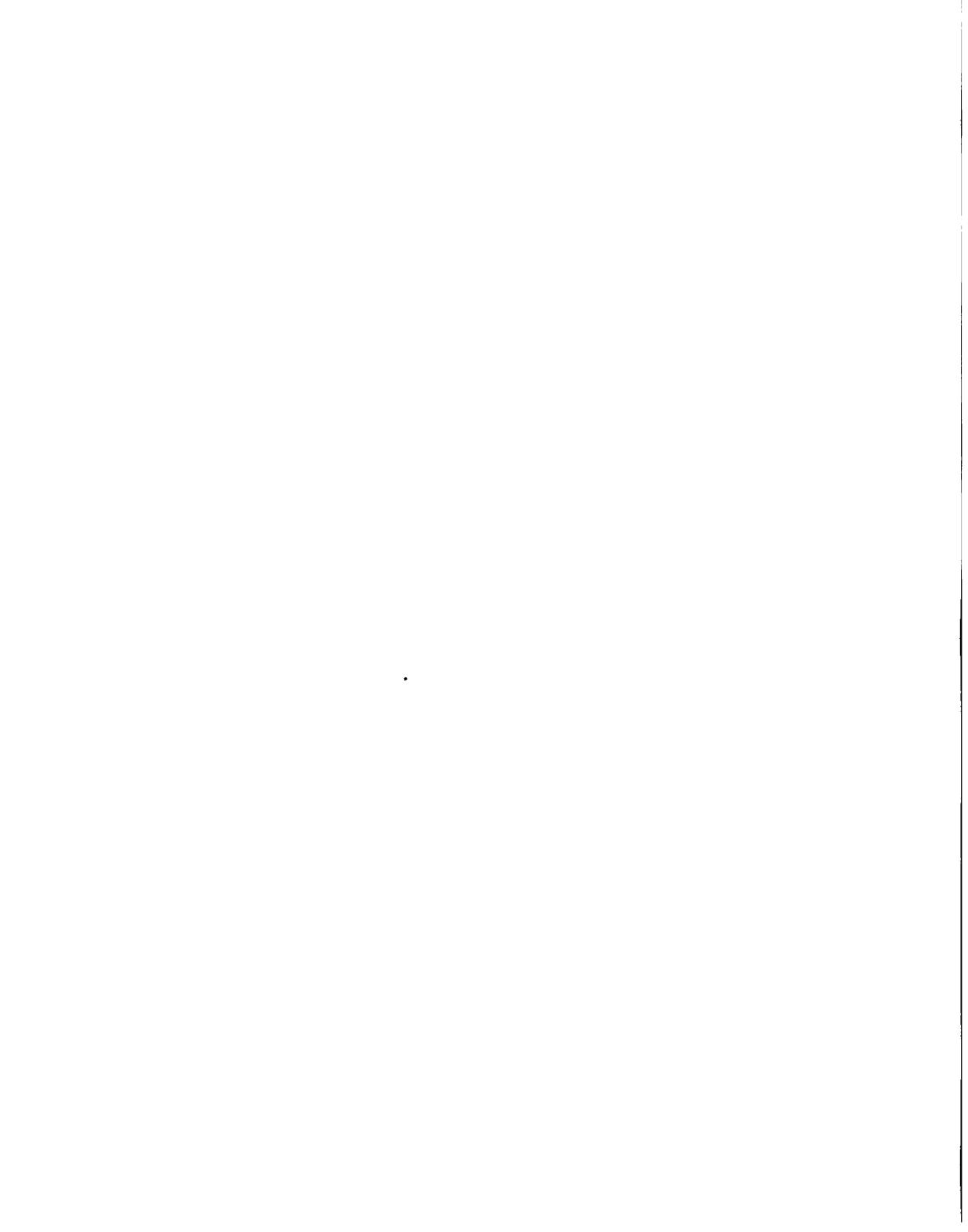
Incremento en el flujo de capitales hacia el País.

Tasa única de cambio.

Eliminación de subsidios para productos agropecuarios.

Mayor transparencia de los mercados.

Fomento a las exportaciones (fletes y certificados de reintegro arancelario).



ELEMENTOS RECESIVOS

Desvío de demanda interna hacia productos agrícolas importados.

Contracción del gasto público en el sector.

Deterioro de los términos de intercambio para el campo.

Disminución de los precios relativos agrícolas.

Sobrevalorización de la moneda nacional hace poco competitivas las exportaciones y favorece las importaciones.

Aumento de los costos de producción por insumos y maquinaria.

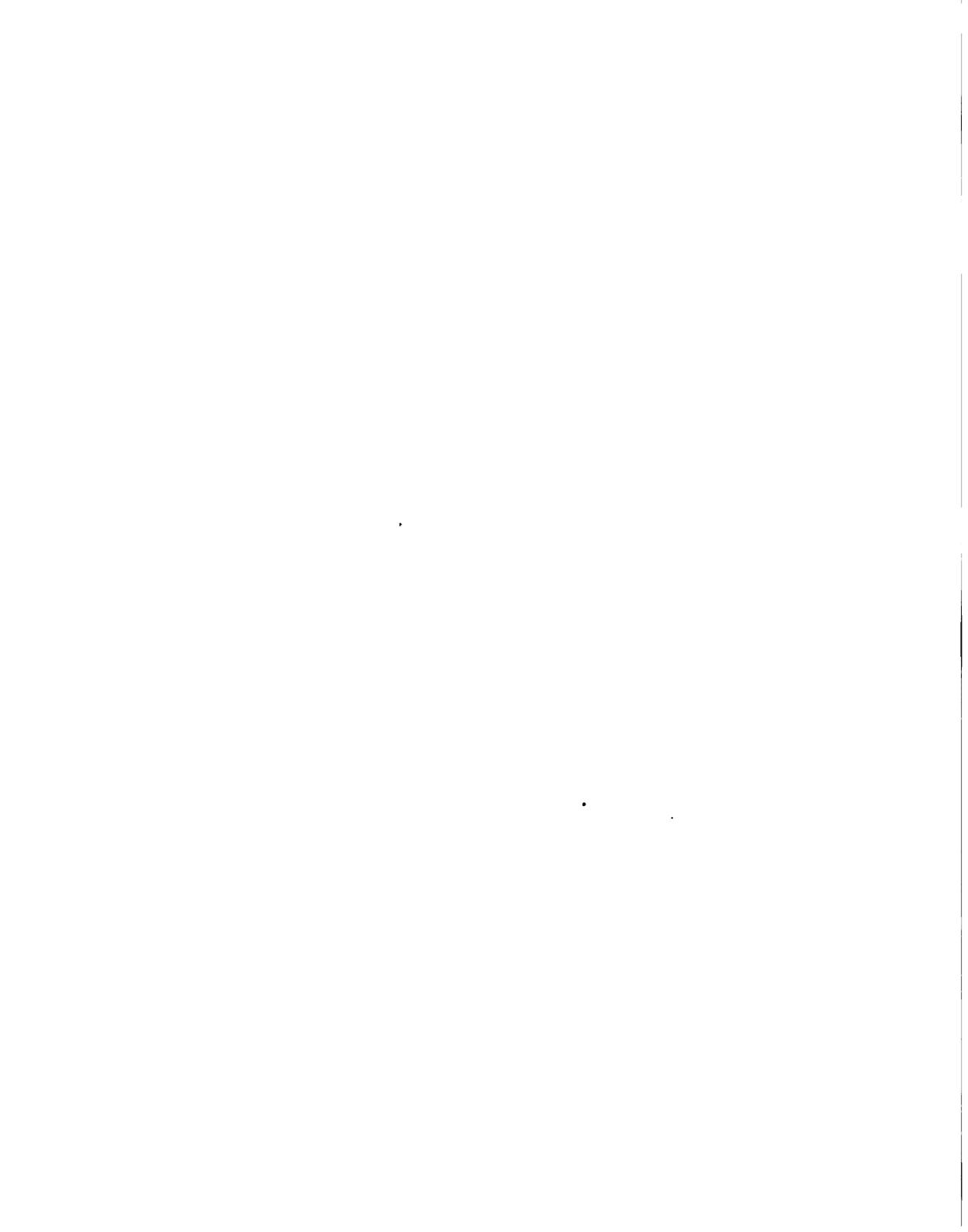
ELEMENTOS DINAMIZADORES

Recuperación en la confianza en la moneda y sus propiedades.

Fuente: ILDIS, MACA, COTESU, 1990, IICA 1990, FAO 1990

El efecto conjunto de todos estos elementos hace que el sector agropecuario boliviano haya tenido:

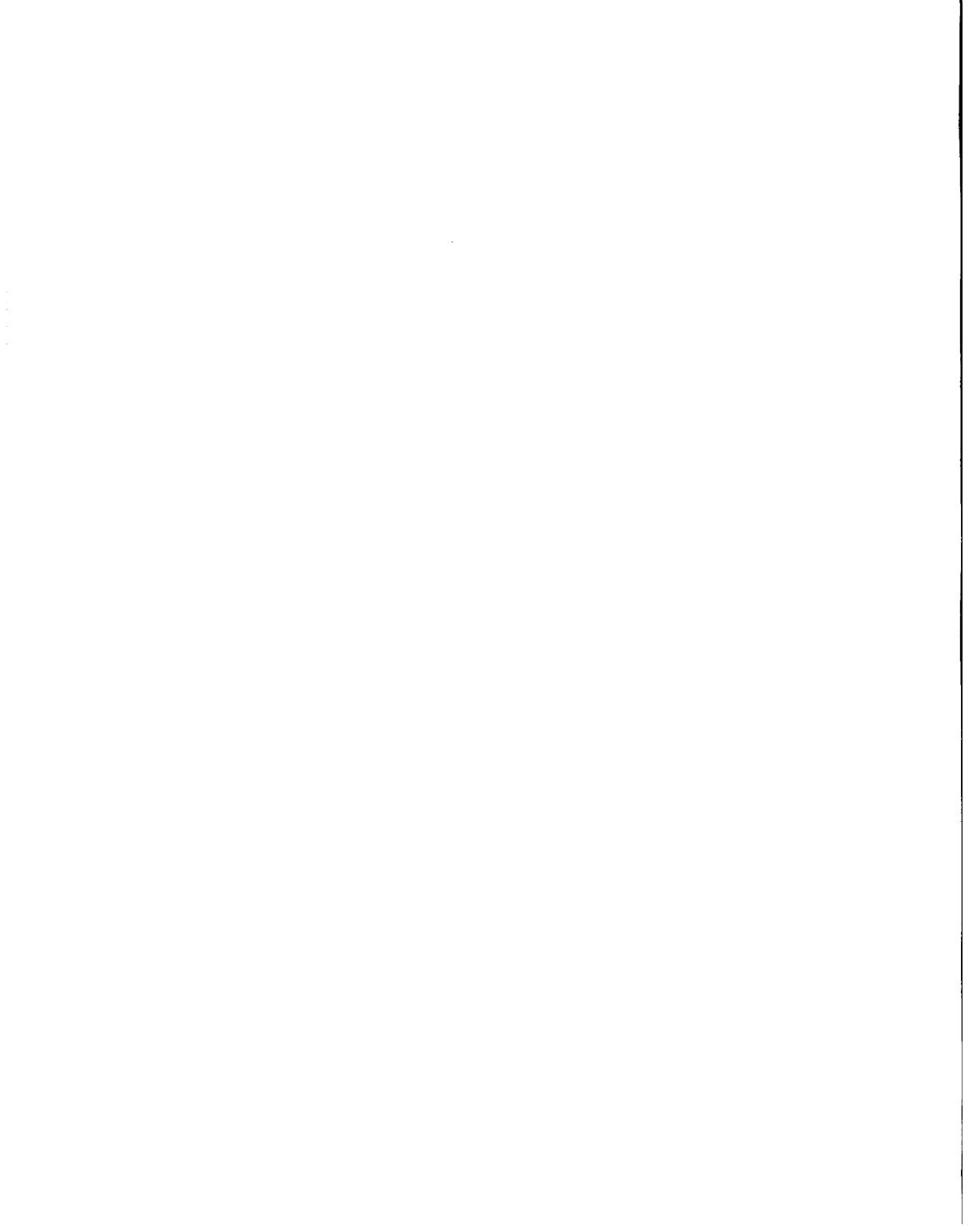
- El volumen de producción de los siguientes cultivos han sufrido una reducción (Papa, Maíz, Cebada en grano, Trigo, Durazno, Alfalfa, Caña de azúcar y Algodón). No han mostrado crecimiento o muy leve (Arroz, Haba, Vid y Café). Han tenido un crecimiento significativo la Soya, la Yuca, los bananos, la cebada forrajera, la quinua y algunas hortalizas. (MACA 1989). Es decir que el impacto ha sido desigual para los cultivos y por regiones.
- El nivel de ingresos de los agricultores en general ha disminuido.



- Tendencia del nivel promedio de rentabilidad de la actividad a bajar en relación a la primera mitad de la década.
- Menor nivel de empleo y mayor subempleo rural. (Morales 1989).
- Deterioro de calidad de vida en áreas rurales por efecto de menores asignaciones a servicios básicos como Salud y Educación. (Morales 1988).
- Abandono de tecnologías mejoradas por encarecimiento de insumos con la consecuente disminución de la productividad. (Papa, Caña, Arroz, Cereales menores).
- Exportaciones han tenido una ligera alza (Soya y Quinua), sin embargo también las importaciones (Trigo y frutas templadas).
- Aumento de las migraciones del campo a las ciudades y el desempleo rural.

De lo arriba expuesto, se puede concluir que el modelo económico, en general ha tenido más efectos recesivos para el sector que dinamizadores, por lo que urge que se introduzcan algunas modificaciones al modelo, de tal manera de corregir algunos sesgos macroeconómicos que actúan contra el sector (tales como la sobrevaloración de la moneda, las altas tasas de interés, la restricción crediticia y la escasa asignación de recursos para el sector).

La reactivación agropecuaria, pasa por un mayor apoyo estatal al sector, especialmente a lo referido a su



financiamiento, comercialización, transporte y generación y transferencia de tecnología, regularización de la tenencia de la tierra y liberalización del mercado de tierras.

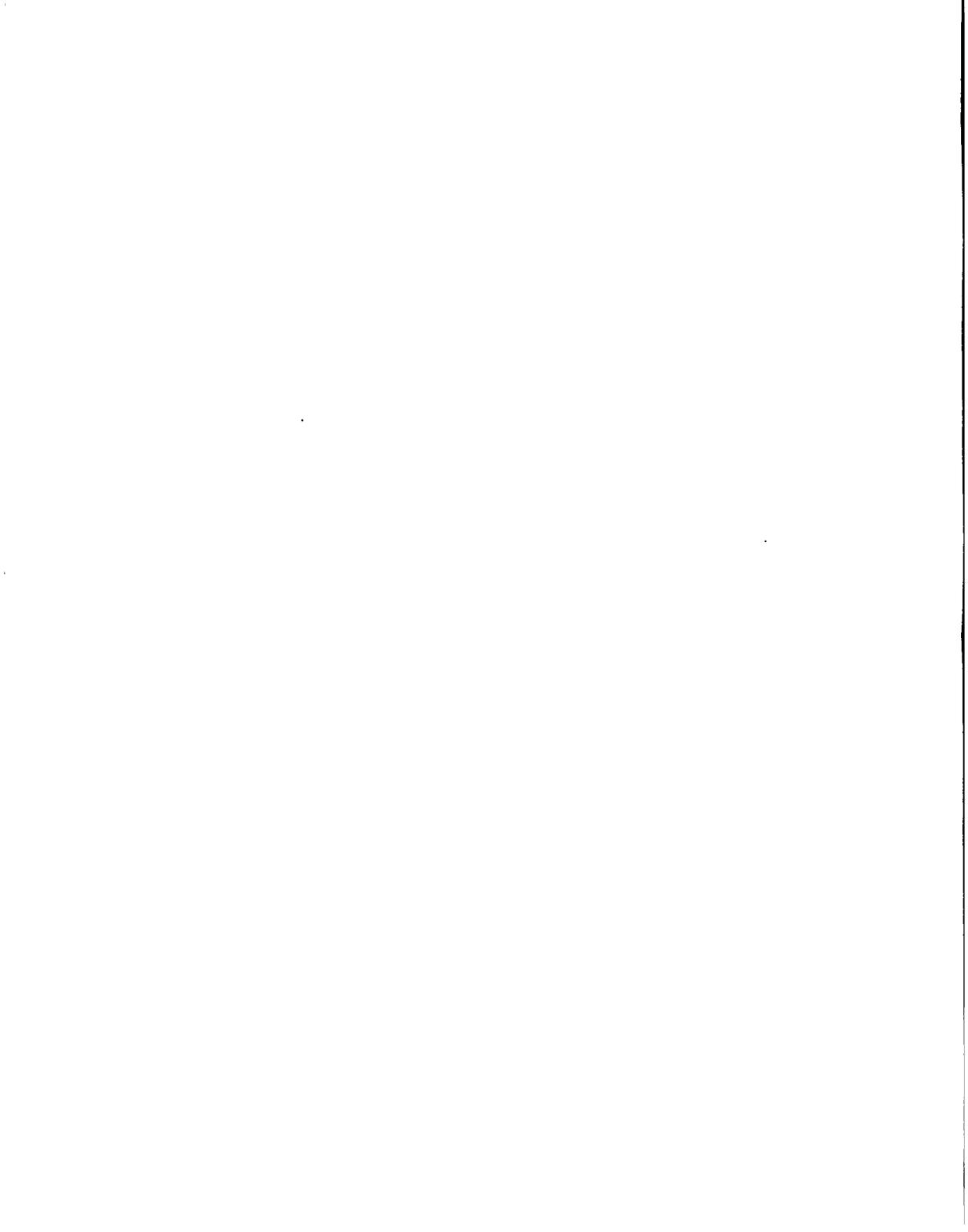
## 2.5 Las Políticas científicas y tecnológicas de Bolivia

Una de las condiciones para que una política y las acciones de investigación sean productivas, es el hecho de contar con lineamientos claros a nivel del de la economía nacional, el sector y la política nacional de ciencia y tecnología.

En lo que respecta a las políticas ciencia y tecnología en Bolivia, son elaboradas por la Dirección Nacional de Ciencia y Tecnología (DICYT), dependiente del Ministerio de Planeamiento y Coordinación. La misma que ha estructurado un modelo nacional que consta de cuatro subsistemas:

- El de formación de recursos humanos.
- La generación de conocimientos.
- El de intermediación para transmitir los conocimientos científicos para su aplicación.
- El de utilización del conocimiento, representado por los propios usuarios.

Entre los objetivos que se plantea la política nacional de ciencia y tecnología, se encuentran: El fortalecer la capacidad científica; el incremento al número, calidad de los recursos humanos y la infraestructura y la utilización

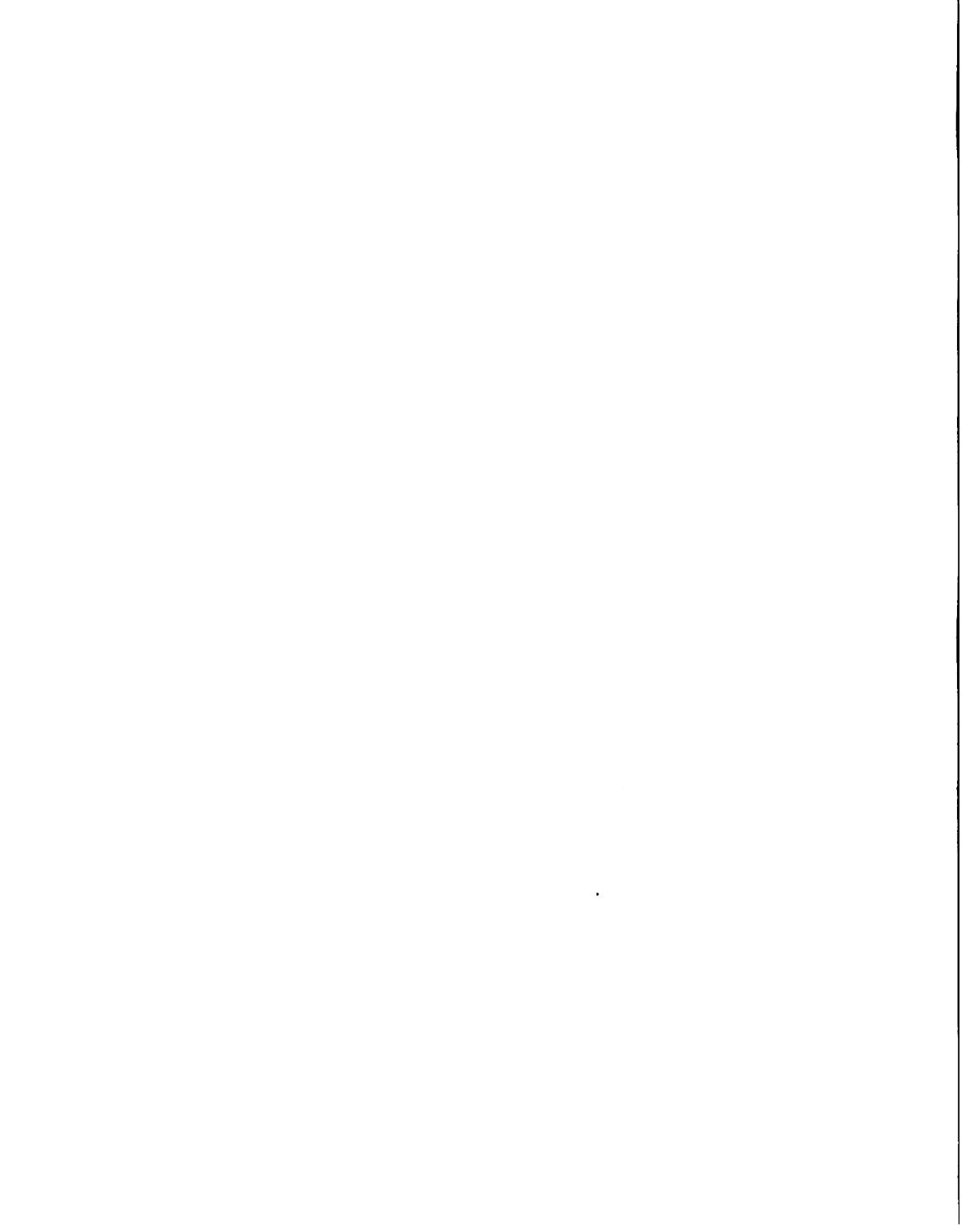


de la información científica como instrumento del desarrollo.

En 1981 la DICYT, publicó unos lineamientos de políticas científicas y tecnológicas que aún tienen vigencia y se las considera como el marco oficial sobre el tema. Estos lineamientos priorizan los siguientes sectores: medio ambiente, la agricultura, la minería y metalurgia, la salud y alimentación, las comunicaciones y transportes, la defensa nacional, el ordenamiento territorial y la informática.

En cuanto a la agricultura, silvicultura y pesca, le otorgan una alta prioridad y se plantean como objetivos básicos:

- Contribuir a superar la pobreza rural.
- Incentivar la conservación de los recursos naturales.
- Promover la producción y productividad para lograr el autoabastecimiento y la generación de excedentes exportables.
- Fomentar la investigación y transferencia de tecnología agropecuaria.
- Conservación de los recursos genéticos (germoplasma).
- El estímulo al desarrollo de tecnologías apropiadas.



### III. EL DESARROLLO NACIONAL Y LA TECNOLOGIA AGROPECUARIA

3.1 Lineamientos de Política Económica. El Decreto 22407, de febrero de 1990, considerado como el documento principal de política económica del presente régimen, señala como objetivos centrales en orden de prioridad a los siguientes objetivos:

- a. La generación de Divisas
- b. Acelerar el crecimiento económico para la generación de empleo.
- c. Mantener estabilidad monetaria y financiera.
- d. Aliviar la pobreza.

Para ello, se indica que es necesario adoptar políticas fiscales, monetarias, de endeudamiento y de funcionamiento del sistema de precios, estimular el ahorro interno, la promoción de las exportaciones, el fomento a las inversiones y mejorar los mecanismos institucionales y contar con claras reglas de juego.

3.2 La política agropecuaria y los objetivos del sector. En cuanto a la agropecuaria, el mencionado decreto, toma como objetivos básicos a los siguientes:

- a. Mejorar el ingreso de campesinos.
- b. Incrementar la producción y productividad.



- c. Promoción de exportaciones. Rubros prioritarios: soya, trigo, seda, carne, quinua, lanas y pelos de camélidos, café, flores y ajo.
- d. Asegurar la protección del medio ambiente (Pausa Ecológica).
- e. Sustitución de la coca.

Estos objetivos, son refrendados en el documento oficial elaborado por el MACA de lineamientos de Política Agropecuaria (octubre 1990).

### 3.3 Los objetivos de la Investigación y Transferencia de Tecnología

En base a los documentos de políticas tecnológicas para América Latina como por los objetivos arriba señalados en lo que respecta al sector agropecuario, se pueden destacar aquellos que constituyen una guía para las investigaciones de los diferentes centros del SNITTA, por lo tanto sus programas deben estar encaminados a conseguir:

- a. El mejoramiento de los ingresos de los campesinos de las zonas declaradas como prioritarias.
- b. El aumento a la producción y productividad o la disminución de los costos por unidad de peso de:
  - Rubros alimenticios de origen campesino considerados como prioritarios, papa, quinua, habas, arveja, trigo, cebada, maíz, arroz, yuca, bovinos de carne y leche.

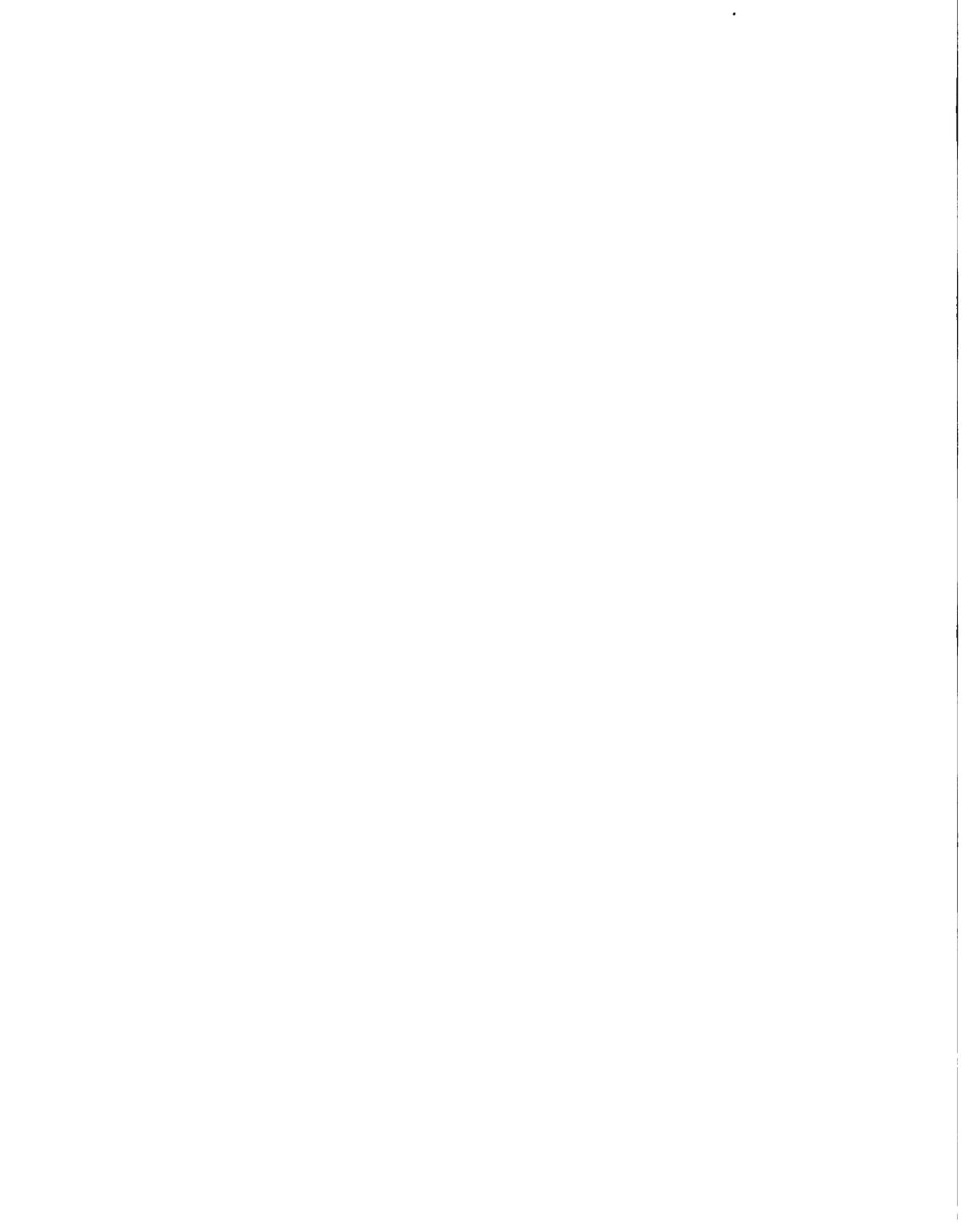


- Rubros de exportación o con potencial: Soya, quinua, cacao, café, azúcar, cueros, camélidos, flores, goma, castaña, ajo, pegibaye (seda).

c. Los rubros mencionados deben formar parte de la estrategia de sustitución de la coca.

d. Desarrollar esquemas de agricultura conservacionista para preservar los recursos naturales y el ambiente.

e. Las tecnologías a desarrollarse deben procurar ser intensivas en el uso de la mano de obra para reducir o no afectar el desempleo.



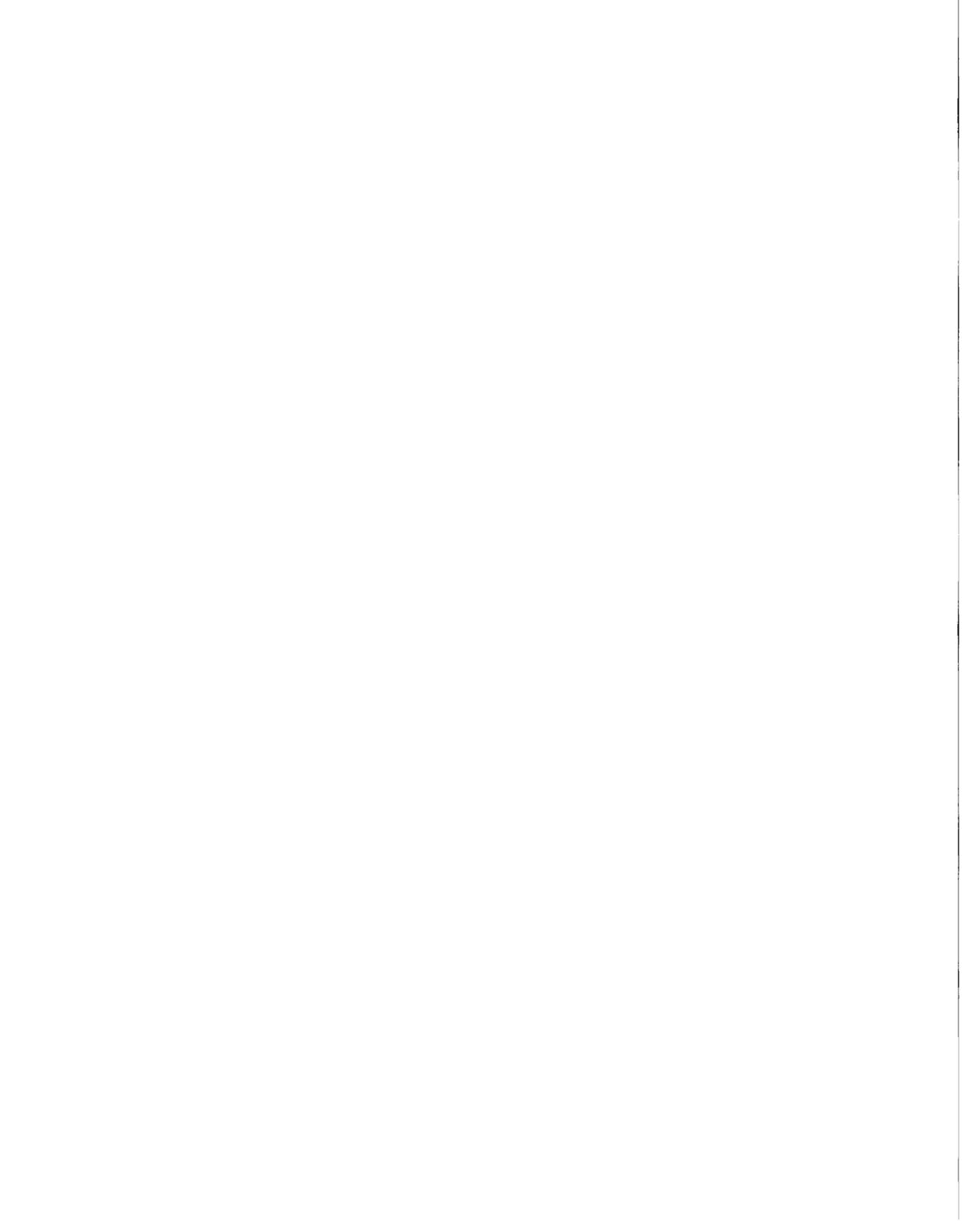
#### IV. EL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (SNITTA)

4.1 Nivel Tecnológico. El cuadro No. 1 presenta los índices de rendimientos por hectárea de un conjunto de productos para los últimos 10 años. Estos índices revelan el atraso tecnológico en que se encuentra la agricultura boliviana, al emplearse técnicas rudimentarias, (como el arado egipcio), u otras que muchas veces son degradatorias del ambiente. Estos bajos rendimientos, no sólo se dan en términos de superficie sino también es extensible para la mano de obra. Los retornos al capital, si bien no han sido bien estudiados, en general serían mayores que para el recurso tierra y mano de obra. Cabe aclarar que si bien se trata de una agricultura dual, con dos estratos tecnológicos bien diferenciados (el campesino y el empresarial), en términos generales se puede afirmar que el proceso de innovación es lento o de limitada significación salvo el caso de dos o tres productos.

De ello, se resalta la necesidad de fortalecer en mayor medida el sistema nacional en sus diferentes aspectos para que sea capaz de contribuir en forma notable a la reactivación de la agropecuaria y la economía nacional.

Desde esta perspectiva, el atraso tecnológico puede observarse como un potencial <sup>de innovación</sup> evidente que el sector ofrece.

Cambios tecnológicos muy básicos pueden llegar a producir saltos en producción y productividad muy significativos.



CUADRO No. 1

RENDIMIENTOS POR HECTAREAS DE COSECHA, 1980-1988  
(Toneladas Métricas por Hectárea)

Productos	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
!Papa	4.7	4.9	5.6	2.9	4.7	4.7	4.9	5.7	5.7	4.9
!Yuca	12.2	10.7	12.7	12.1	8.5	9.1	10.5	10.4	9.1	10.3
!Maíz en grano	1.3	1.6	1.6	1.3	1.5	1.6	1.6	1.6	1.5	1.3
!Choclo	6.8	3.2	3.7	2.7	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	
!Cebada en grano	0.6	0.7	0.7	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.6
!Cebada forrajera	2.8	2.7	2.6	2.1	1.9	2.1	2.2	2.5	2.5	
!Arroz	1.4	1.6	1.6	1.4	1.4	1.5	1.5	1.8	1.8	2.2
!Trigo	0.6	0.7	0.7	0.6	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7
!Sorgo	4.5	3.5	3.6	2.9	4.0	3.5	3.8	3.0	3.0	
!Haba	1.7	2.1	2.0	1.2	1.5	1.3	1.3	1.8	1.9	
!Cebolla	6.6	7.9	8.6	5.2	6.0	6.2	6.2	6.7	7.1	
!Tomate	9.1	9.4	12.7	0.0	15.3	6.7	9.2	6.7	6.9	
!Zanahoria	8.9	10.6	10.5	7.4	6.8	9.3	9.0	9.0	9.2	
!Banano y Plátano	9.2	9.4	9.3	9.0	7.0	7.9	8.2	9.0	9.2	
!Durazno	4.9	4.9	4.8	3.8	3.7	3.7	3.7	3.7	4.6	
!Uva	6.6	6.5	6.4	6.3	4.3	3.7	4.4	4.4	4.1	
!Alfalfa Verde	19.4	19.5	19.6	11.5	7.7	7.7	7.0	7.0	7.7	
!Quinua	0.6	0.6	0.6	0.3	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5
!Café	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	
!Soya	1.3	1.7	1.8	1.5	1.8	1.6	2.1	2.3	2.0	2.1
!Coca	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	2.0	1.9	2.1	2.0	
!Algodón	0.2	0.5	0.6	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.4	0.5
!Caña	45.6	44.5	41.1	38.8	39.8	40.6	38.7	36.8	36.9	31.2

Fuente:



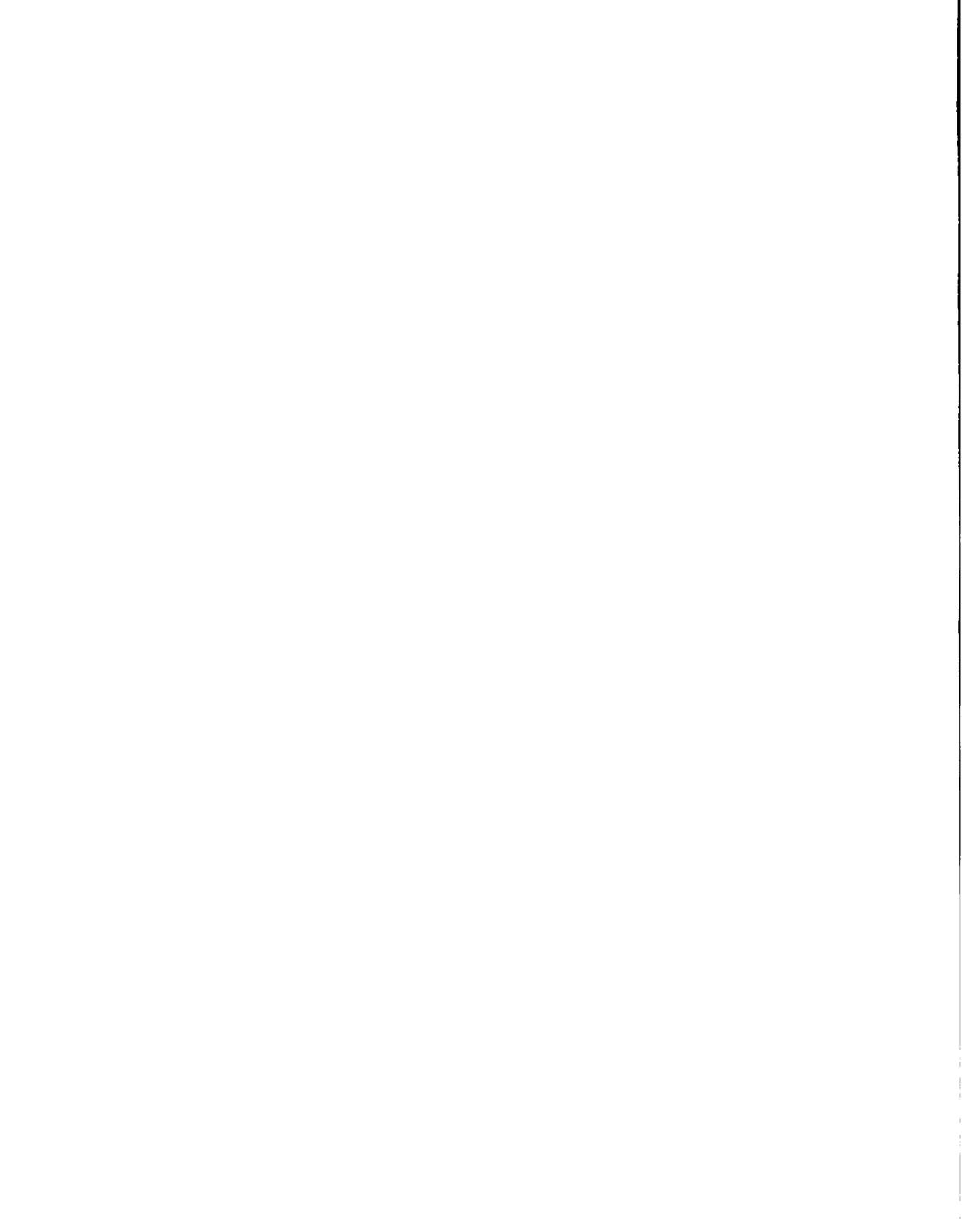
#### 4.2 Composición y Organización del SNITTA (Marco Institucional)

El Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología (SNITTA)<sup>1/</sup> de Bolivia está compuesto por todas aquellas organizaciones que efectúan labores relevantes en estos campos, muchas de ellas representadas en el Consejo Nacional de Investigación y Extensión Agropecuaria (CNIEA) y cuya unidad operativa es la Dirección Nacional de Investigación y Extensión Agropecuaria del MACA (DNIEA); entre los principales se pueden citar al IBTA, el CIAT de Santa Cruz, el Instituto Ecofitogenético de Paizurani (Fundación Simón Patiño), las Facultades de Agronomía de las Universidades Bolivianas, el Instituto Boliviano de Tecnología Nuclear, el Ministerio de Agricultura y Asuntos Campesinos, las Corporaciones de Desarrollo y Organizaciones Privadas de Desarrollo Agropecuario (ONG's).

##### 4.2.1 Los Organismos del Sistema

En el Cuadro No. 2 se muestran las principales instituciones que efectúan actividades de investigaciones y extensión agropecuaria considerando su tamaño, jurisdicción, rubros y disciplinas de trabajo.

-----  
<sup>1/</sup> Un Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (SNITTA) se define "como todas las organizaciones de un país, con la capacidad de efectuar investigación y transferencia de tecnología agropecuaria relevante para el desarrollo agropecuario. Sus recursos humanos, físicos, financieros, documentación, planes y programas. Las vinculaciones entre estas organizaciones, con otras externas y con los productores.



Cuadro No. 2

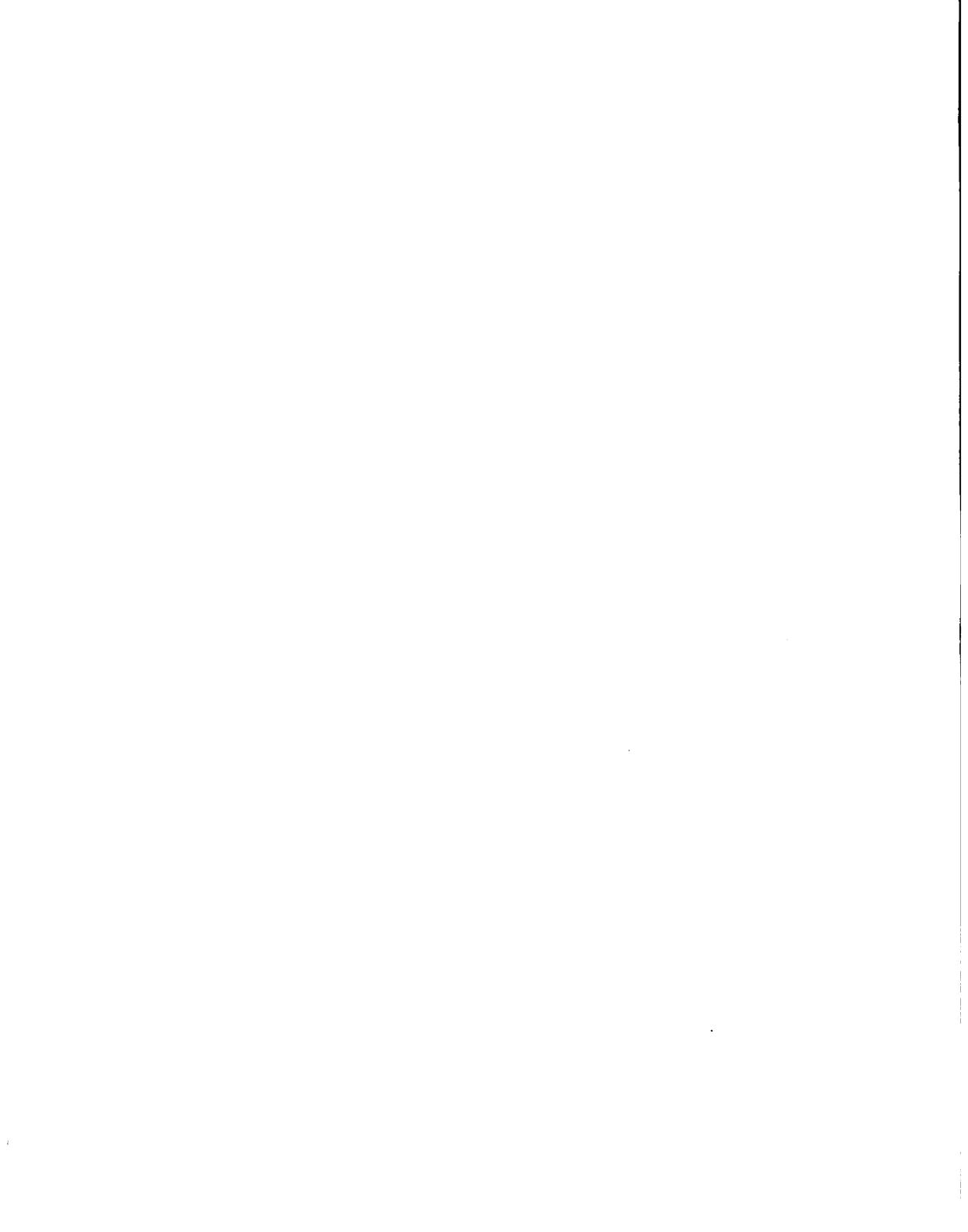
## ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LAS PRINCIPALES INSTITUCIONES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE BOLIVIA\*

Institución (Ver list. adj.) con nombres completos	Caracter (Privado Mixto Estatal)	Año Fundac.	Cobertura geográfica principal	Bubros en que inves- tiga	Disciplinas de Trabajo	Nº Personal Técnico	Presupuesto anual aproxi- mado (en miles US\$)
IBTA (1988)	Estatal Nacional	1975	Áreas de altiplano y valles 1/  Actividades en las estaciones de Patacancha, Chinoli, San Benito, Yotalapa, Ulla Ulla, Iscayachi.	Papa, Vacunos Camélidos, Ovinos. Cereales Bebé- nores, Qui- nua, Legumi- nosas, Maíz.	Mejoramiento genético, agronomía, demostraciones. Protección de cultivos	251	4.600
CIAT	Paraestatal Departamental	1975	Santa Cruz Posee una estación central y centros regionales de investigación 2/	Arroz, maíz, soya, trigo. Cultivos arbóreos Ganadería y Horticultura.	Mejoramiento genético, agronomía, demostraciones. Protección de cultivos.	42	1.000
Pairumani (EP)	Privado con acuerdo con NACA e IBTA	1971	Áreas matorrales y de leguminosas de grano.	Maíz Leguminosas de altura	Mejoramiento genético y agronomía. Protección de cultivos	10	150
IBTEN	Estatal						
CORDECH Estaciones Alcalá	Departamental Zonal	1975	Chuquisaca	Papa, maíz, ají, hortalizas y fruticultura	Mejoramiento agronómico		NP

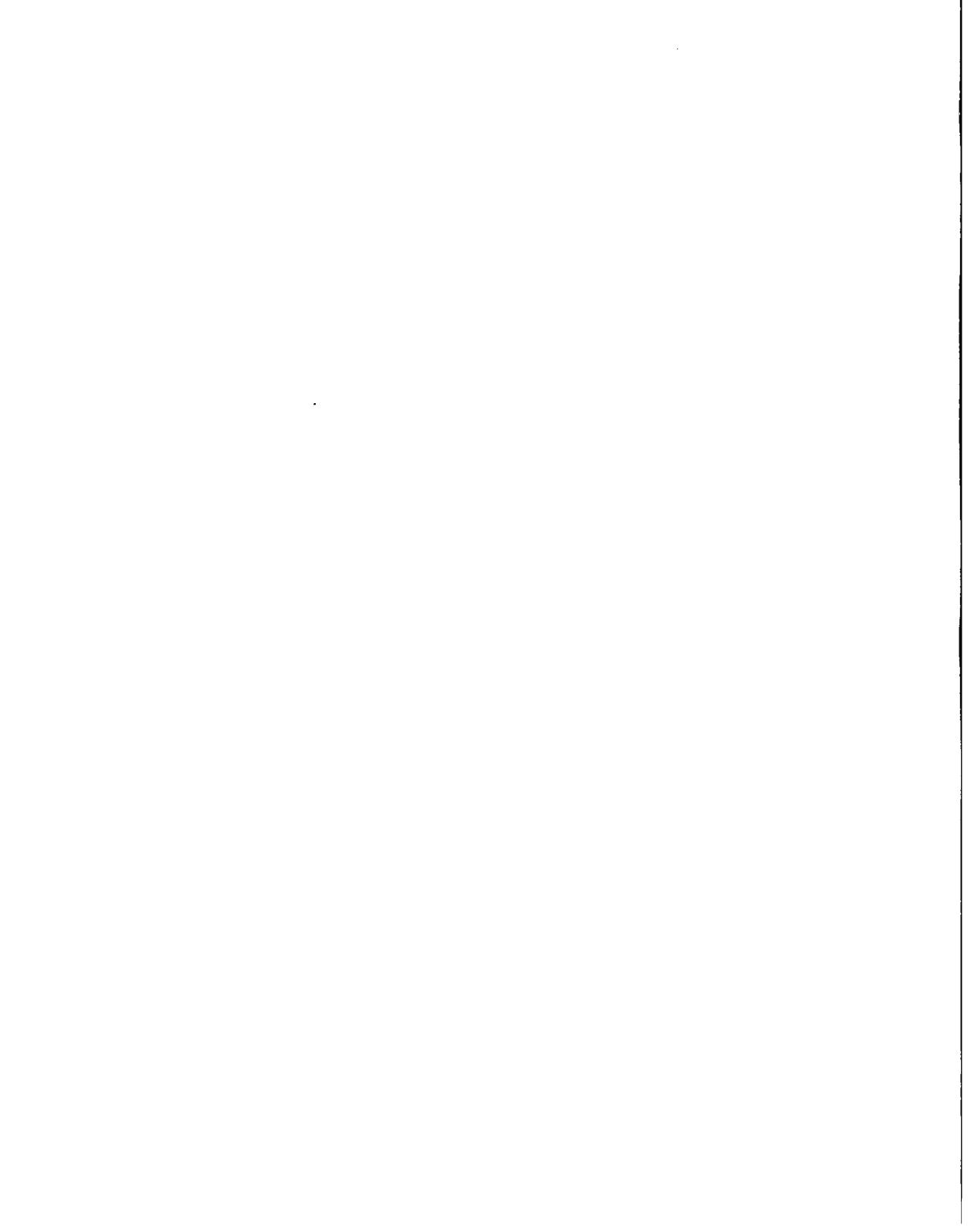
1/ Según su nuevo mandato

2/ Dos centros en la zona de colonización (Yapacaní y San Pedro). Dos en los Valles (Mairana, San Isidro). Uno en zona Chuquiaguá (Charagua), uno en Chiquitania (San José) y uno en la zona de Expansión (Cañada Larga).

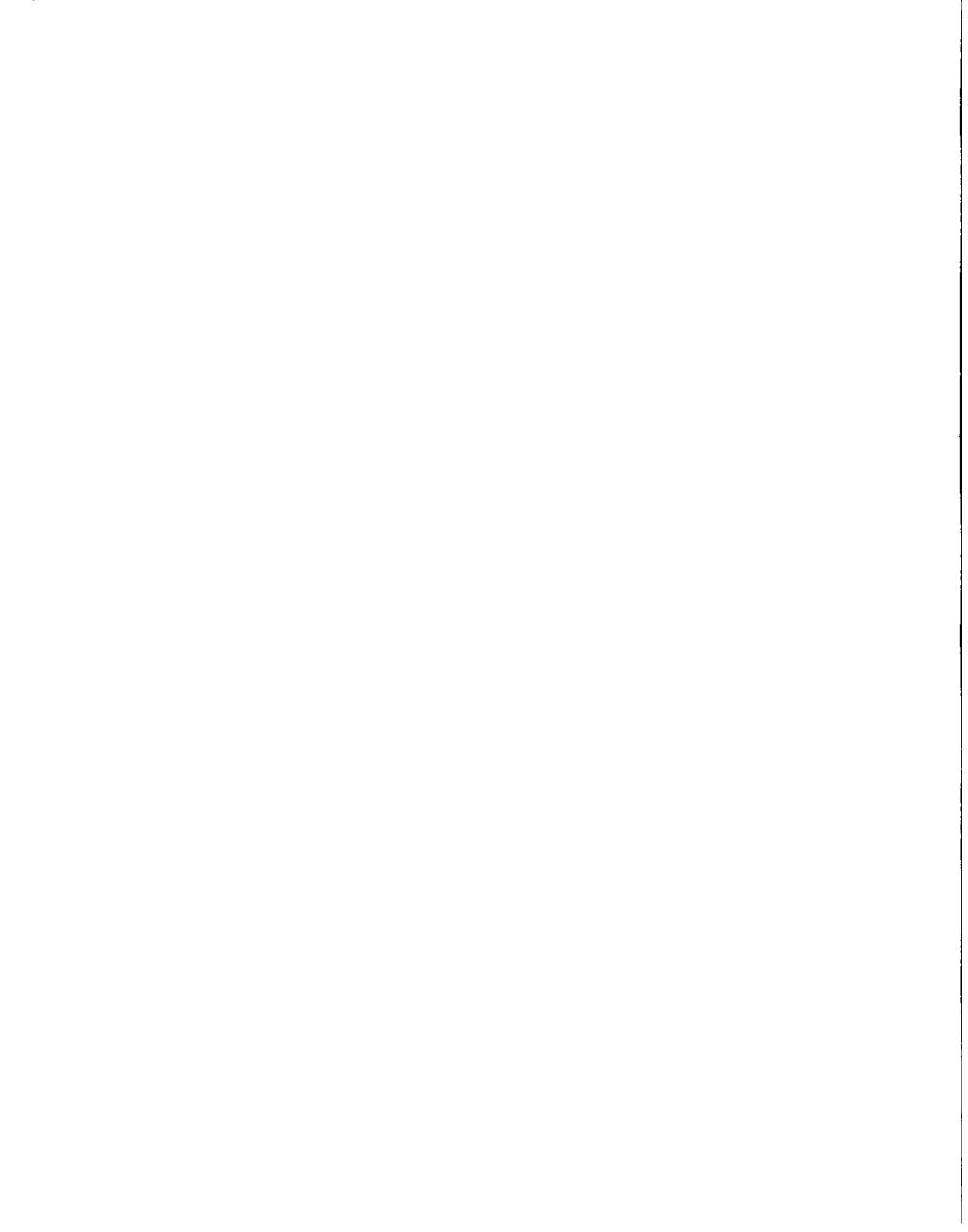
\* Para ver significado de siglas ver página IV



Institución	Caracter (Privado Mixto Estatal)	Año Fundac.	Cobertura geográfica principal	Rubros en que investiga	Disciplinas de Trabajo	Nº Personal Técnico	Presupuesto anual aproximado (en miles US\$)
Iboperenda	Zonal	1970	Chuquisaca Zona Chaco	Bovino de leche y maíz		11	NO
El Salvador (CORDECH)	Zonal	1965	Chuquisaca Zona Chaco	Bovino criollo y forrajes		5	NO
Culpina (CORDECH)	Zonal	1978	Chuquisaca Zona	Ovinos		3	NO
Monteagudo	Zonal	1975					
Centro frutícola San Roque				Cítricos, Duraznos, manzanas, vidés		1	NO
San Carlitos (CORDEBENI)	Paraestatal	1986	Beni	Arroz, maíz.	Mejoramiento y Agronomía	7	80
LIDIVET	Paraestatal	1982	Santa Cruz	Enfermedades de los animales	Diagnóstico	12	300
CINCA	Privado	1975	Zonas cañeras	Caña de azúcar	Mejoramiento y agronomía	12	150
El Vallecito Facultad de Ciencias Agrícolas UGBM	Estatal (Univ.)	1978	Santa Cruz (Valles)	Frejol, yuca, bananos, maíz opaco	Mejoramiento Prácticas culturales	8	80
COBGEPAI	Estatal	1972	Santa Cruz (Chaco)	Trigo Algodón	Mejoramiento Riego Suelos Urisobiología	4	NO
CATA Centro de Adiestramiento de Tecnología Agropecuaria.	Estatal	1982	Pando	Goma	Agronomía mejoramiento	4	35



Institución	Caracter (Privado Mixto Estatal)	Año Fundac.	Cobertura geográfica principal	Rubros en que investiga	Disciplinas de Trabajo	Nº Personal Técnico	Presupuesto anual aprox. invest/exten. (miles US\$)
IPTY	ONG	1978	Potosí Chayanta Granja experis.	Papa	Variedades	4	20
AGRUCO CINEP Trabajo con Fac. Agronom.	ONG	1988	Cochabamba Tapacari	Pastos de altura.	Variedades	4	16
PROAGRO	ONG	1985	Chuquisaca (Zudañas) Granja experimental y escuela agric.	Papa Trigo y Frutales	Adaptación semillas secado de frutas	4	12
CINEP	ONG	1988	Chapare Granja	Leguminosas y rotación cultivos	Manejo de cultivos	3	15
CIPEP	Univ. Estatal	1974	Área Central Santa Cruz	Cerdos, bovinos, equinos	Mejoramiento Sanidad, Producción	5	80
PROINPA	Convenio IBTA, CIP y COTESU	1989	Áreas productoras de papa en Cochabamba, Chuquisaca y Potosí	Papa	Mejoramiento patología agronomía	25	800
IBTA-Chapare	Estatal financiamiento norteamericano	1985	Chapare y Carrasco	Cultivos perennes, tropicales, Píña Arroz, Yuca y Ovinos	Mejoramiento agronomía suelos	42	2.500
	Estatal Agroayungas	1984	Yungas de La Paz	Café, cítricos y porcinos	Mejoramiento agronomía control fitosanitario	12	DND
	Paraestatal San Jacinto		Tarija	Vid, frutales de pepita y carozo	Riegos manejo de cuencas	15	DND



Institución	Caracter (Privado Mixto Estatal)	Año Fundac.	Cobertura geográfica principal	Hubros en que investiga	Disciplinas de Trabajo	Nº Personal Técnico	Presupuesto anual aprox. invest/extern. (miles US\$)
PROCADE 1/	ONG	1983	La Paz (Los Andes Ingavi, Pacajes, Villarroel). Oruro (Sanlari, Cercado, Barrón) Potosí (Bustillo Chayanta, Saav. Frías y Bilbao)	Papa, quinua, maiz, trigo, haba, arveja	Agronomía	45	200
CIPCA	ONG	1978	La Paz (Alto, Central) Cochabamba S. Cruz (colonización y cordillera) Corpa (Centro de inv.) Ingavi.	Papa, trigo, quinua, cebada berza, pecuaria	Ensayos adaptativos y variedades	7	80 *
SENTA Trabajo con Fac. Agronom.	ONG	1980	La Paz (Pacajes)	Papa, hortalizas	Cultivos protegidos, canas orgánicas	12	120
PROCOM ITAT	ONG	1989	Cochabamba (Tarata)	Hortalizas Maiz frutales	Variedad Ensayos adaptativos y demostrativos y transformac.	3	20
CEDEAGRO	ONG	1980	Cochabamba, Mizque, Granjas de experimentación escuela agric.	Forrajes maiz, leche-ria, frutas, riego	Agronomía mejoramiento animales menores	12	120
CIAC	ONG	1982	Potosí Tarija	Papa y hortalizas, riego	Riego	6	20
ARADO La Paz	Asoc. de productores	1959	La Paz	Papa		3	
ARADO Cochabamba			Chuquisaca (Oropesa, Yamparaez, Tomina, N. Cintí) Tarija (Aviles y Cercado)	Papa	Semilla de papa. Organización de productores, tierras rurales		
<b>total</b>	<b>15 estatales y 4 privadas</b>		<b>Toda Bolivia</b>	<b>Más de 30</b>		<b>572</b>	<b>10 590</b>

1/ Programa de coordinación interinstitucional en investigación agrícola, organización, participación comunitaria, educación y crédito campesino. Reune a las siguientes instituciones: CIPCA, ACLO-Sucra, Tarija y Potosí; INDICP (Potosí); IPTK, Pío XII; PROCADE-Aroma; QHANA; SENTA, Servicio Bautista (Oruro).

2) De aquellos que se han podido estimar

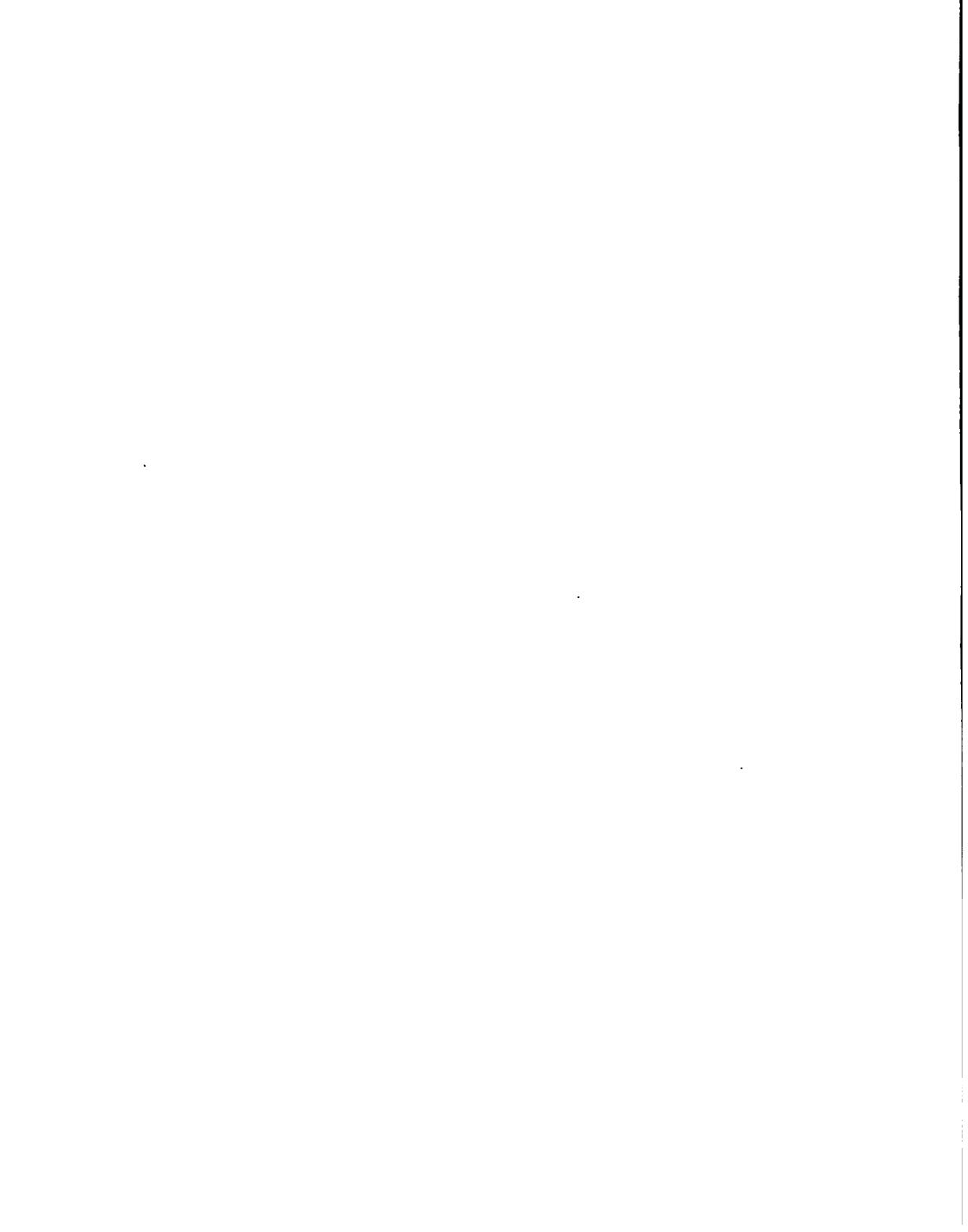


Como se puede apreciar en el Cuadro No. 2, existe una fuerte predominancia, de las organizaciones estatales o paraestatales en términos de financiamiento y número de técnicos en la investigación agrícola, teniendo el sector privado una menor participación. No sucede lo mismo en el campo de la transferencia de tecnología donde las organizaciones no gubernamentales y las asociaciones de productores tienen una amplia cobertura del territorio nacional.

#### 4.2.2 Resultados de la Investigación Agropecuaria. Los últimos 10 años

Si bien no se han realizado estudios sobre la adopción o impacto económico que han tenido las investigaciones agropecuarias, con excepción de la soya; se puede afirmar que en varios cultivos se han logrado avances al encontrar materiales genéticos de alta adaptación a las condiciones locales y de buena productividad. Así también se han emitido muchas recomendaciones técnicas sobre prácticas de cultivo (labores culturales) y tratamientos fito-zoosanitarios.

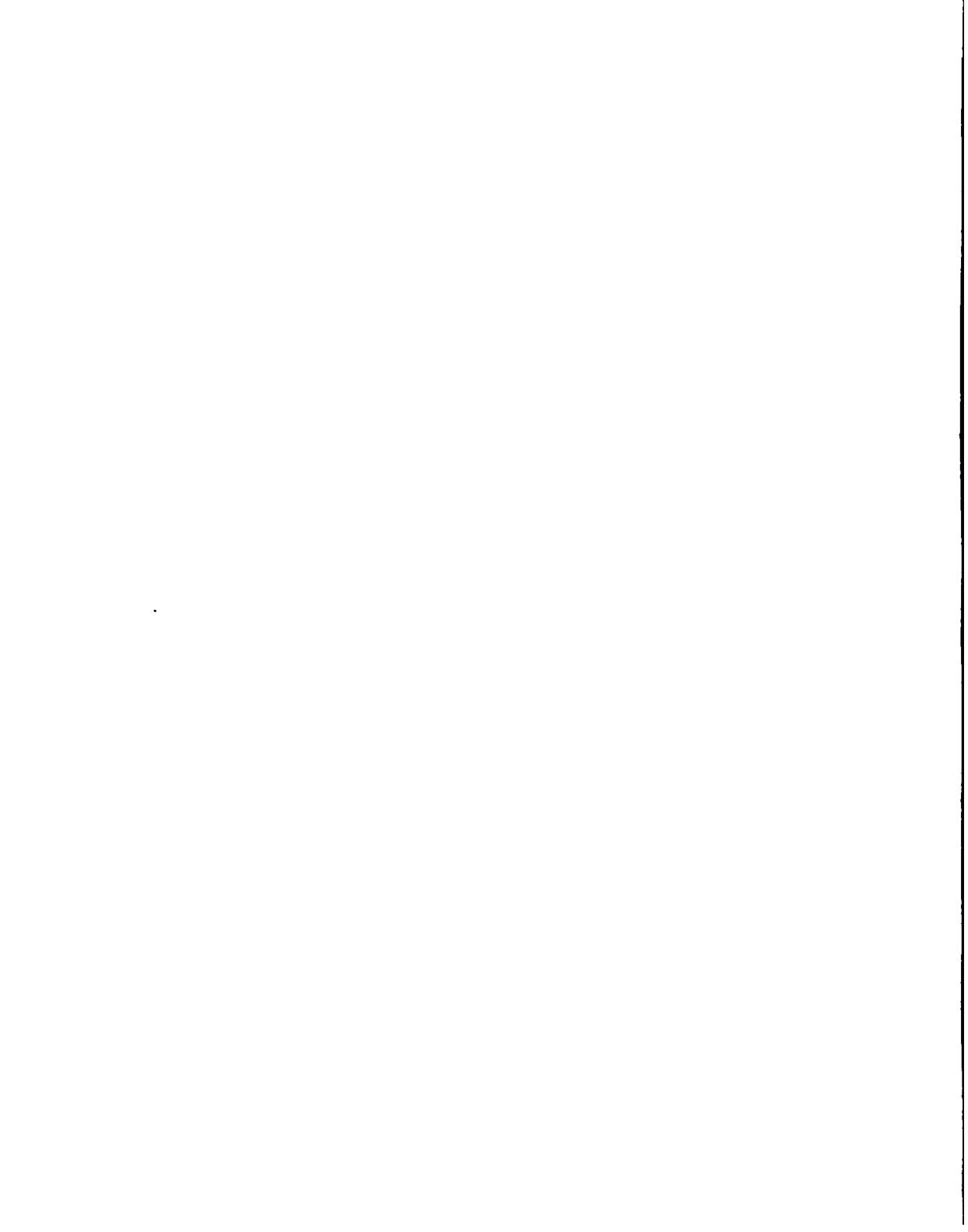
Los principales logros de los centros de investigación, se resumen en el Cuadro No. 3



CUADRO Nº 3. RESULTADOS SALIENTES DE LOS CENTROS NACIONALES DE INVESTIGACION EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS

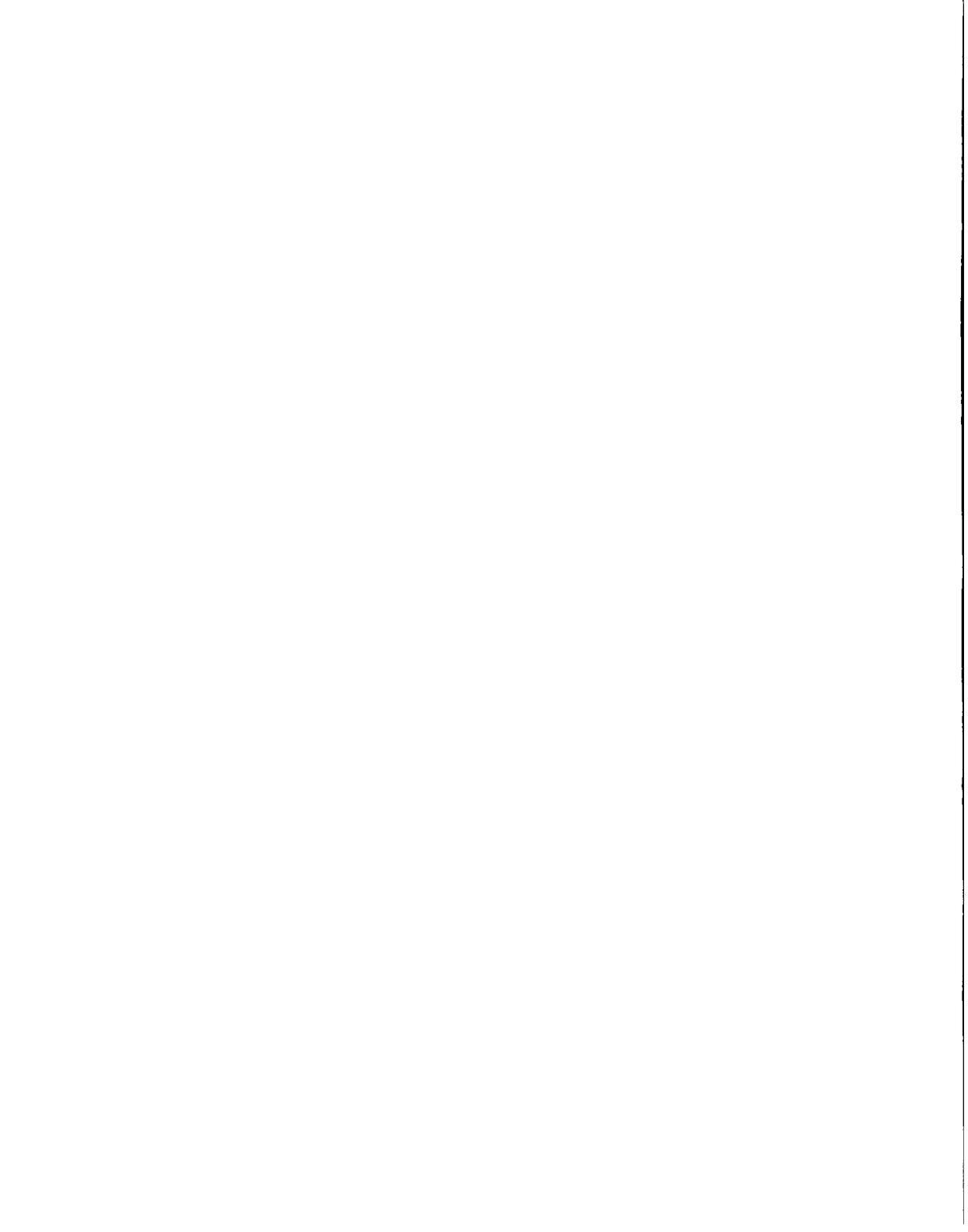
Dubro	Institución	Tecnología recomendada	Zona agroecológica	Nivel de adopción agricultores	Incremento. 1/ Rendimiento a nivel de agricultores
Mani	IBTA	Variedades de mani (tatá, tainan y florispán)	Chaco	Bajo	1
Cacao		-Producción de semillas de híbridos tolerantes a escoba de bruja. -Técnicas de implantación de huertos y control de enfermedades.	Alto Beni	Medio	2
Goma		Clones mejorados	Beni	Medio a bajo	2.
Café	IBTA/CIAT	Variedades. Catoxi, Kaffa, Catimor, Mondo Novo, H. Timori (Tolerantes a Roya y Broca)	Yungas Colonización Santa Cruz	Medio	2-3
Duraznos	IBTA	Variedades de copa e injerto	Valle Cochabamba	Medio	2-3
Maíz	TABIJA IBTA/Pairumani	Variedad de maíz blando Haychasara y compuesto 18 compuesto 10, choclero 2, ancho	Valles interandinos	Mediano	2-3
Maíz	CIAT	Swan y Cubano amarillo mejorado, (chiriguana, Siriono)	Santa Cruz	Alto	2-3
Maíz	Vallecito Univ. Bené Moreno y Pairumani	Opaco 2	Santa Cruz Cochabamba	Medio	1-2
Quinoa	IBTA	Variedades procesamiento Sajana, Kamiri, Huaranka, Chucapoca (Decaporisadas) Y control de enfermedades.	Altiplano	Medio bajo	1-2

1/ Incrementos 1 Ninguno 3 significativo  
2 poco significativo 4 muy significativo



Rubro	Institución	Tecnología recomendada	Zona Agroecológica	Nivel de adopción agricultores	Rendimiento a nivel de agricultores
Tarhui	IBTA	SCG-9, SCG-10, SCG-14	Altiplano	Bajo	1
Papa	IBTA/SEPA COTESU CIAT	Obtención de material libre de virus Variedades Holandesa, Diamant Alpha, Cardinal, Badosa, Waych'a y Puka Toralapa. Sany Inilla	Valles y algo en altiplano	Alto	2-3
Trigo	IBTA	Trigo harinero, herbicidas hoja ancha, fertilización y variedades (valluno 78 Totorá, Tarata, Pilañcho) -Socaba 81, diseño 85		Bajo	1
				Bajo	1
Trigo	CIAT	Agua dulce, Chase, Pirai	Zona Central de Santa Cruz	Alto	2-3
Cebada	IBTA	IBTA-80 Kochala 80, Santo 80, Valluna Avena. Litoral 76, Toncoli		Alta	3
				Baja	2
Triticale	IBTA	Triticale Bacua	Valles de Cochabamba	Bajo	1
Cebada en grano	IBTA	Promesa 76, San Benito 80	Cochabamba	Medio	2
Soya	CIAT	IAC-8, Cristalina, Doko total	Santa Cruz	Alto	3 1/
Arroz	CIAT	CICA-8, bluebelle	Santa Cruz	Medio	2
Bovinos	IBTA	Conservación de germoplasma Manejo de praderas Variedades de alfalfa y de festuca	Altiplano	Bajo	1-2
	CIAT	Mejoramiento raza criolla. Introducción de especies forrajeras, brachiaria, tainan y leguminosaz	Santa Cruz	Medio	2
Ovinos	IBTA	Baza corriedale y Targhes	Altiplano	Medio	1
	CIAT	Ovinos de pelo	Santa Cruz	Bajo	0

1/ Tasa interna de retorno a la investigación de Soya dió un 72%, según Bojanic y Echeverría 1990



Rubro	Institución	Tecnología recomendada	Zona Agroecológica	Nivel de adopción agricultores	Rendimiento a nivel de agricultores
Caprinos	IBTA	Mejoramiento de tipos lecheros en base a raza Hannen	Potosí Oruro Tarija	Bajo	0
Camélidos	IBTA	-Nutrición forrajes y concentrados -Reproductores (mejoramiento) -Selección de animales por fibra, manejo de rebaño.	Altiplano	Medio bajo	1
Papa	PROCADE	Recolección de Germoplasma 70 variedades Abono orgánico + químico	Zona Andina Sucre, Potosí Chayanta	Medio	1
Quinua	IPTK	-Variedades de papa con tolerancia a Macosus. Pruebas con variedades.	Chayanta Potosí (Bustillo)		2
Hortalizas	PROCADE	Carpas solares, camas orgánicas, invernaderos	Altiplano Norte y Central		

En base al Cuadro N° 3, se puede concluir que si bien a nivel de estaciones experimentales se han logrado algunos productos potencialmente apropiados para mejorar la productividad agropecuaria, los mismos no han tenido un mayor impacto a nivel de agricultor, salvo el caso de la soya, el maíz, la cebada y algunos frutales ( en los valles), y el trigo en Santa Cruz. Entre las razones atribuibles de este bajo desempeño de la investigación se pueden citar:

- La débil o ninguna articulación entre la investigación, la transferencia y los productores.
- La dispersión de esfuerzos en muchos rubros y zonas geográficas.



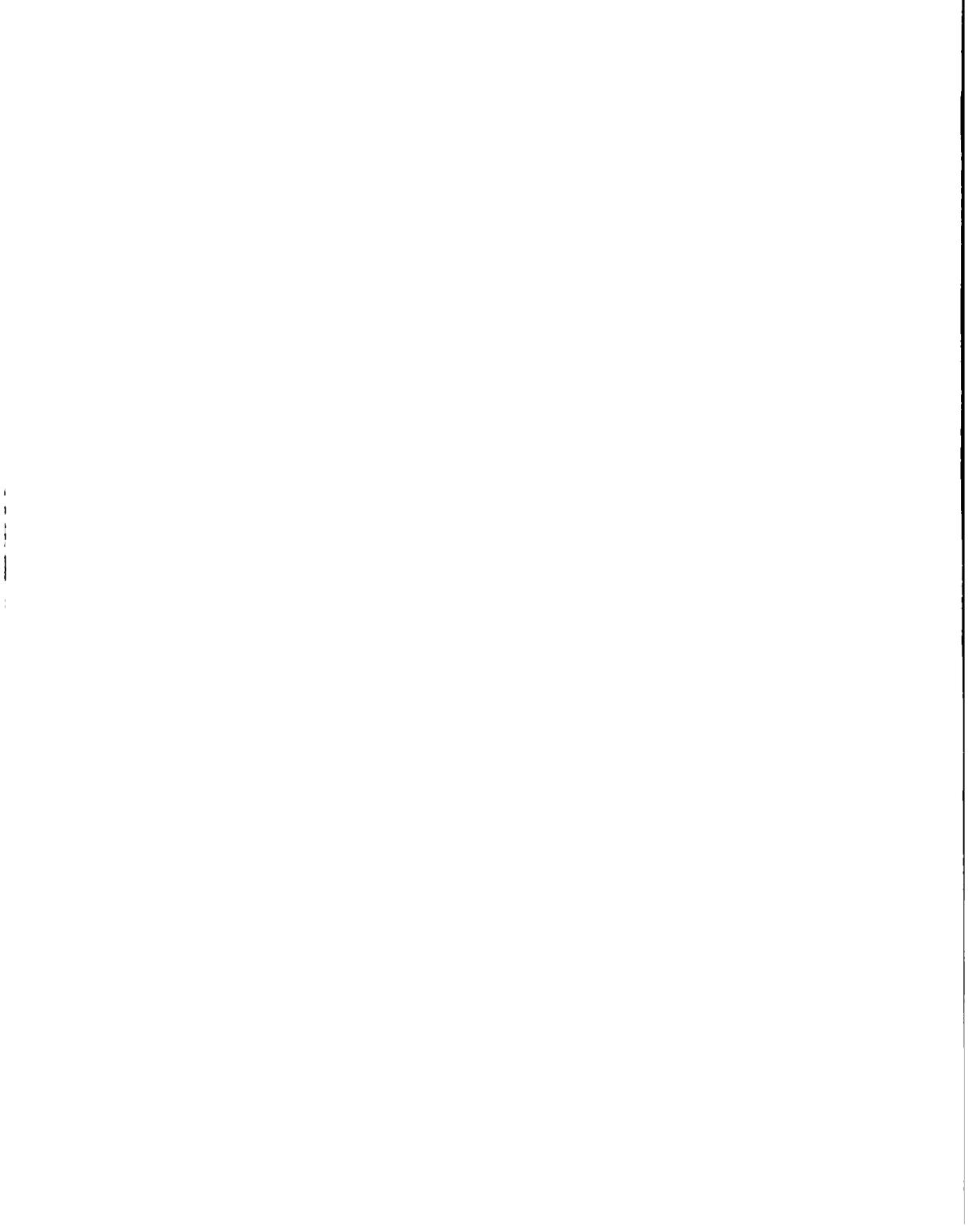
- La desconexión entre políticas nacionales, proyectos de desarrollo e investigación.
- La baja asignación de recursos para estas actividades.

Los programas de investigación exitosos se han basado mayormente en una concentración en pocos temas, trabajo de equipo, un adecuado nivel de los investigadores, el aprovechamiento de tecnologías generadas externamente, la continuidad y un trabajo muy cercano con los productores.

#### 4.3 Limitaciones y deficiencias del SNITTA

Como corolario de lo arriba expuesto se pueden señalar como las principales limitaciones del SNITTA boliviano a las siguientes:

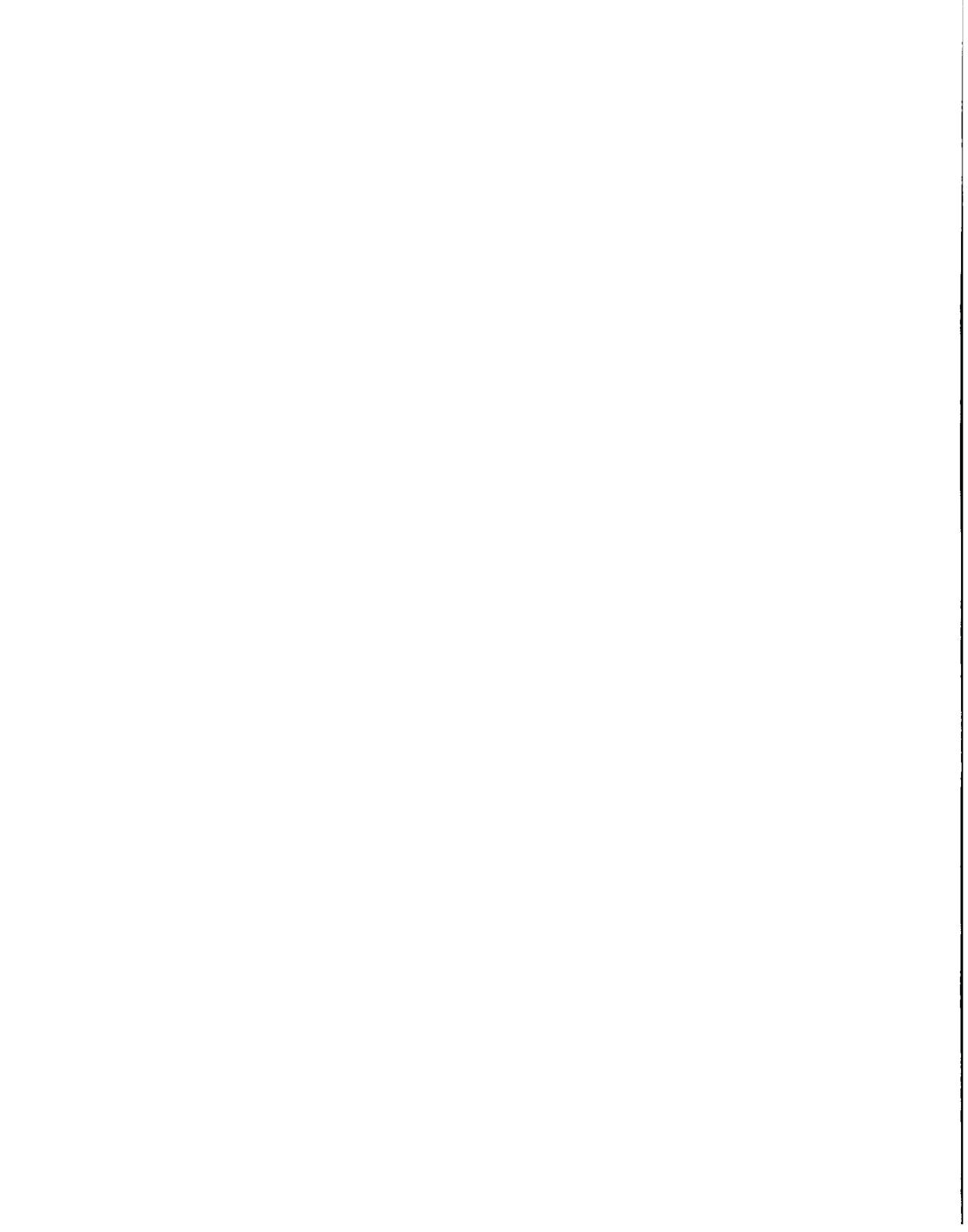
- a. Débil vinculación de las políticas económicas y agropecuarias y las actividades de los centros de investigación.
- b. Los distintos organismos han estado poco conectados entre sí, no ha existido un ente coordinador de actividades (salvo el Consejo Nacional de reciente creación), ni un flujo de información de resultados.
- c. Nivel inadecuado de financiamiento para cubrir las necesidades tecnológicas mínimas del País, además de cortes presupuestarios frecuentes y demoras en los desembolsos. Recursos insuficientes para gastos de operación.
- d. El nivel de formación de la mayoría de los investigadores es bajo, (como ejemplo, sólo existen 3



Ph.D. en organismos estatales, existe una alta tasa de rotación de personal y la motivación y moral en términos generales es de mediana a baja, mayormente debido a los bajos salarios que se perciben en las entidades estatales.

- c. Poca participación ya sea en forma directa o con financiamiento del sector privado.
- f. La infraestructura de instalaciones, es poco apropiada para trabajos de investigación, puesto que en su mayoría se tratan de edificaciones de la década de los cincuenta que han recibido poco mantenimiento.
- g. El equipamiento en términos de equipos, materiales y maquinaria, no es del todo insuficiente puesto que se ha contado con el apoyo de organismos internacionales para la provisión de estos bienes. El problema más bien reside en la poca utilización que han tenido.
- h. Los esquemas de planificación, fijación de prioridades, gestión y evaluación (tecnología de gestión) son poco sistematizados.
- i. Como consecuencia a los factores mencionados, la calidad de la información producida por los centros experimentales es deficiente en muchos aspectos, tales como análisis estadísticos, claridad de redacción, coherencia entre objetivos buscados y resultados presentados, forma de presentación de resultados y escasa divulgación de los mismos.

Debe destacarse el hecho de que el principal instituto de investigación del País (IBTA), está atravesando una

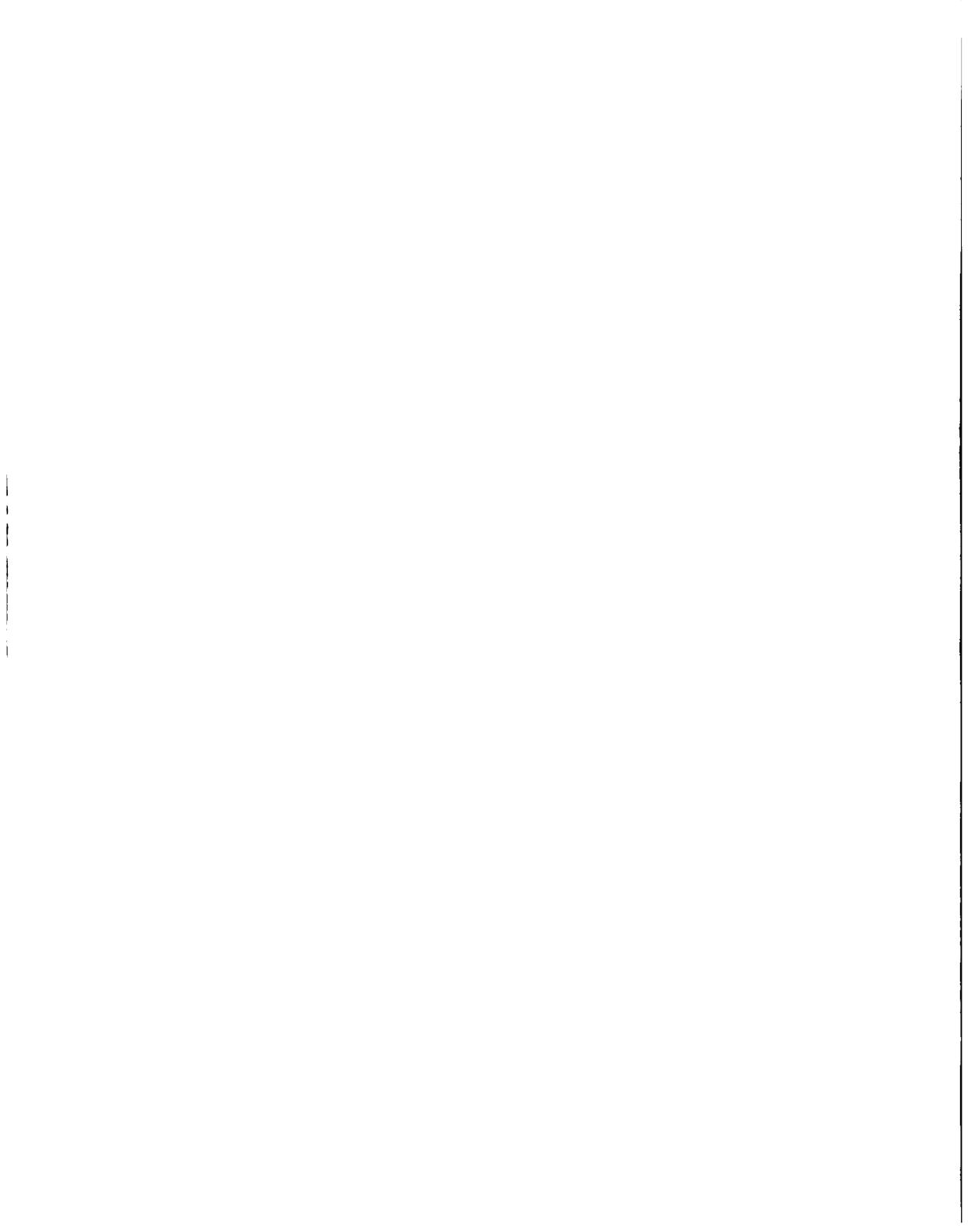


profunda reestructuración que implica la concentración en sólo 6 programas y tres estaciones experimentales base y tres auxiliares, una mayor autonomía, abandonar la extensión y sólo dedicarse a la preextensión, una jerarquización y elevación del nivel técnico de sus profesionales (reestructuración salarial). Este proceso cuenta con el apoyo financiero del Banco Mundial y el asesoramiento técnico de ISNAR, FAO e IICA.

#### 4.4 Oportunidades para la innovación tecnológica

El contexto internacional, está mostrando algunos cambios favorables para la agricultura boliviana, como ser la tendencia a la liberalización de los mercados agropecuarios (disminución de barreras). La tendencia alcista en los precios de algunos productos como el azúcar, los cereales (sus niveles de almacenamiento aún no han sido repuestos), algodón, cueros y carnes de bovinos. La estabilización financiera de países vecinos y de América Latina que está produciendo un apreciamiento de sus monedas, tornando más competitivos los productos agrícolas bolivianos y finalmente la mejor imagen que está presentando Bolivia en cuanto a su estabilidad, lo que está permitiendo un mayor apoyo internacional (aunque aún sigue siendo considerado como país de riesgo para invertir).

Estas oportunidades, sumadas a las experiencias realizadas en materia de investigación y extensión, han permitido aprender una serie de lecciones que tienen que ser asimiladas para enfrentar los desafíos que se plantean para la década.



Paralelamente a las ventajas que se presentan en el contexto internacional, la investigación agropecuaria está recibiendo un fuerte respaldo financiero y técnico a través del proyecto de fortalecimiento de la investigación en Bolivia y del IBTA en particular, a cargo del Banco Mundial y otras agencias de cooperación.

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



## V. ELEMENTOS PARA UNA ESTRATEGIA DEL ENITTA

### Las prioridades del sistema nacional de investigación y extensión agrícola

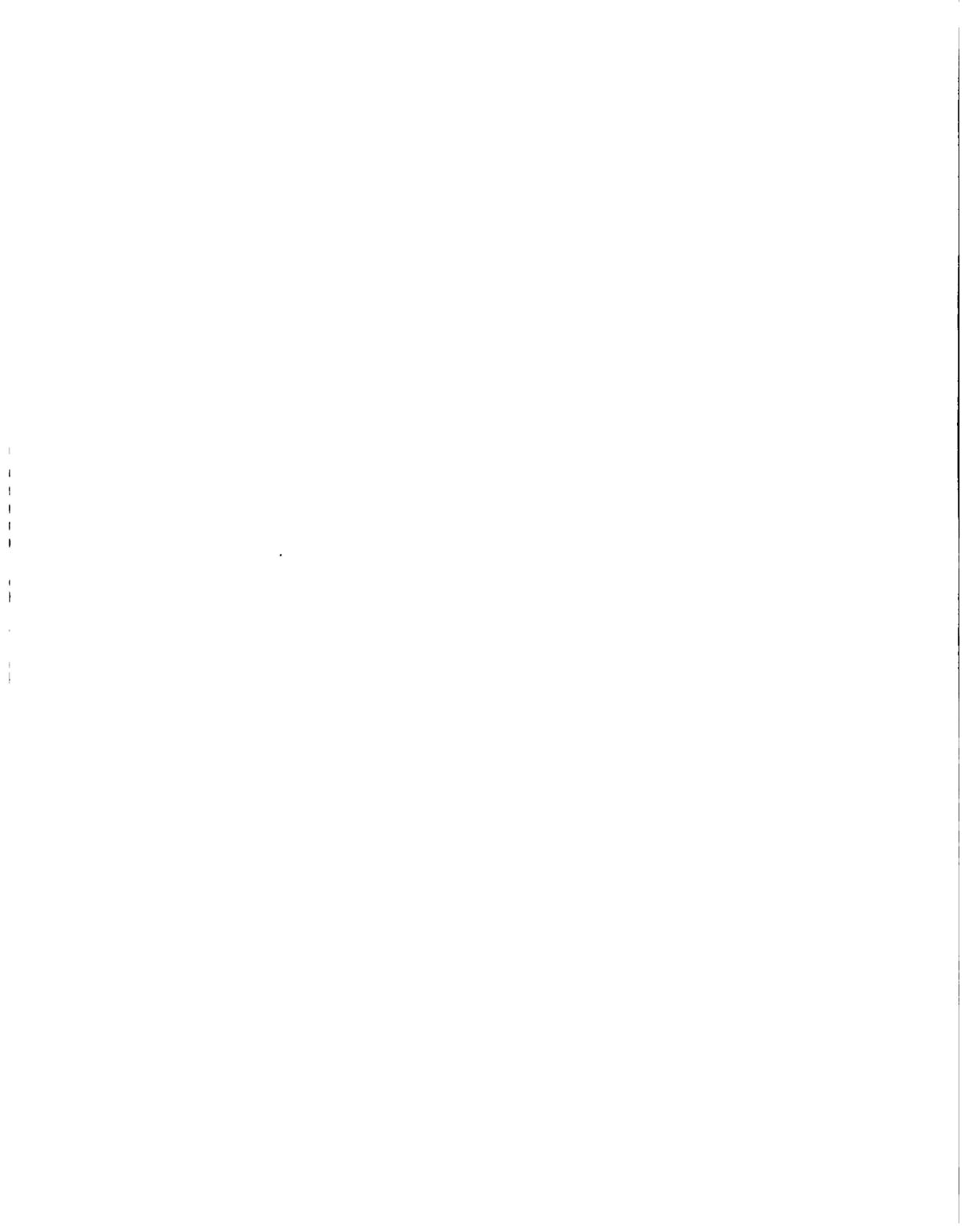
Una política nacional de investigaciones sólo puede ser efectiva en la medida en que defina con claridad sus objetivos, seleccione cuidadosamente los rubros y temas a investigar sobre la base de los recursos disponibles y concentrando los recursos en pocos temas.

Dada la restricción de recursos y la gran cantidad de productores, rubros y zonas, no es posible atender de una manera significativa a todos los requerimientos tecnológicos, por lo tanto cabe realizar una priorización de los mismos.

### Metodología de fijación de prioridades

Existen diversos métodos, que varían en complejidad, para fijar prioridades de investigación a nivel del sistema nacional de investigación, entre los que se pueden mencionar: el método de la congruencia, el de los marcadores (scoring), el de costo/beneficio y la programación matemática. Todos tienen sus ventajas y desventajas. A continuación se presenta una breve descripción de los mismos.

El método de la congruencia consiste en equiparar el porcentaje de los fondos invertidos en investigación en un rubro, con el porcentaje de participación de ese rubro en el PIB agropecuario. Existe congruencia cuando el porcentaje de recursos asignados es el mismo que el porcentaje relativo que ocupa el rubro. Su ventaja es que es sencillo, su desventaja que es demasiado grueso, puesto que deja de lado otros criterios importantes para asignar recursos como potencial, importancia social, posibilidades de éxito. etc.



El método de marcación (scoring), se basa en pesos asignados a múltiples criterios, permite efectuar un ordenamiento de los rubros/zonas, considerando diversos criterios claves, a los cuales se les ha otorgado pesos subjetivos. Los cultivos/rubros, que resultan con mayores ponderaciones, son los considerados prioritarios.

Los criterios generalmente utilizados son importancia del cultivo, probabilidades de éxito de las investigaciones, eficiencia en el uso de los recursos y aspectos de equidad.

El método de costo/beneficio o análisis del excedente económico esperado. Utiliza el análisis de los excedentes generados por desplazamiento de la curva de oferta como efecto de los resultados de las investigaciones. Incorporará los impactos proyectados, las tasas de adopción y las probabilidades de éxito. Calcula estimaciones de la eficiencia económica y las implicaciones en la asignación de recursos para la investigación.

La programación matemática, se basa en una optimización matemática para escoger de un listado de rubros, la mejor opción a través de una maximización de una función de objetivos múltiples.

El método más aconsejable para analizar el sistema boliviano, sería la realización de un ejercicio de costo/beneficio para fijar prioridades. Sin embargo, dada la cantidad de información y tiempo que demanda, queda como una propuesta para su ejecución en los próximos dos años.

En este documento se presenta un ligero ejercicio de priorización en base al método de marcación por criterios múltiples, como una primera aproximación para identificar donde pueden concentrarse los recursos destinados a la investigación y extensión.



## 5.1 Las prioridades de rubros y zonas del SNITTA boliviano por el método de criterios múltiples

En esta sección, primeramente se ha realizado un análisis de prioridades de los rubros del sector agropecuario que deben recibir atención del sector público o de organismos comprometidos con los grupos menos favorecidos.

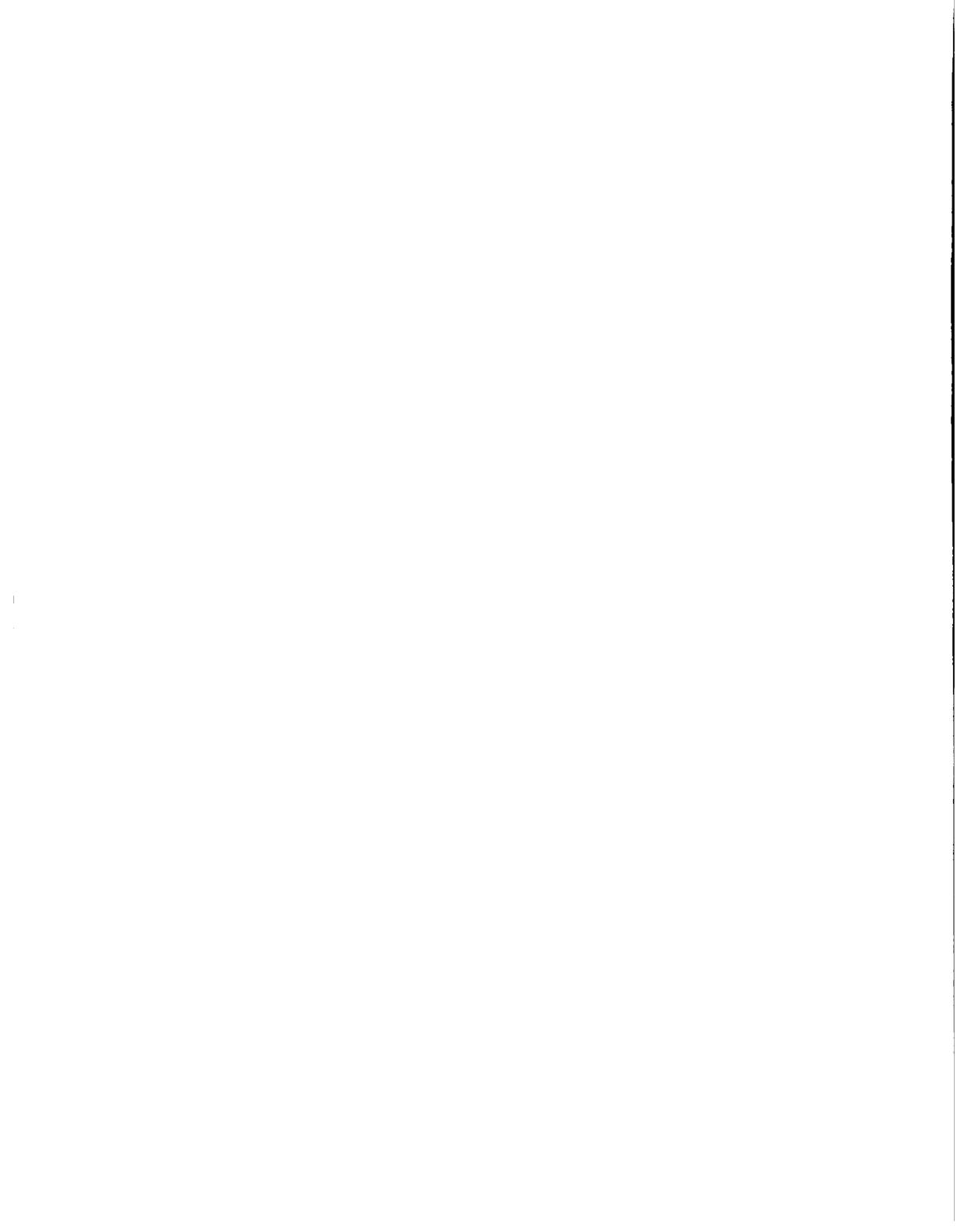
Se asume que algunos rubros pueden ser cubiertos por el sector privado y por lo tanto, el Estado no debería invertir recursos en ellos.

En segundo lugar se efectúa una priorización de las regiones agroecológicas para orientar las investigaciones en términos socioeconómicos y geográficos.

### 5.1.1 Rubros prioritarios

Para determinar qué rubros se deben investigar con prioridad, se siguió un procedimiento que primeramente seleccionó trece criterios, en consulta con el personal técnico y directivos del IBTA/MACA/IICA. Luego sobre la base de 100 puntos, los profesionales asignaron pesos a cada uno de los criterios. Estos 13 criterios pueden ser agrupados en 3 categorías básicas:

- La importancia de los rubros para la economía nacional con un 40% de peso (valor de producción, divisas, crecimiento).
- La importancia social (Peso 30%), en términos del número de productores a ser favorecidos con la tecnología, nivel de ingresos (pobreza), efectos de la tecnología sobre los precios para favorecer a los consumidores y el nivel en que los rubros aportan a la nutrición de los bolivianos.



- Una tercera categoría de ponderaciones (Peso 30%), constituyó la eficiencia o retornos que los recursos invertidos en investigación y extensión, otorgarían; es decir, el posible impacto a ser logrado (potencial nacional) para aumentar los rendimientos, las probabilidades de éxito en relación a los costos, la existencia de paquetes tecnológicos, las ventajas comparativas agroecológicas para producir los rubros y la posibilidad de participación de la empresa privada para cubrir las investigaciones en determinados rubros.

Una vez que fueron escogidos los criterios con sus respectivas ponderaciones, se sometieron a análisis 52 rubros incluidos entre éstos, cultivos agrícolas, ganadería mayor y menor, la pesca y el sector maderero.

Para cada uno de los rubros, se tomaron criterios cuantitativos (valor de producción, valor de exportaciones, importación, número de productores y otros) y en base al orden que ocuparon se les asignó una ponderación en base al peso del criterio. Así por ejemplo, el peso del criterio valor de producción, que es de 15/100 puntos, la papa, el cultivo con mayor valor obtuvo los 15 puntos, mientras que los demás rubros calificaron en relación al valor total de la producción de la papa.

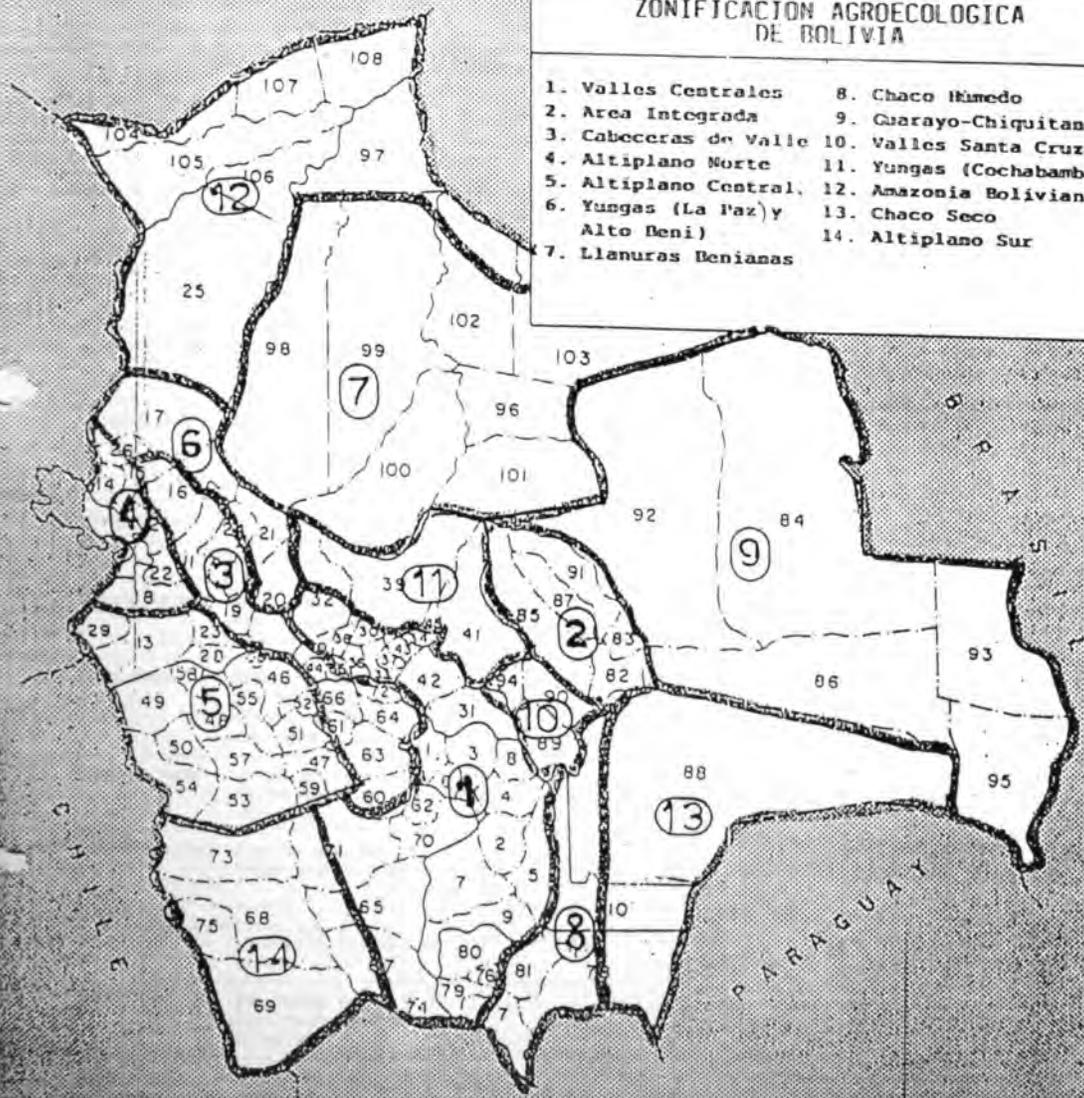
Respecto de otros criterios no fácilmente cuantificables como probabilidades de éxito de las investigaciones o potencial para aumentar rendimientos, los pesos fueron asignados por un equipo de investigadores del IBTA (criterios cualitativos).

Todas estas ponderaciones fueron incluidas en una hoja de cálculo, cuyos resultados se presentan en el cuadro No. 4. Los datos básicos de este cuadro se presentan en el anexo en los cuadros B, C, D, E, F, y G.



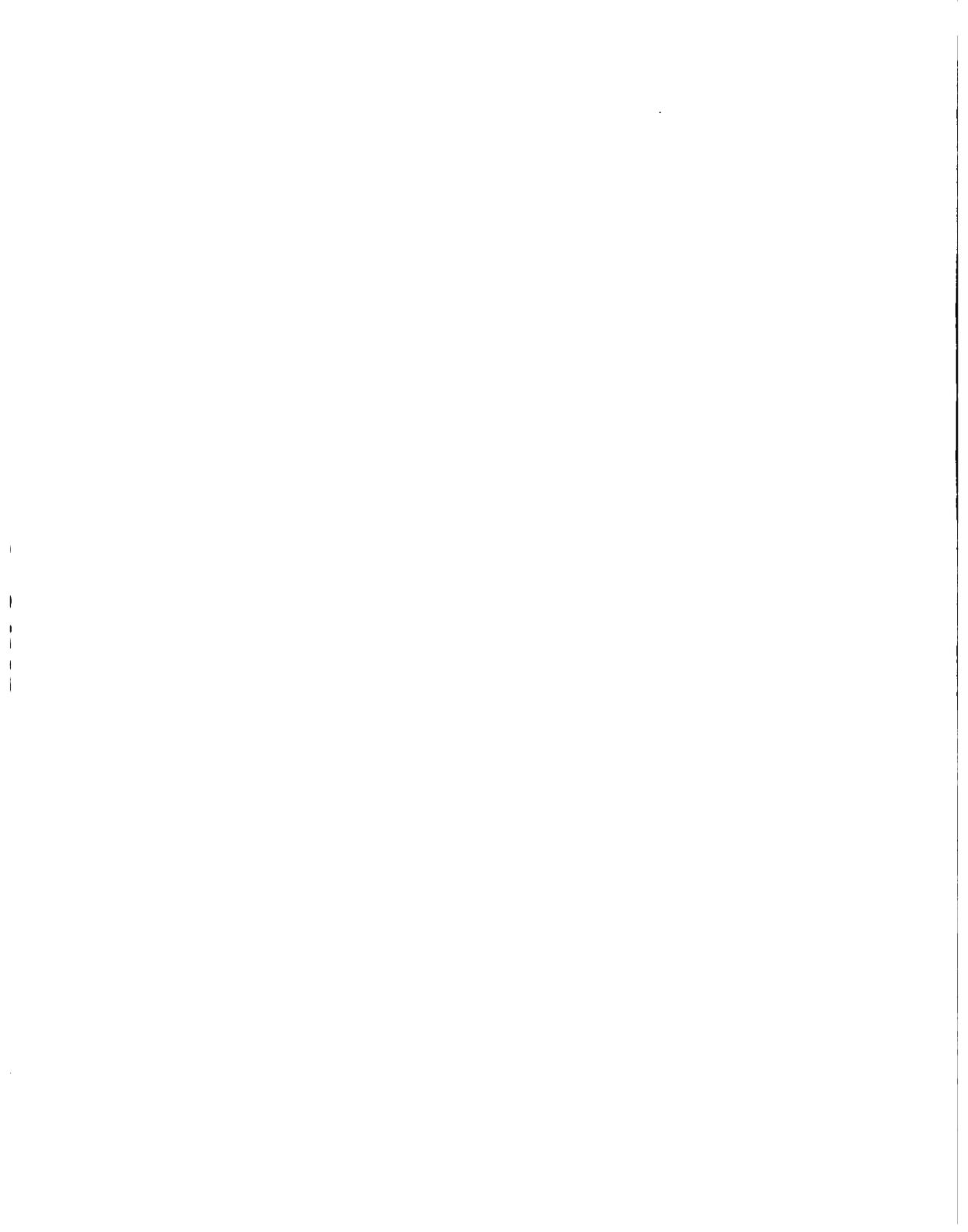
## ZONIFICACION AGROECOLOGICA DE BOLIVIA

- |                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| 1. Valles Centrales            | 8. Chaco Hmedo          |
| 2. Area Integrada              | 9. Guarayo-Chiquitania  |
| 3. Cabeceras de Valle          | 10. Valles Santa Cruz   |
| 4. Altiplano Norte             | 11. Yungas (Cochabamba) |
| 5. Altiplano Central           | 12. Amazonia Boliviana  |
| 6. Yungas (La Paz) y Alto Beni | 13. Chaco Seco          |
| 7. Llanuras Benienses          | 14. Altiplano Sur       |



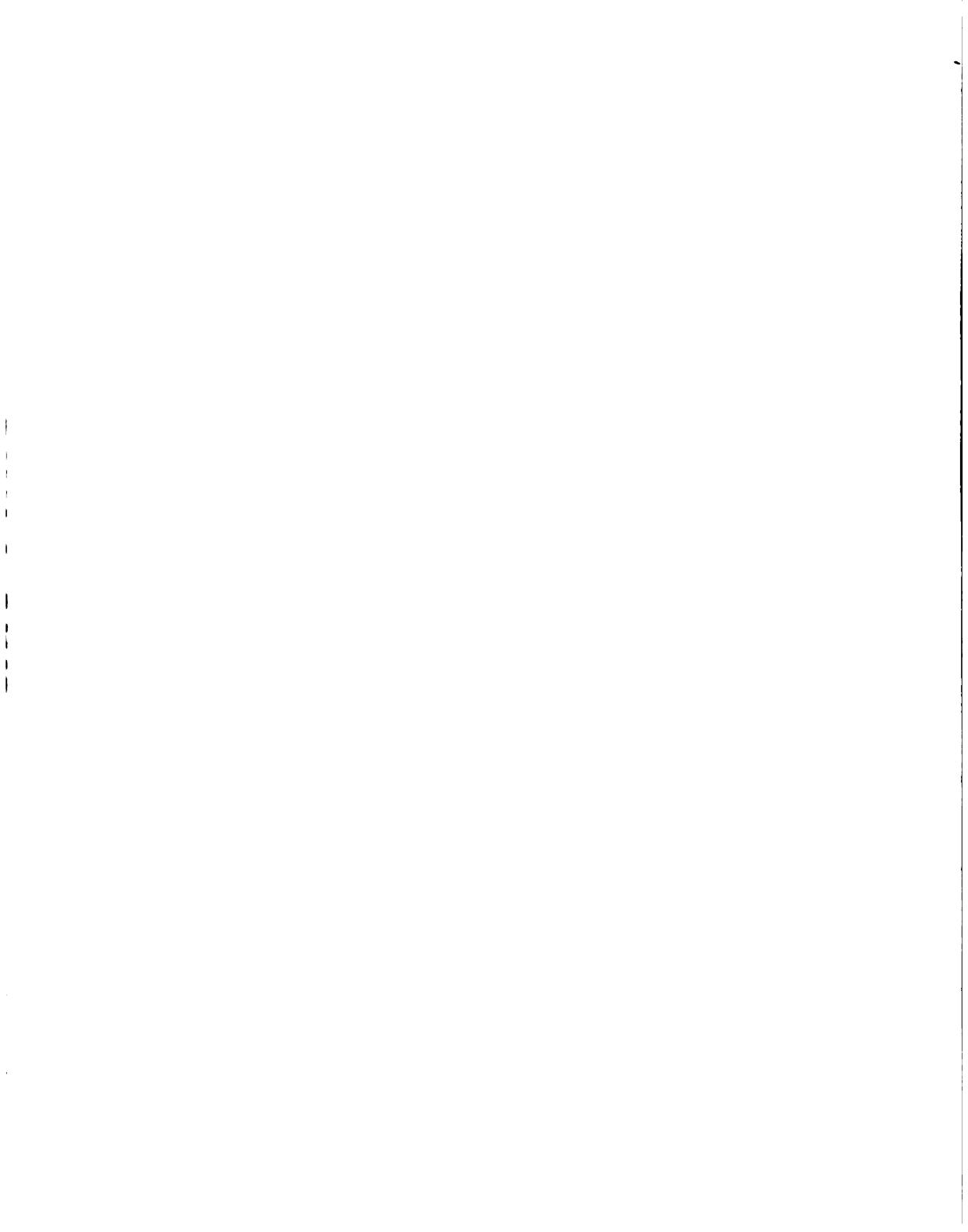
ARGENTINA

PARAGUAY



ORDEN	CRITERIOS (PESOS)	RUBROS EN ORDEN DE IMPORTANCIA POR VALOR EN ZONA	C R I T E R I O S							TOTAL (100)
			1) DE UU. AA. (20)	2) NIVEL DE POBREZA (10)	3) VALOR PROD. AGRICOLA (30)	3) VALOR PECUARIO (10)	4) POTENCIAL AGRICOLA (13)	4) POTENCIAL PECUARIO (7)	5) NECESIDAD DE PROTECCION AMBIENTAL (10)	
1	Valles Centrales	Papa, maíz, habas, hortaliizas, cebada, trigo yuca, duraznos, bovinos, porcinos, cañelidos	20	6	30	5	8	4	10	83
2	Área Integrada Santa Cruz	Soya, arroz, caña, maíz, bovinos, porcinos, yuca, plátano, trigo	6	2	18	3	12	6	7	54
3	Cabeceras de Valle (La Paz y Potosí)	Papa, habas, maíz, hortaliizas, oca, liza, bovinos, ovinos, cañelidos, frutales	11	6	8	2	10	5	8	50
4	Altiplano Central	Papa, quinua, habas, bovinos, ovinos, cañelidos, cebada, trigo	13	7	6	2	6	4	8	46
5	Altiplano Norte	Papa, cebada, oca, liza, habas, quinua, hortaliizas, bovinos, ovinos, cañelidos	11	7	7	2	8	3	6	44
6	Tungas (La Paz) y Alto Beni	Café, cítricos, cacao, plátanos, maíz, yuca, arroz, bovinos	9	4	10	1	6	2	8	40
7	Llanuras Benianas	Bovino, maíz, yuca, arroz, plátanos, cacao, hortaliizas, caña	2	5	5	10	5	7	4	38
8	Chaco Húmedo	Bovinos, Porcinos, maíz, caña, hortaliizas, cítricos, yuca, soya, papa, pastos	3	5	8	3	7	6	5	37
9	Chapare y Tungas	Cítricos, plátanos, cultivos perennes, maíz, yuca, arroz	9	5	4	1	5	5	7	36
10	Valles Santa Cruz	Hortaliizas, papa, maíz, bovinos, porcinos, trigo	2	5	7	2	7	4	8	35
11	Suarayo, Chiquitania	Bovinos, maíz, arroz, plátano, yuca, cultivos perennes	3	6	3	4	7	6	5	34
12	Anazonia Boliviana	Goma, castaña, maíz, cacao, cultivos perennes, bovinos, yuca	2	7	5	1	5	4	7	31
13	Chaco seco	Bovinos, maíz, ovinos, jojoba, caprinos	1	6	2	3	4	4	3	23
14	Altiplano Sur	Quinua, papa, cañelidos andinos	1	8	1	1	2	3	5	18

- 1) Datos de II Censo Nl. Agropecuario CODRPAZ, NACA (Ver cuadro No. )
- 2) En base a Mapa de pobreza por provincias. Banco Mundial 1990 (ver Mapa No. )
- 3) Datos NACA 1980 (Ver Cuadro No. )
- 4) Potencial estimado en base a informes de CONAT y Cochrane (1973)
- 5) Esta calificación combina los criterios de fragilidad del ecosistema con el de potencial productivo.



En el cuadro No. 6 se destaca que la zona de los valles centrales del País (ver mapa 1), ocupa el primer lugar, tanto por concentrar el mayor número de agricultores, tener el mayor valor de la producción agrícola y tener graves problemas de degradación ambiental. En esta región, sin duda, se deberá recibir la principal atención para la generación de tecnología. Aunque es evidente que existen varios centros e instituciones relacionadas con la experimentación agrícola en los valles, el impacto de sus resultados ha sido modesto.

En orden, los rubros objeto de la investigación en la región deberán ser la papa, el maíz, las habas, las hortalizas, la cebada, el trigo, la vid, duraznos y los bovinos, ovinos y camélidos. En el Cuadro No. 5 se indican las necesidades de investigación de cada uno de estos rubros.

En segundo lugar, como zona de importancia, se ubicó el Area Integrada de Santa Cruz, que comprende las 4 provincias centrales, donde se tienen los mejores suelos del departamento, una alta densidad poblacional y se practica la agricultura comercial de mayor extensión del País. Esta zona está siendo atendida por el CIAT, el cual en base a un plan estratégico, ha determinado los rubros, sistemas de producción y disciplinas científicas en que debe concentrar sus recursos en esta región. Se ha establecido como rubros prioritarios: soya, bovinos, arroz, maíz, trigo y cultivos perennes.

Una tercera región, que merece bastante atención para estos servicios, son las cabeceras de los valles que comprende parte de las provincias de los departamentos de La Paz, Cochabamba y Potosí. Las investigaciones deben centrarse en papa, habas, maíz, hortalizas, oca/papaliza, bovinos, ovinos, camélidos y algunos frutales.

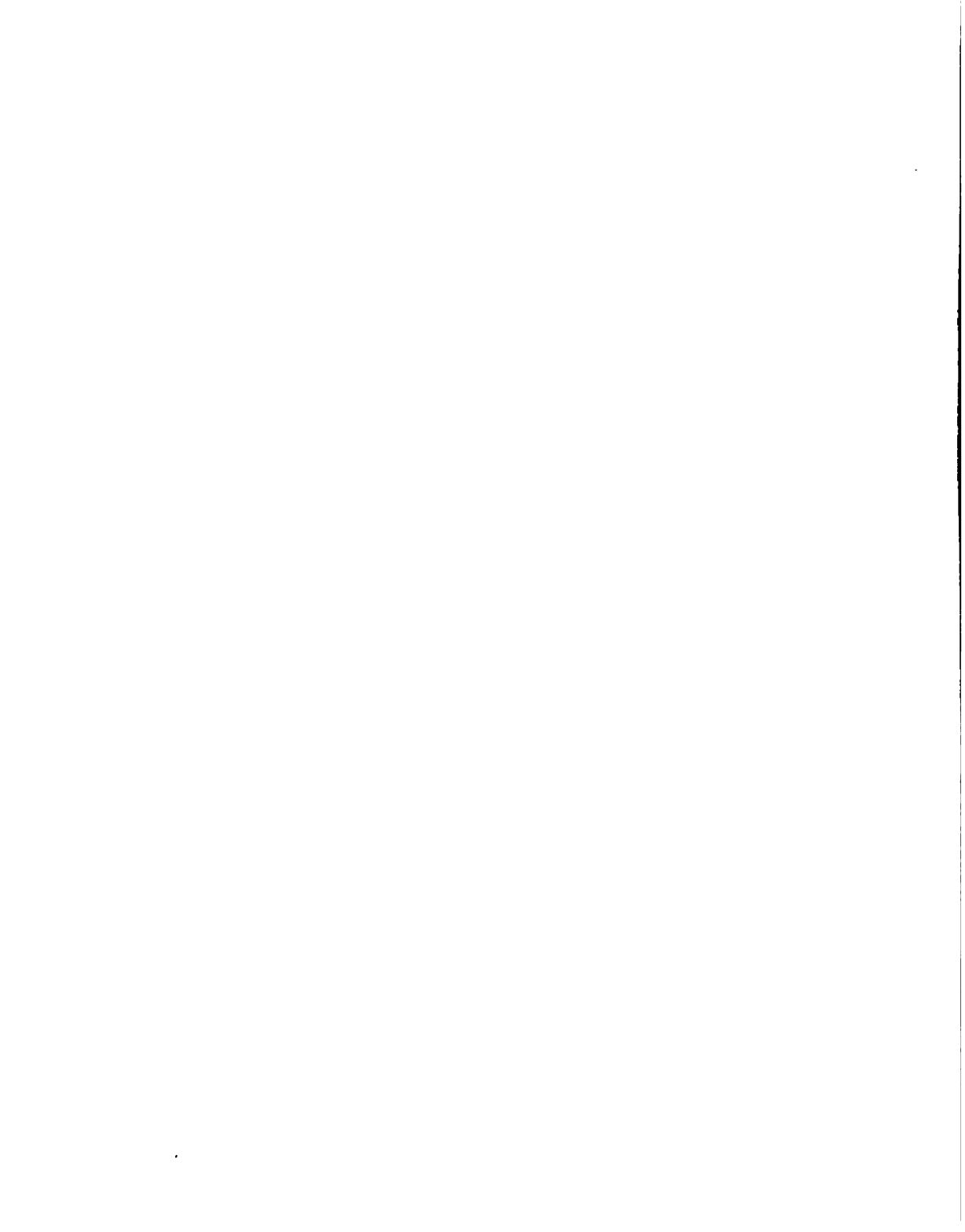
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

El Altiplano Norte y Altiplano Central, basándose en los criterios del ejercicio, ocupan casi una misma posición (4-5 lugar), puesto que son regiones muy pobladas con alto nivel de pobreza, con una producción muy intensiva en el factor tierra. El hecho que el Altiplano Central ocupase esta ubicación (5) se debe a su extensión puesto que cubre todo el departamento de Oruro y buena parte de La Paz. Los rubros centrales son papa, quinua, pasturas de altura (especialmente cebada), bovinos, ovinos, camélidos, habas y hortalizas.

Los Yungas y Alto Beni de La Paz, lograron la sexta colocación por su alto valor en cultivos de exportación (café, cacao), los cultivos tropicales que abastecen a la ciudad de La Paz, su alta densidad demográfica y la fragilidad de sus ecosistemas. Los rubros a estimularse con mejores tecnologías son café, cacao, cítricos, maíz, yuca, arroz y bovinos.

Las Llanuras del Beni, si bien agrícolamente no son muy importantes, en materia de bovinos existe una fuerte necesidad de potenciar los servicios de investigación y asistencia técnica, dado su alto valor de producción e importancia para la población beniana. En cultivos agrícolas se deberán incrementar los trabajos en maíz, arroz, yuca, cacao, cultivos perennes, plátanos, hortalizas.

El octavo lugar fue ocupado por la franja de Chaco Húmedo que cubre parte de los departamentos de Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija. Esta región si bien no es muy poblada, su potencial productivo es interesante y el valor de los productos es bastante alto. La investigación debería tender a mejorar los rubros de maíz, bovinos, porcinos, caña, hortalizas, cítricos y soya.



El Chapare y los Yungas de Cochabamba, si bien tienen una alta población, su lugar en la clasificación es un tanto baja, puesto que, al excluirse la coca del análisis, el valor de la producción agrícola y ganadera baja considerablemente. Sin embargo, por los problemas relacionados con la sustitución de coca (prioridad nacional), es la región que recibe mayores recursos para la investigación en términos per-cápita y por hectárea. Los cultivos perennes alternativos a la coca, el arroz, maíz y la ganadería, son los que deben seguir recibiendo la mayor atención.

Los valles cruceños, constituyen una de las principales regiones proveedoras de hortalizas del País, por lo tanto la atención debe ir dirigida a mejorar los problemas sanitarios de estos rubros, además de complementar con trabajos en cereales y producción ganadera.

La extensa región Guarayo-Chiquitania, tiene un potencial pecuario muy interesante que debe ser mejor aprovechado, además de una vocación para los cultivos perennes. El problema principal radica en su baja densidad poblacional y dispersión de la misma. Investigaciones orientadas a los pequeños productores de las comunidades en cultivos con posibilidades de comercialización como el arroz, el maní y café deberán ser consideradas.

La amazonía boliviana requiere de una especial atención sobre todo en términos ambientales, para evitar que sea deteriorada por la colonización o agroganadería comercial. El mejoramiento de los sistemas de producción de productos silvícolas como la goma y la castaña, deben ser encarados al igual que esquemas de agroforestación y ganadería limitada.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

La región del Chaco Seco está en una de las últimas prioridades, puesto que su densidad poblacional es muy baja y tiene grandes limitaciones para la producción, sobre todo agrícola. La pecuaria es el renglón que mayormente debe incentivarse mediante esquemas de manejo de hatos y del agua. Algunos cultivos resistentes a la sequía podrían introducirse como alternativas (jojoba, sorgo y otros).

El Altiplano Sur quedó situado en último lugar en el ejercicio, dada la pequeña cantidad de productores, su bajo potencial agropecuario y la escasa producción, sólo la quinua y los camélidos deberán ser objeto de investigaciones para mejorar su productividad. En las zonas mejor provistas, se podría pensar en desarrollar paquetes tecnológicos para cereales menores y papa.

Como se ha señalado anteriormente, estos ejercicios de priorización pretenden cubrir de una manera general el espectro de cultivos y regiones en el País donde se deberán centrar las actividades y/o determinar el énfasis y recursos que podrían recibir para su desarrollo tecnológico. Sin embargo, ello es insuficiente para precisar qué experimentos se deberán realizar en cada zona, puesto que se requiere de un conocimiento más preciso de los sistemas de producción prevalescentes en las zonas y sus factores limitantes para identificar las áreas de intervención. Ello corresponde a una segunda fase de profundización y afinamiento de la orientación que la investigación agropecuaria debe tener. Esta tarea ya no corresponde a los lineamientos de políticas (el marco de este documento), sino que son las distintas instituciones del área que deben contar con planes estratégicos, en que se especifican los temas específicos a cubrir dentro de los lineamientos de políticas tecnológicas para el sector.

1  
2  
3  
4  
5

Las disciplinas y temas específicos a investigar, deberán surgir de los mencionados estudios de sistema de producción para identificar sus factores limitantes y sus respectivas formas de intervención para mejorarlos.

## 5.2 Agricultores - Meta

Los organismos de investigación financiados con fondos públicos, deben preeminentemente, dirigir sus labores hacia el mejoramiento de los sistemas de producción de los campesinos al igual que las instituciones de promoción y desarrollo social. Para el sector empresarial, deben buscarse mecanismos de contribución para el financiamiento de proyectos específicos a cargo de los organismos estatales. En otros casos, se debe propender a la creación de centros privados de investigación y asistencia técnica, financiados por los productores. En una primera etapa y sobre todo para su establecimiento, se puede recurrir a la cooperación internacional.

Para rubros de exportación en manos de pocos productores como flores, seda, maderas o algunas frutas de alto valor, la investigación y asistencia técnica deben ser financiados por el sector privado.

## 5.3 Tipo de Tecnología a desarrollarse

Parte de la estrategia nacional para la generación de tecnología debe estar en buscar tecnologías de bajo costo, baja utilización de insumos, <sup>no</sup>degradantes del medio ambiente y socialmente aceptables. Es decir, desarrollar tecnologías a "escala humana", para el medio boliviano. Para ello no es necesario pretender los niveles de



productividad por hectárea de los países industrializados o inclusive países vecinos. Sino que los incrementos en productividad deben provenir de un uso más eficiente de la mano de obra rural, por lo tanto se deberían buscar tecnologías intensivas en mano de obra. Deben enfatizarse las disciplinas como el mejoramiento genético; es decir, la tecnología incorporada en semillas, las prácticas agronómicas y la protección de cultivos por medios biológicos, dejando el uso de agroquímicos como último recurso. *poco costosa, manejo y recup de suelos*

Uno de los problemas crónicos, no sólo de la investigación en Bolivia, sino de muchos países es la escasa utilización de la información generada por los centros de experimentación. Entre las diversas causas se puede señalar: la falta de estabilidad funcionaria, la desorientación de trabajos en relación a los problemas prioritarios de los productores, la falta de rigor científico, la poca participación de los productores en los procesos de planificación, implementación y evaluación de los experimentos, la inadecuación de las tecnologías a los ambientes sociales y económicos y la inadecuada relación entre los gastos en investigación y en divulgación de los resultados.

Todos estos problemas presentes en el SNITTA Boliviano, requieren ser encarados por todos los organismos de investigación agropecuaria a fin de poder ser más eficaces en el logro de sus objetivos.

La investigación agropecuaria para ser productiva debe estar compenetrada de las necesidades del agricultor y contar con su activa participación.



Los organismos estatales y paraestatales, al contar con reducidos recursos, deben desarrollar mayores esfuerzos para adaptar tecnologías generadas en otros países de condiciones similares, dejando la investigación básica a las universidades aunque éstas también deben tener una orientación práctica.

La "importación" de las tecnologías de otros países tienen que efectuarse de una manera selectiva y juiciosa, evitando convertirse en un sitio experimental de ensayos internacionales de poco beneficio para el País.

#### 5.4 Articulación y fortalecimiento de vínculos del SNITTA

Una de las características del SNITTA boliviano es su alto grado de dispersión, puesto que existe una falta o debilidad de los mecanismos de comunicación, ya sea entre sus elementos, con otras instituciones a nivel político o con fuentes externas de conocimientos. Esta debilidad, agudiza la poca eficacia del sistema para incrementar la productividad de los principales rubros y por lo tanto exige que se tomen algunas medidas tendientes al mejoramiento de las vinculaciones del sistema.

Con el establecimiento de vínculos más fuertes se pueden obtener muchas ventajas tales como:

Una mayor precisión en cuanto a objetivos de la investigación, un mayor realismo para reconocer las necesidades tecnológicas de los agricultores, la no duplicidad de funciones, el desarrollo de tecnologías mejor adaptadas a las condiciones de los productores y el apoyo de los niveles en que se asignan los recursos. Además, se pueden aprovechar las tecnologías generadas en



el exterior sin que signifiquen mayores gastos para el País. En otras palabras se realiza un uso más eficiente de los recursos destinados a la generación y transferencia de tecnología agropecuaria.

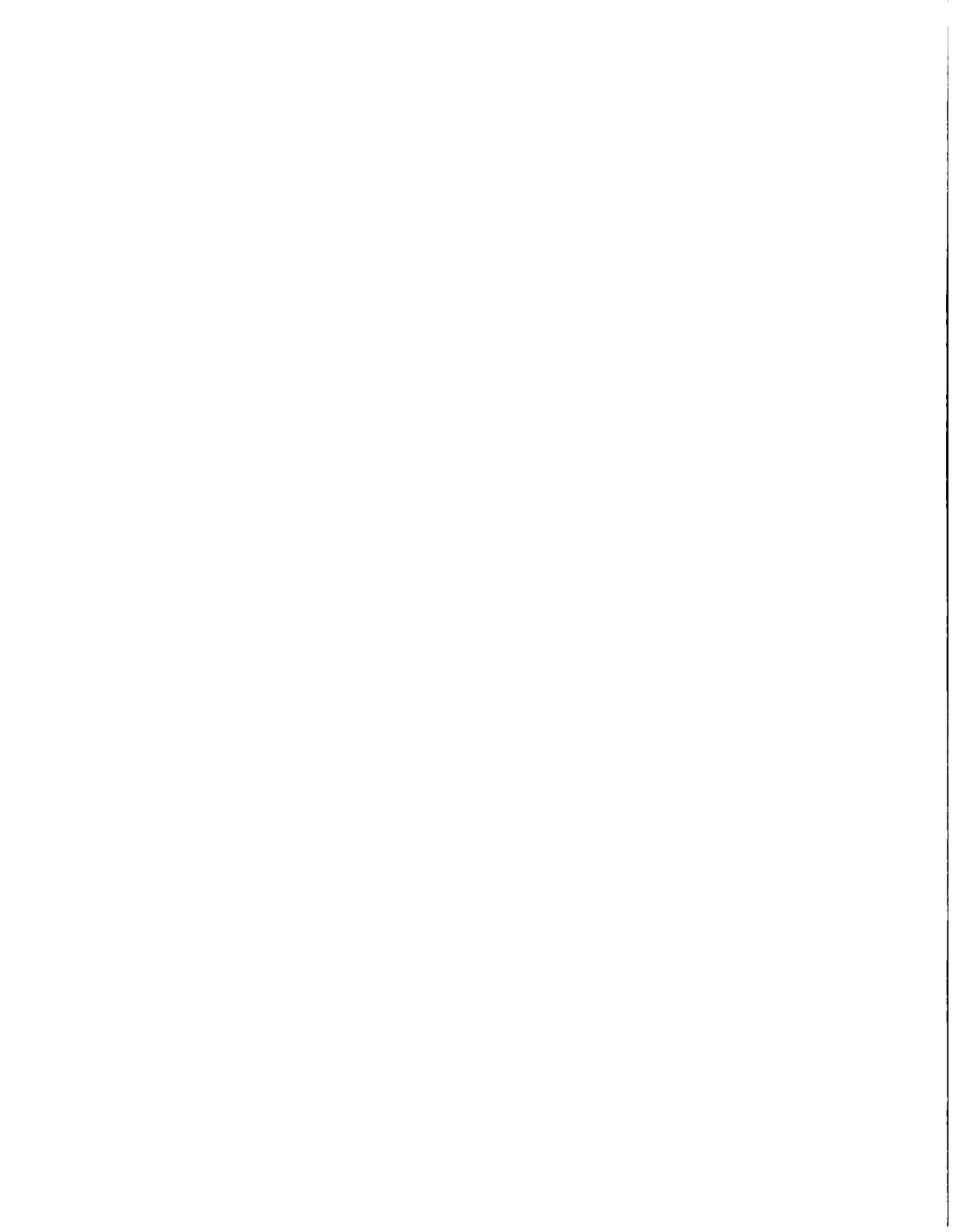
Esta articulación a los elementos del SNITTA tiene que darse, en primer lugar entre los elementos o instituciones del Sistema, con los productores (campesinos y sector comercial), con los niveles de fijación de políticas, con las agencias de transferencia de conocimientos agrícolas, con los centros internacionales o institutos de investigación agrícola de otros países.

#### 5.4.1 Vinculaciones entre los organismos del SNITTA

Un sistema para denominarse como tal, no sólo requiere que sus elementos interactuen entre sí, sino que deben haber objetivos comunes que integren y guíen su accionar. En este sentido, una política de Investigación debe basarse en objetivos compartidos.

El Consejo Nacional de Investigación y Extensión Agropecuaria (CNIEA) debe jugar este rol protagónico para la definición de políticas comunes así como en la búsqueda de modalidades de relacionamiento.

Sin embargo, hay que reconocer las limitaciones que tiene el CNIEA y la DNIEA de MACA para integrar el sistema y por lo tanto, se requieren de otras actividades, a un nivel más horizontal como es el de la coordinación entre instituciones afines; es decir, relaciones "bilaterales o triangulares". Así, por ejemplo es básico el de establecer mejores vínculos IBTA-CIAT-PAIRUMANI para el



caso del programa maíz, o mejorar la relación PROINPA-PROCADE para la transferencia de tecnología en papa.

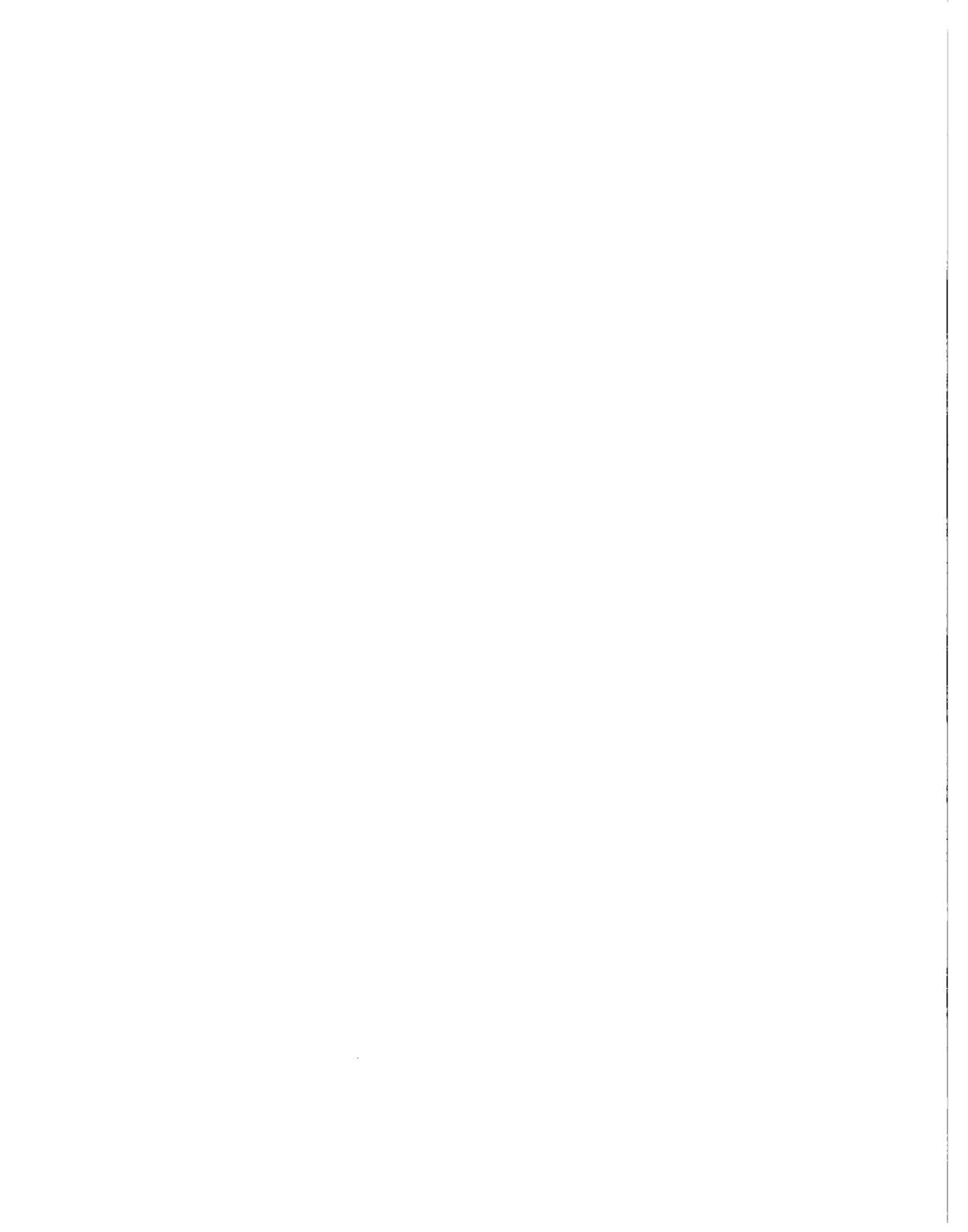
Entre los distintos mecanismos para fortalecer estas vinculaciones, se pueden sugerir a los siguientes: organismos estructurales, tales como entidades de supervisión común, unidades de coordinación, participación en consejos.

Entre los mecanismos no estructurales, es decir no incorporados en la organización institucional, se pueden tener actividades colaborativas entre técnicos, proyectos conjuntos, co-financiamiento de proyectos de investigación, y la planificación de experimentos.

Además, es fundamental el compartir y divulgar lo más ampliamente posible los resultados de las investigaciones. El intercambio de informes anuales debe constituirse en una rutina para todos los organismos del sistema que trabajan en campos similares.

#### 5.4.2 Relación SNITTA y el Aparato del Estado (hacia una integración de los esfuerzos).

Se ha establecido que un SNITTA debe fundamentalmente responder a los objetivos de desarrollo nacional, buscando mejorar los ingresos de los agricultores, sobre todo de los más necesitados. Para poder contribuir a ello, se requiere que el SNITTA permanentemente reciba directrices claras y consistentes del Gobierno Nacional a través del Ministerio de Agricultura. Esto a su vez, pasa por el fortalecimiento de las unidades centrales del SNITTA, el Consejo Nacional de Investigación del MACA encargada de esta temática.



En la medida en que estas entidades sean operativas, se canalizarán no sólo los lineamientos de política agropecuaria, sino que éstos podrán hacer llegar sus necesidades y sugerencias al Ministerio, así como participar en las decisiones referidas a la fijación de prioridades, la asignación de recursos y planificación general del sistema.

Hay que reconocer que una participación armónica de las instituciones no gubernamentales a este proceso, es un tanto difícil por el actual distanciamiento que se tiene. El Estado y estas organizaciones deben realizar un mayor esfuerzo para converger hacia objetivos y acciones comunes.

#### 5.4.3 Las Vinculaciones con los Agricultores

Una alta participación de los agricultores en el proceso de generación y transferencia de tecnología, es esencial para garantizar una adecuada orientación de las investigaciones hacia sus problemas centrales, así como para facilitar y acelerar la divulgación de los resultados salientes. Sin una participación efectiva por parte de los usuarios finales, los recursos asignados a la investigación, estarán subutilizados o en muchos casos no tendrán un impacto real.

En los principales organismos del SNITTA boliviano esta participación aún es débil, puesto que las actividades de planificación, ejecución como evaluación de resultados, se realizan mayormente con los técnicos de las instituciones.

Para contar con una mayor interacción entre productores, investigadores y extensionistas, se precisa de mecanismos



organizativos/estructurales y operativos. Así por ejemplo, se pueden mencionar:

- La conformación de directorios, consejos, comités. En el financiamiento de actividades específicas (ver capítulo de financiamiento).
- La elaboración de convenios y contratos con asociación de productores, cooperativas y organizaciones campesinas.
- El incorporar a los productores en el proceso de diagnosis, planificación y ejecución de ensayos en campo y; finalmente.
- En la evaluación de los resultados.

Muchos de estos mecanismos no requieren de vínculos formales, pero si de una fuerte motivación institucional para desarrollar estos vínculos, la cual debe estimularse desde arriba.

#### 5.4.4 Las Vinculaciones con las Agencias de Transferencia de Tecnología

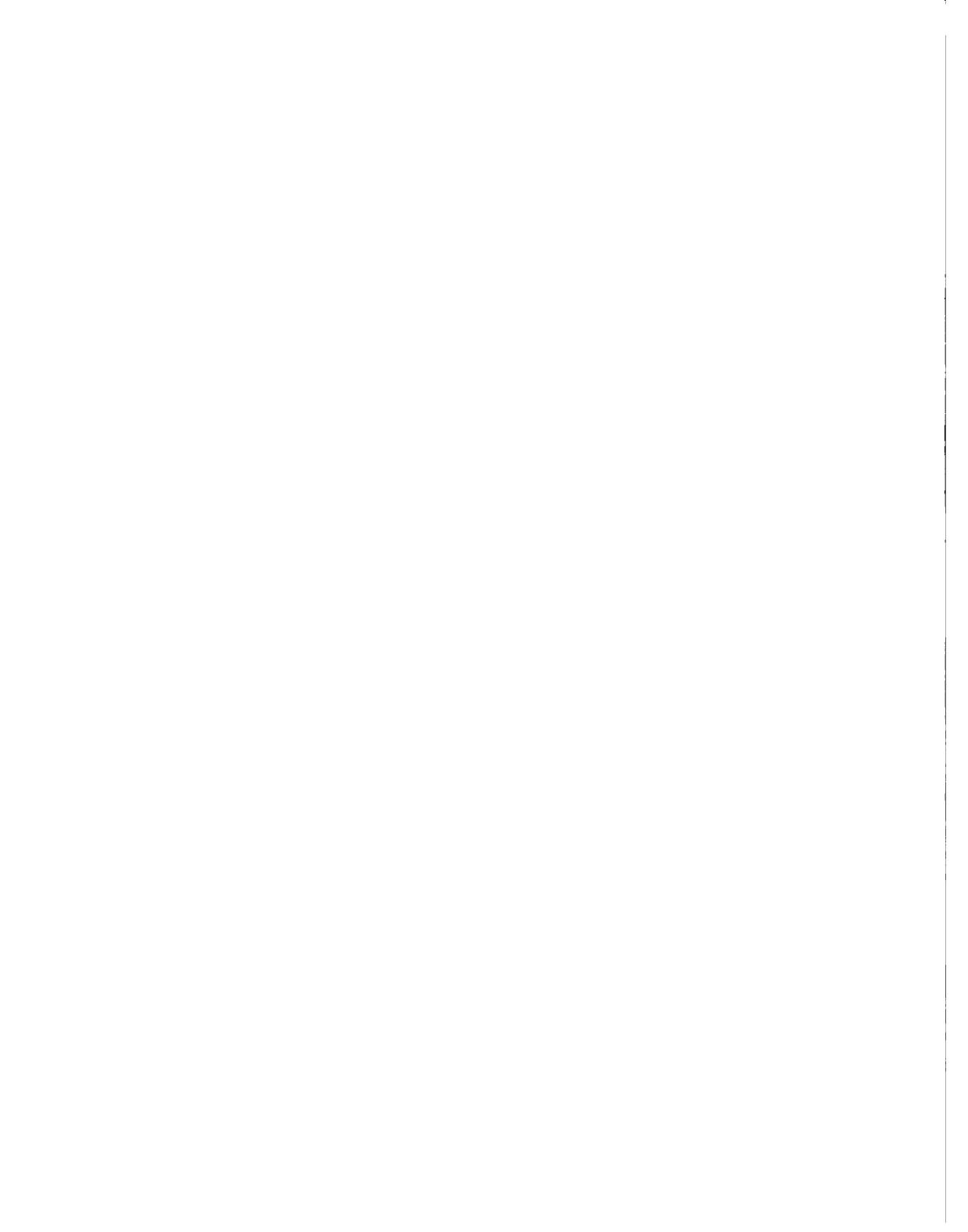
En Bolivia es reconocido el hecho de que los pocos recursos estatales destinados a la innovación tecnológica deben concentrarse en los aspectos de investigación, dejando la transferencia a otras instituciones que actualmente prestan este servicio. Un estudio realizado en 1988 en el Departamento de Santa Cruz, estableció que existen alrededor de 180 técnicos, pertenecientes a distintas organizaciones, que prestaban asistencia



técnica a productores. En base a ello, en el CIAT se estableció una pequeña unidad de coordinación para vincular a esos técnicos con los resultados de la investigación.

En 1990 se conformó una red de transferencistas de tecnología, que en su parte operativa es motorizada por dicha unidad de transferencia de tecnología del CIAT. A nivel nacional, se estiman por lo menos, unas 300 organizaciones no gubernamentales 1/ que están trabajando en el sector agrícola. Esto significaría unos 1,000-1,500 técnicos prestando este servicio. Es indudable que es necesario el aprovechar estas capacidades a través de un mejoramiento en las vinculaciones, como también se sabe que esta propuesta no resuelve totalmente el problema de la transferencia, puesto que ello implica superar el distanciamiento entre ONG's y el Estado, además se tiene el hecho que no necesariamente, los llamados "usuarios intermediarios", responden a las prioridades de política gubernamentalmente o que sus zonas de trabajo no coinciden con las prioridades gubernamentales. Esto implica que paralelamente a los esfuerzos por mejorar los vínculos para la transferencia, se deben desarrollar otras acciones para cubrir áreas no llenadas por los usuarios intermediarios, como crear programas de extensión en áreas limitadas o para proyectos específicos. Sin embargo, debe mantenerse el principio de concentrar los recursos en investigación y desarrollar formas creativas para hacer llegar las nuevas tecnologías a los productores a un bajo costo.

-----  
1/ Actualmente llamadas Instituciones Privadas de Desarrollo Social (IPDS)

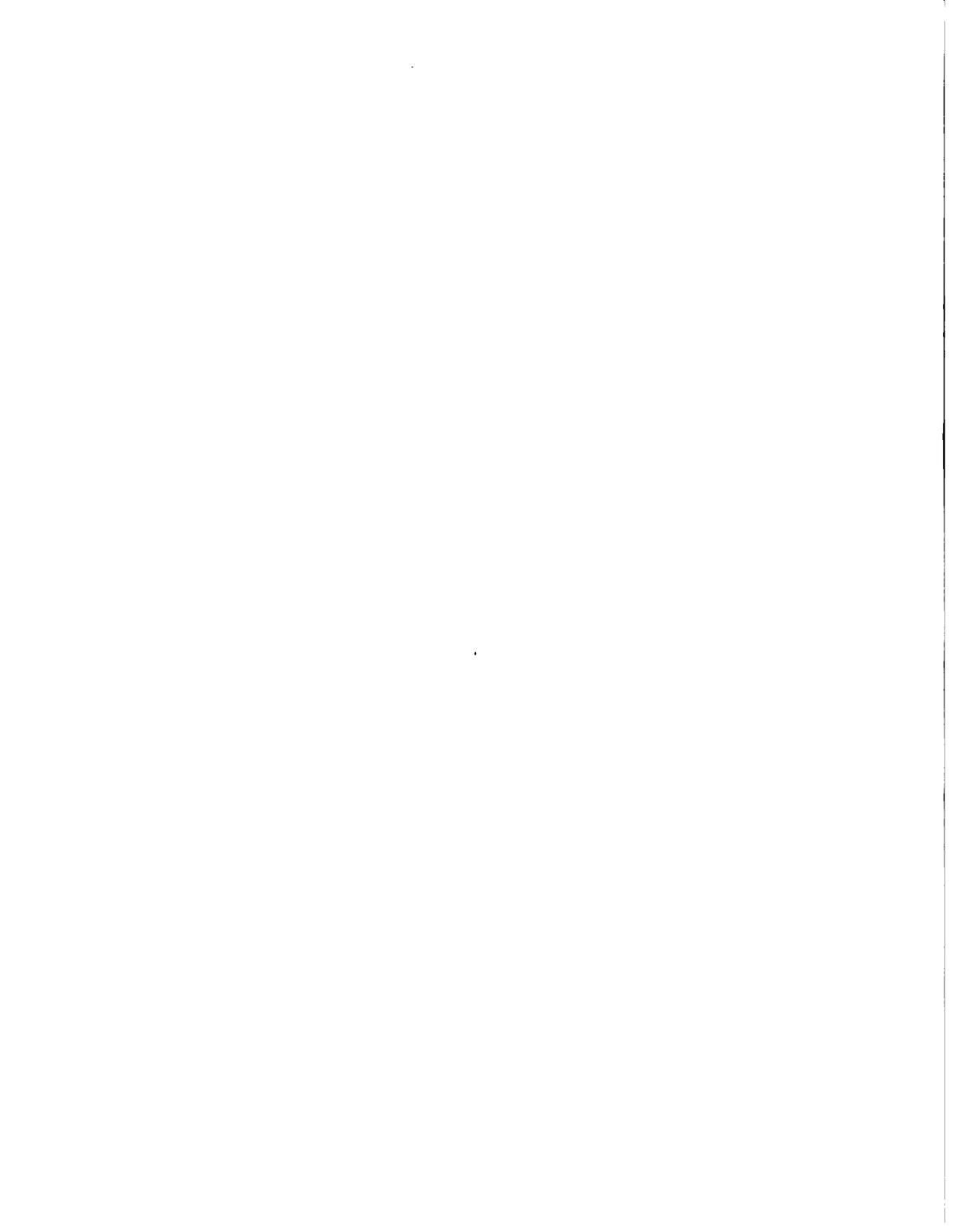


#### 5.4.5 Vinculaciones con las Fuentes Externas de Conocimiento

Un país de escasos recursos como Bolivia, difícilmente puede ocuparse de ciertos aspectos de la investigación, sobre todo de tipo básico, que son costosos y de larga gestación, siéndole más fácil y económico el "importar" tecnologías de países vecinos y centros internacionales de investigación. Se tienen numerosos ejemplos de esta estrategia, que han tenido resultados exitosos como la importación de variedades de soya de Brasil por parte del CIAT de Santa Cruz. Un estudio de evaluación de impacto, estimó en un 70% la tasa de retorno a los costos de adaptación y disseminación de estas variedades en el Oriente boliviano. De igual manera se pueden mencionar ejemplos en Arroz, Papa, Maíz y otros rubros.

Lo importante en este proceso de "conversión" de tecnologías, es ser selectivos en cuanto a lo que trae (deben reunir ciertas condiciones) y tener un sistema de información que permita conocer qué tienen los centros del exterior y que puede ser adaptable a las condiciones locales.

Como acciones básicas, en este sentido, se deben reforzar los vínculos del SNITTA boliviano en los convenios internacionales de PROCINDINO, PROCISUR, PROCITROPICOS. La participación boliviana en estos convenios, debe mejorarse mediante mecanismos que otorguen un mayor aprovechamiento, del que se ha obtenido hasta el presente. De igual manera, deben darse las relaciones con centros internacionales de investigación agropecuaria, puesto que en muchos casos estos enlaces se han debilitado por falta de seriedad en el cumplimiento



de compromisos contraídos (particularmente por problemas de alta rotación en el personal boliviano). Deben realizarse nuevos esfuerzos para poder captar las tecnologías que ofrecen los organismos pertenecientes al Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR).

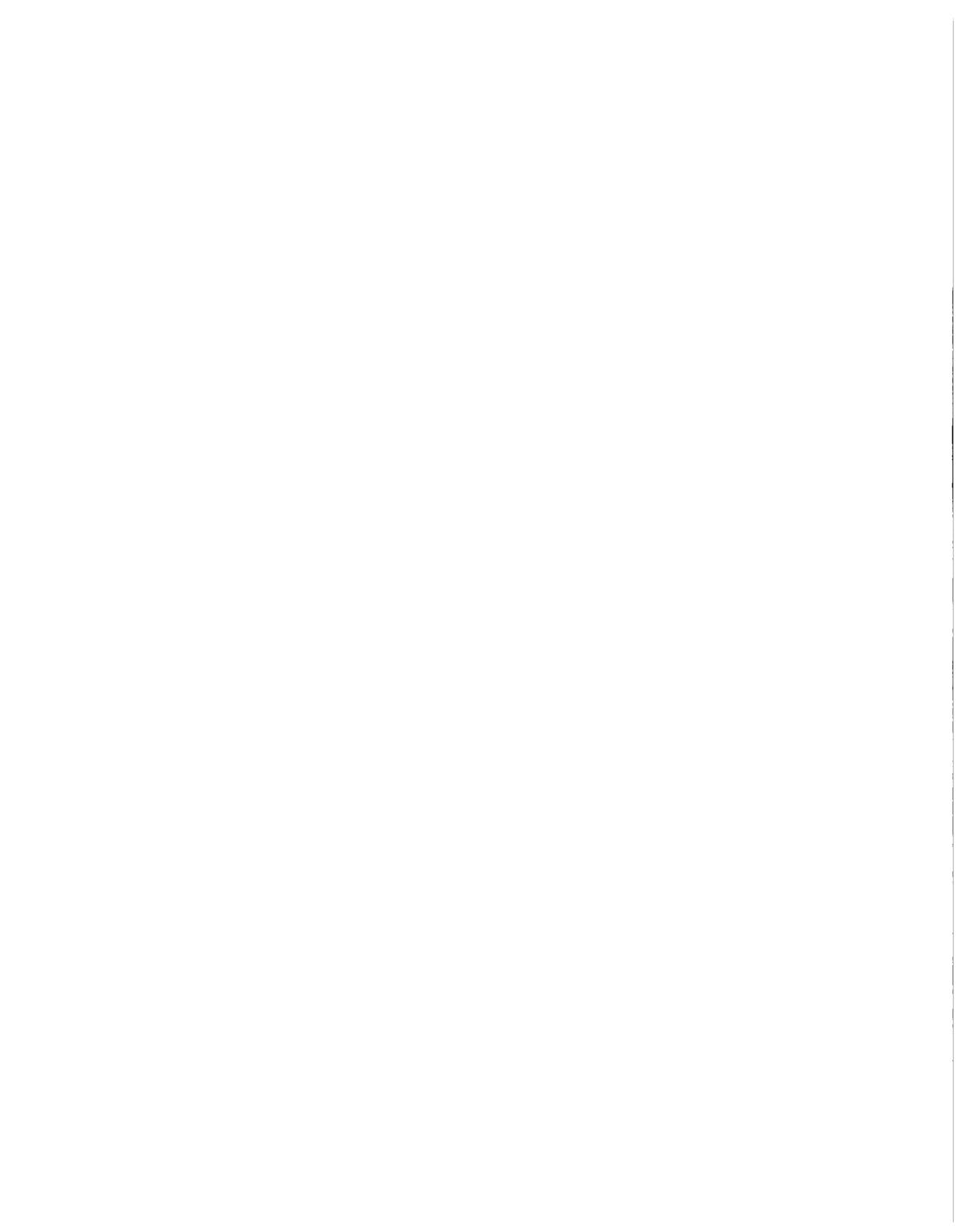
Finalmente, en esta misma línea debe tenerse como política, la búsqueda y/o consolidación de las agencias y países que cooperan con las actividades de desarrollo tecnológico, sobre la base ir mejorando la eficacia y la eficiencia de los centros del SNITTA.

#### 5.5 Aspectos Organizativos

Una política para poder ser llevada a la práctica requiere de un marco institucional operativo que permita traducir los grandes objetivos del desarrollo en trabajos concretos. Este marco institucional debe ser la base del trabajo colaborativo en el que se facilite el intercambio y difusión de los resultados de la investigación. En otras palabras se debe interconectar los distintos niveles e instituciones relacionadas con el desarrollo de tecnologías agropecuarias.

Esto no implica una reorganización del Sistema Boliviano, sino que al contrario se trata de construir un sustento organizativo, para que toda investigación agropecuaria que se realice, esté enmarcada en un sistema racional que sea capaz de acciones concertadas.

La Misión ISNAR de 1989, en su informe sobre fortalecimiento del SNITTA de Bolivia, efectuó una propuesta organizativa para el diseño del sistema. Los criterios empleados fueron básicamente, los de: Atender



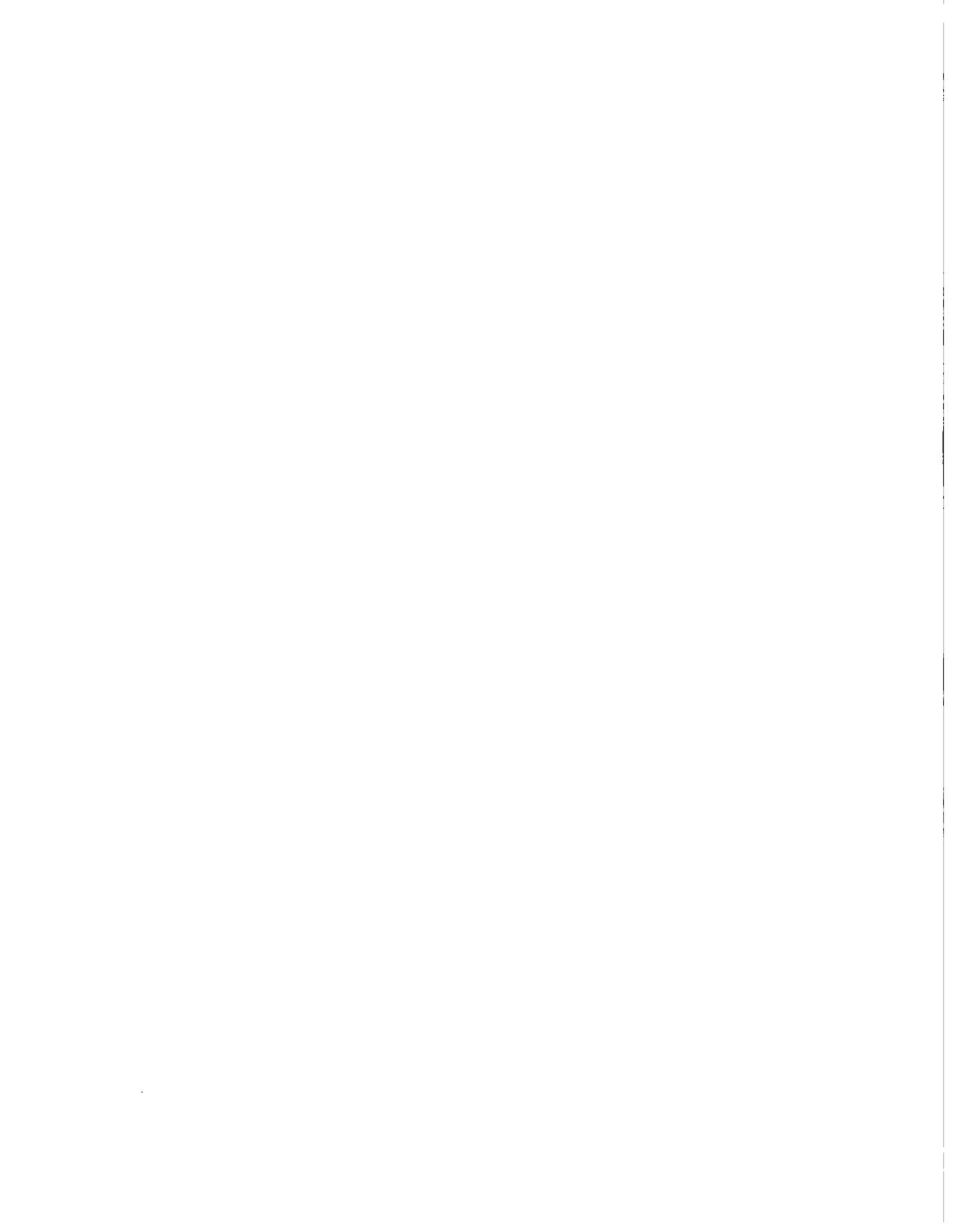
a la diversidad agroecológica del País, la unidad de la orientación a las políticas y prioridades, la articulación horizontal y la coordinación, la mayor participación posible de los agentes en los procesos decisorios y el desarrollo de las capacidades científicas. En términos organizativos la Misión planteó la estructuración de un consejo Directivo del sistema, una unidad central, los programas nacionales de investigación, la conformación de servicios departamentales de investigación y el fortalecimiento del IBTA que involucre el apoyo a los otros componentes.

Desde la elaboración de esta propuesta (1989), se han tomado algunos pasos decisivos en la estructuración de algunos de los elementos, así por ejemplo con el Decreto 22599 se creó el Consejo Nacional de Investigación y Extensión Agropecuaria CNIEA; los Programas Nacionales para maíz, papa y trigo, también se ha organizado e implementado la Dirección Nacional de Investigación y Extensión Agropecuaria del MACA.

La siguiente etapa a cubrirse, consistiría en dotar al sistema con una mayor capacidad de planificación, coordinación, supervisión y vinculación con el sector privado (ONG).

Entre los medios que se cuentan para ello estarían:

- Activar el CNIEA
  
- Crear una unidad de planificación, seguimiento y coordinación para el SNITTA, compuesta por un pequeño equipo de alto nivel que asesore y prepare las agendas del Consejo y la Dirección Nacional, así como supervise



los programas nacionales y coordine las actividades institucionales. Esta unidad podría estar dentro del IBTA, pero con funciones mucho más amplias. Su financiamiento estaría dentro del proyecto de fortalecimiento del IBTA con el Banco Mundial.

Así también se hace necesario el estructurar los consejos departamentales de Investigación y Extensión a partir de las instituciones pertinentes en cada departamento. En Santa Cruz ya se cuenta con esta instancia (el CRIA).

La tarea clave en todo este proceso organizativo es la de desarrollar y/o fortalecer los vínculos entre los miembros del SNITTA, de tal manera que se tengan acciones concertadas, se eviten duplicidades, se exploten las complementariedades, se trabaje sobre prioridades y que las actividades institucionales respondan a orientaciones concertadas. En otras palabras, integrar para que realmente los organismos del SNITTA funcionen en un sistema.

En el Gráfico No. 1 se presenta un flujograma en el que se señalan las vinculaciones más importantes que deben establecerse entre los distintos ámbitos, niveles y las funciones de cada instancia.

1  
2  
3  
4  
5





## 5.6 La Planificación

### 5.6.1 Planificación de Mediano o Largo Plazo

Este documento pretende servir de base para una planificación de mediano alcance del SNITTA; sin embargo, al ser la planificación un proceso dinámico, se requiere una interacción permanente entre los lineamientos a un nivel general y los planes estratégicos de los organismos del sistema. Para ello, debe enfatizarse la necesidad de contar con planes de mediano alcance por parte de los institutos de investigación, especialmente el IBTA. Estos planes a su vez servirán para alimentar el proceso de planificación a nivel del SNITTA. Es responsabilidad de la Unidad Central Operativa del SNITTA ( 1 a Dirección Nacional), la compatibilización de planes y programas de los centros nacionales de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria.

El contar con un plan nacional de mediano plazo que compatibilice los planes de estos centros, es una actividad de alta prioridad.

Estos planes deben contemplar claramente: los objetivos específicos, las prioridades, los medios para lograr los objetivos, las metas, los indicadores de verificación y los recursos requeridos.

### 5.6.2 Planificación de Corto Plazo

Los planes anuales de los centros del SNITTA también deben ser centralizados por la DNIEA y sometidos, en forma resumida, al Consejo Nacional de Investigación y Extensión para observar la correspondencia con los planes de largo plazo, así como los aspectos de presupuestación



y programación de actividades. Debe propenderse a tener un formato más o menos uniforme para todos los organismos del sistema. El empleo de paquetes computarizados homogéneos, son de gran ayuda para el manejo de dicha información, tanto en términos de recursos humanos, financieros como físicos.

## 5.7 Monitoreo y Evaluación

Una buena labor de monitoreo (seguimiento) y evaluación, sólo es posible si se cuenta con objetivos nitidamente expresados, resultados esperados y si se cuenta con indicadores para medir el progreso que se está logrando. Por lo tanto, elegir estos indicadores es una tarea clave del SNITTA, así como el contar con las instancias organizativas que permitan hacer un seguimiento efectivo.

La implementación a nivel del sector público del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y del Sistema de Información sobre Inversiones (SISIN), son mecanismos que facilitan la ejecución de este cometido. Sin embargo, también es necesario que el propio SNITTA aproveche esta información y pueda contar con mecanismos de seguimiento para observar la correspondencia entre lo programado y lo ejecutado y ver si los resultados que se van obteniendo reúnen las normas del trabajo científico.

Debe tenerse presente que un sistema de monitoreo y evaluación continua no debe ser demasiado grande ni costoso, sino que debe ser diseñado de tal manera que guarde relación con los beneficios.

En el Decreto 22599 de creación del CNIEA, se establece que es responsabilidad de este Consejo la realización de estudios de impacto, que evalúen los retornos económicos y sociales que producen las innovaciones tecnológicas,



generados por los Centros de Investigación Agrícola. Estos estudios, así como evaluaciones de la calidad de los resultados, deben conducirse periódicamente en cada uno de los institutos y de esta manera conocer los retornos y alimentar la planificación.



## VI MANEJO DE RECURSOS

En esta sección, se presentan algunos lineamientos para el mejoramiento de la administración y gestión de los recursos humanos, físicos y financieros.

### 6.1 Recursos Humanos

La implementación de una estrategia nacional de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria, sólo es posible en la medida en que se cuenta con el personal idóneo para llevar a cabo estas actividades. Un ligero recuento del número y nivel de los técnicos del SNITTA, hace ver que el sistema no cuenta con la cantidad suficiente de técnicos y que los mismos, en su gran mayoría, no tienen el nivel para la realización de trabajos científicos <sup>1/</sup>, así por ejemplo, del personal técnico del IBTA, cerca de un 50% está compuesto por jóvenes egresados de la Facultad de Agronomía.

Ante este escenario, urge el tomar medidas para determinar los requerimientos del sistema en calidad y cantidad y efectuar una programación de las necesidades de capacitación.

Como una primera medida, se buscaría el frenar la constante salida de los técnicos calificados (consolidación). El proyecto del Banco Mundial, con seguridad servirá para reforzar el plantel del IBTA y poder retraer a muchos de los que fueron formados y dejaron la institución.

-----  
<sup>1/</sup> El documento de fortalecimiento del IBTA a cargo del ISNAR, revela que sólo el 2% de sus profesionales poseen Ph.D. un 6% M.Sc. un 20% son Ingenieros Agrónomos, un 48% Egresados y un 20% Peritos Agrónomos.



Se deben tomar otras medidas como el capacitar a una gran cantidad de profesionales, con cursos de postgrado, así como entrenamientos en servicio y una cuidadosa política de reclutamiento, que garantice la selección por idoneidad; es decir, dotar a las instituciones de mecanismos transparentes y efectivos para la contratación de personal técnico.

Es fundamental que el SNITTA cuente con un esquema de motivaciones y sanciones para estimular al personal en su desempeño laboral. Debe establecerse la carrera profesional, en base a curvas salariales que recompensen los esfuerzos, así como el disponer de otros incentivos no salariales. El ambiente de trabajo debe ser cuidadosamente orientando a desarrollar la creatividad y productividad.

Es importante, tanto a nivel de las unidades centrales como de las estaciones experimentales, que se tengan instancias de evaluación periódica del personal para que de una manera democrática se pueda premiar a los técnicos más esforzados e ir sancionando a los de menor desempeño.

Como otra tarea, para las unidades centrales están el identificar el tipo de formación que requiere el sistema, haciendo énfasis que la prioridad está en contar con técnicos o científicos de nivel que tengan un alto sentido práctico para desarrollar las actividades de investigación aplicada y adaptativa.

## 6.2 Manejo de los Recursos Físicos

La generación de nuevas y productivas tecnologías, sólo puede hacerse si se cuentan con las facilidades en suficiente calidad y cantidad, además de la oportunidad y correcta ubicación.



Por recursos físicos, aquí entendemos todos aquellos medios para conducir experimentos, i.e. estaciones experimentales, edificaciones, laboratorios, equipamiento, movilidades, maquinaria, instrumentos, etc.

La dotación de estos en el caso del SNITTA boliviano, es insuficiente para cubrir las necesidades, aunque si bien el número de estaciones experimentales, o sitios de experimentación, no es bajo (sólo el IBTA posee 14), las mismas se encuentran pobremente equipadas y sus edificaciones bastante deterioradas. El proyecto de fortalecimiento del IBTA, ciertamente constituirá un gran apoyo al concentrar los recursos en pocas estaciones, equipándolas con todos los medios necesarios.

Un otro problema complementario, es que en muchos casos, se encuentran equipos que han sido donados pero que no han sido debidamente empleados, dado el nivel de formación de los técnicos encargados o por no disponerse de los fondos para cubrir los gastos de operación.

El diagnóstico que actualmente efectúa la Dirección Nacional de Investigación y Extensión Agropecuaria, será un instrumento de mucha utilidad para conocer mejor la realidad sobre la disponibilidad de recursos físicos dedicados a la investigación y extensión agropecuaria.

Con la información que se vaya a obtener con este diagnóstico y las adquisiciones del "nuevo" IBTA, se podrá realizar una planificación del manejo que deberá recibir los recursos físicos para la generación de tecnologías. Es decir, poder contrastar la disponibilidad de recursos con los requerimientos mínimos para la implementación de los programas nacionales de investigación.



En esta sección se emiten algunas recomendaciones sobre el manejo de los recursos financieros y posteriormente se analizan los requerimientos y las posibles fuentes de fondos.

A nivel global del SNITTA, se hace necesario el poder precisar en cuanto a los montos totales actualmente empleados en generación y transferencia. Ello también implica el disponer de un esquema de presupuestación más o menos uniforme para todos los organismos del sistema. Esta presupuestación no debe hacerse en base a ejecuciones de gestiones pasadas, sino que debe propenderse a la asignación de recursos en base a prioridades y por programas, tratando en lo posible de tener la suficiente desgregación como para que exista un "autocontrol" de parte de los programas. La implementación de la Ley SAFCO (Sistemas de Control Financiero y Contable) y de programas como el SNIP (Sistema Nacional de Inversiones Públicas), deben ser compatibilizados con las particularidades de las actividades de investigación y extensión. La presupuestación debe ser lo suficientemente flexible y simple, así como también cada investigador debe conocer las cifras aproximadas de que dispondrá. Para este efecto, cabe destacar la gran cantidad de paquetes de microcomputadoras que presentan en forma didáctica este tipo de ejercicios.

Deben mantenerse ciertas reglas de oro, en cuanto a la distribución de los recursos entre salarios, gastos de entrenamiento, gastos de operación, mantenimiento e inversiones en bienes durables. Por lo general, en ambientes de disminución de recursos se tiende a sacrificar los gastos de operación y mantenimiento, ello sólo debería hacerse por cortos periodos, cuando se trate de periodos prolongados debe recurrirse al



Inicialmente, se puede establecer que no se requieren de nuevas estaciones experimentales, sino de mejorar la dotación de aquellas consideradas estratégicas para las principales ecoregiones del País, entre las que se encuentran (Patacamaya, San Benito, Toralapa, Saavedra, Pairumani, San Carlitos (Beni), Izcayachi, San Jacinto, Iboperenda, San Roque (Chuquisaca) y una en la Amazonía Boliviana.

Finalmente, es importante disponer de un sistema de información que actualice la disponibilidad de recursos físicos, así como los requerimientos de las distintas estaciones experimentales, y contar con mecanismo para la utilización compartida de algunos equipos o laboratorios, que por su costo no pueden implementarse en todas las estaciones. Este mecanismo deberá considerar el monitoreo sobre la utilización de los recursos físicos para establecer sus correcta distribución y empleo.

El tema del mantenimiento de equipos e infraestructura, deberá estar debidamente contemplado en las planificaciones anuales de estos centros, no debiendo excederse en la presupuestación de un 60-70% para salarios y el resto para operación y mantenimiento de los recursos físicos.

### 6.3 Manejo de Recursos Financieros

El manejo de los fondos destinados al funcionamiento del SNITTA, se ha desarrollado en un marco de inestabilidad, inoportunidad y de frecuentes recortes. Esta situación de inadecuado financiamiento se ha reflejado con los altos índices de rotación de personal, la poca capacidad para retener a los mejores técnicos y en general en la baja productividad del sistema.



redimensionamiento institucional. Es fundamental también el mantener una relación razonable entre personal técnico y personal de apoyo. Aunque no existen reglas determinantes, el personal administrativo debe mantenerse en los niveles mínimos, buscando siempre la eficiencia.

La contabilidad de costos debe ser transparente, y aunque debe sujetarse a las normas del sector público, es factible el organizarla por programas y actividades, presentándola en una forma accequible a los técnicos, para que ellos puedan ir observando periódicamente los gastos en que están incurriendo y de esta manera ejercitar un autocontrol de los mismos.

El seguimiento contable, la auditoría interna y los procedimientos de detección de anomalías deben ser prácticas bien establecidas en todos los centros de generación y transferencia de tecnología.

Es evidente de que muchos investigadores que asumen responsabilidades administrativas tienden a relegar actividades relacionadas con la contabilidad o a realizar operaciones financieras o por el contrario administradores que "burocratizan" los procedimientos de adquisición de insumos u otro tipo de trámites administrativos. Debe propenderse a buscar un equilibrio a este aspecto, teniendo unidades administrativas ágiles, "facilitadoras" pero que a la vez ejerciten un eficiente control sobre los recursos.

A nivel de la unidad central de SNITTA, podría establecerse una asesoría en operaciones financieras, auditoría y tecnología de gestión para las organizaciones miembros del sistema.



#### 6.4 El Sistema Nacional de Información para Gerencia de la Investigación

Un buen manejo de los recursos humanos, físicos y financieros requiere un sistema de información que debiera ser establecido en cada centro importante de investigación y centralizado en la unidad central de SNITTA.

El sistema debe contemplar información acerca de:

- Los experimentos que se realizan, sus objetivos, duración, costo y posible impacto.
- El personal de la institución, clasificado por nivel educacional, experiencia, orientación científica, desempeño, edad, empleo de su tiempo de trabajo, etc.
- Presupuestación versus ejecución, asignación de recursos entre rubros, zonas, programas, disciplinas científicas, relación entre gastos en personal, operación, mantenimiento e inversión. Nivel de gastos y prioridades.
- Inventariación de recursos físicos en relación a los requerimientos.

Toda esta información debe ser cuidadosamente seleccionada y clasificada para ver cual es su pertinencia en la toma de decisiones. Debe contarse con un dispositivo para la recolección de la misma, así como para su empleo por parte de los directivos. Es decir, identificar las necesidades de información, su forma de levantamiento y el uso en las diferentes etapas de planificación, seguimiento, ejecución y evaluación.



Por lo general se aconseja que una pequeña unidad cerca de los niveles directivos, se encargue de la recolección, análisis y presentación. El centralizar parte de estos datos, permitiría detectar deficiencias institucionales a nivel del sistema y poder mejorar la toma de decisiones del SNIEA y de los directivos de alto nivel.

Los sistemas de información deben ser relativamente pequeños, flexibles, recabar sólo información que sea de uso y debe proveer en la forma y momento oportuno.



## VII. EL FINANCIAMIENTO DE LA INVESTIGACION Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

Pese a la gran cantidad de instituciones dedicadas a desarrollar tecnologías, resultan insuficientes los recursos invertidos en este componente, puesto que por un lado no se tienen los recursos humanos con el nivel adecuado (en general), ni los fondos en forma oportuna y suficiente como para hacer funcionar centros de experimentación que permitan producir recomendaciones relevantes.

Actualmente el Tesoro General de la Nación no dedica ni un 0.5% del PIB Agropecuario Nacional a labores de investigación y extensión siendo que se esperaría cifras superiores al 1.5-2%, tal como lo hacen muchos países que han logrado avances tecnológicos importantes.

Es evidente que el crédito del Banco Mundial para fortalecimiento del IBTA, va a mejorar esta relación; sin embargo, quedan muchas áreas desprovistas de este servicio como el Beni, la Amazonía y el Chaco. Así también, cabe señalar la relativamente corta duración del proyecto y la preocupación subsiste en cuanto a lo que sucederá a la terminación del proyecto.

Esto mueve a buscar mayores y nuevos mecanismos de financiamiento. Hasta el presente, los principales fondos han provenido del TGN, las Corporaciones Regionales de Desarrollo, la cooperación internacional y en menor medida de los productores.

El Estado, en vista de las prioridades fijadas en el sector agropecuario debe comprometer una mayor asignación de fondos con fines de desarrollo tecnológico. Es



fundamental que se puedan financiar algunas de las actividades no contempladas en el proyecto del Banco Mundial como las investigaciones en el Beni, Chaco y la Amazonia. Deben buscarse otros mecanismos de captación de recursos como descuentos del valor de la exportación de productos agropecuarios. Multas a infractores a la legislación de recursos naturales.

La cooperación internacional está llamada también a apoyar este esfuerzo, debiéndose desarrollar iniciativas para incrementar las asignaciones dirigidas a la investigación agropecuaria.

De las donaciones de alimentos, ciertos porcentajes deberían orientarse con este fin. Cabe indicar que los recursos provenientes del exterior deben ser canalizados en base a las prioridades nacionales y a un plan resultante de la concertación y así evitar la alta dispersión que actualmente se tiene.

Las regiones, de igual manera deberán realizar mayores esfuerzos para contribuir a este financiamiento. En este sentido, el papel de los Consejos Departamentales de Investigación y Extensión, es clave. La concientización (y "lobbing") de los niveles decisorios es una tarea de urgencia de parte de los directivos de las instituciones del SNITTA.

Los productores como beneficiarios, deben financiar en mayor medida sus investigaciones y asistencia técnica. Existen renglones productivos que deben ser financiados exclusivamente por los agricultores o la industria. Los fondos del Estado deben avocarse a aquellos rubros en manos de pequeños productores y en el desarrollo de



tecnologías de mayor gestación y para sectores de menor desarrollo tecnológico.

Deben buscarse mecanismos de retención a nivel de la comercialización y/o industrialización (exportación).

La participación privada por la vía de las fundaciones es otro mecanismo que debe incentivarse, así como las aportaciones directas de las asociaciones de productores.

Finalmente, los centros de investigación deben propender a incrementar sus ingresos propios por la vía de operaciones financieras, ya sea en forma directa o de riesgo compartido con productores.

Es necesario desarrollar instancias orgánicas en los centros de investigación para el desarrollo de actividades comerciales, que sin afectar los trabajos de investigación financien parte de los mismos. Existen experiencias exitosas al respecto, particularmente en el INTA de Argentina.

La transferencia de tecnología en lo posible debe ser función de instituciones privadas a desarrollo agropecuario y corporaciones. En algunos casos puede pensarse en un costo que puede ser cubierto por los productores.



**A N E X O S**



## CUADRO A.

AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: ÍNDICES DE PRECIOS DE LOS PRINCIPALES  
PRODUCTOS BÁSICOS DE EXPORTACIÓN 1961-1969 (1960 = 100)

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
I. Alimentos	76.4	57.5	61.6	52.2	45.6	50.5	53.4	65.1	66.9
Harina de soya	96.0	83.0	90.4	74.9	59.7	70.2	77.2	101.7	96.7
Trigo	100.9	91.8	89.9	87.1	78.4	65.3	65.1	83.2	97.2
Maíz	86.1	65.3	77.1	79.5	64.3	52.8	52.0	64.6	68.4
Azúcar	58.9	29.4	29.5	18.1	14.1	21.2	23.5	35.5	42.9
Carne de vacuno	89.1	86.1	87.9	81.5	77.5	75.5	85.9	90.7	89.6
Bananos (1.1)	107.2	100.0	115.3	98.7	101.6	107.1	99.7	119.9	133.7
Bananos (1.2)	105.6	101.1	111.8	104.3	100.8	121.4	145.7	134.8	107.9
Camarones	95.7	134.8	130.4	114.1	103.3	127.2	113.1	122.8	118.1
Cacao	79.8	66.9	81.4	92.0	86.6	79.4	76.7	61.0	50.7
Harina de pescado	92.7	70.0	89.7	74.0	55.5	63.6	76.0	107.9	80.4
II. Bebidas	84.9	79.8	76.8	81.5	83.3	118.9	63.1	72.4	65.7
Café (2.1)	81.3	83.1	79.2	82.4	86.0	123.1	68.9	75.6	70.9
Café (2.2)	89.3	68.8	68.4	71.7	72.7	110.7	50.9	58.4	52.7
Café (2.3)	83.1	90.7	85.3	93.5	94.4	125.0	72.8	87.6	77.3
III. Aceites y semillas vegetales	93.3	80.0	92.8	103.9	82.3	66.1	67.4	94.4	88.6
Aceite de soya	84.7	74.8	88.1	122.3	95.6	57.2	55.9	77.5	72.4
Soya	97.4	82.5	95.1	95.2	76.0	70.3	72.8	102.4	96.3
IV. Materias primas Agríc. y Ganad.	92.2	86.8	93.6	91.7	82.6	80.1	95.0	97.2	102.3
Algodón	91.1	77.3	90.0	85.3	65.6	56.1	80.8	67.4	78.9
Cueros y vacunos	73.9	77.8	84.1	102.5	86.7	75.5	82.7	112.4	112.7
Lana	91.7	79.5	74.1	72.8	72.3	75.3	95.2	106.5	100.0
Madera conífera	93.8	82.9	111.5	90.8	90.5	107.7	118.1	110.3	120.9
Tabaco	87.3	82.2	79.3	72.1	70.7	97.5	116.6	123.6	126.1
Tabaco	112.8	128.1	130.1	130.2	129.3	114.7	110.1	113.5	122.0
V. Minerales	85.4	78.9	77.8	72.5	71.1	67.7	79.0	100.6	114.8
Bauxita	101.8	98.0	84.5	77.6	77.3	77.7	77.5	77.6	77.6
Cobre	80.1	68.1	73.3	63.4	65.2	63.2	81.9	119.6	134.4
Estaño	84.3	76.4	77.4	72.9	71.2	33.9	41.0	42.8	54.3
Hierro	90.6	96.3	88.1	85.0	83.4	80.5	81.7	85.0	97.5
Plata	51.1	38.6	55.6	39.6	29.9	26.6	34.1	31.8	26.9
Plomo	80.2	60.3	47.0	48.9	43.2	44.8	65.9	72.4	72.7
Zinc	111.0	97.6	100.3	117.4	99.1	93.4	104.8	162.7	224.9
VI. Petróleo y derivados	113.5	111.1	98.1	93.0	91.7	47.4	59.9	52.8	64.5
Petróleo crudo	115.9	115.9	101.5	97.8	95.8	47.4	61.5	52.9	65.2
Derivados	107.0	98.4	89.2	80.2	80.9	47.6	55.6	52.5	62.8
VII. Total sin petróleo y derivados	82.3	70.4	72.6	68.8	64.1	72.5	65.1	78.1	80.5
VIII. Total general	98.2	91.2	85.7	81.1	78.2	59.7	62.4	65.2	72.3

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales  
básicos (5)



## CUADRO B

## PROMEDIO DE VALOR BRUTO DE RUBROS AGROPECUARIOS DE BOLIVIA (AÑOS 1985 - 1989)

RUBRO	PROMEDIO Bs (00.0)	PROMEDIO MILES DE US\$ (1)	PORCENT.	PESO s/15
PAPA	368929	177370	19	15
MAIZ GRANO	241177	115950	12	13
BOVINOS	210490	101197	11	12
CAGA DE AZUCAR	93828	45110	5	10
CEBADA BERZA	73106	35147	4	8
PORCINOS	72695	34950	4	8
MADERAS	70720	34000	4	8
ARROZ	66921	32174	4	8
ALFALFA	62483	30040	3	8
BANANO Y PLATANO	55708	26782	3	6
YUCA	66272	20710	2	6
SOYA	40414	19430	2	6
ZAPALLO	34177	16431	2	6
MAIZ CHOCLO	33426	16070	2	6
QUINUA	30897	14854	2	6
DURAZNO	29364	14117	1	6
CEBADA GRANO	29018	13951	1	6
TRIGO	28186	13556	1	6
NARANJA	28105	13512	1	6
MANDARINA	25894	12449	1	6
OVINOS	23328	11215	1	6
TOMATE	23123	11117	1	6
CAFE GRANO	23065	11089	1	6
UVA	23004	11060	1	6
COCA	19185	9223	1	5
HABA VERDE	19010	9139	1	5
AVENA BERZA	17176	8258	1	4
CEBOLLA	16803	8078	1	4
LINON	16295	7833	1	3
MAMI	15773	7583	1	3
LLAMAS	24000	7500	1	3
ARVEJA VERDE	15325	7368	1	3
MAIZ FORRAJERO	12776	6142	1	2
ZANAHORIA	11586	5570	1	2
CASTAÑA (EXP.)	11504	5531	1	2
LITSA	10386	4993	1	2
AJI Y LOCOTO	8800	4231	0	2
PAPALIZA	8373	4026	0	2
ALGODON	8135	3911	0	2
CACAO	8012	3852	0	2
PAPAYA	7462	3587	0	2
SORGO GRANO	6658	3201	0	2
GOMA (EXP.)	9299	2906	0	1
FREJOL Y POROTO	5455	2622	0	1
POMELO	4072	1958	0	1
PESCADOS	5632	1870	0	1
PIÑA	5622	1757	0	1
ALPACAS	3679	1177	0	1
AJO	2064	992	0	
MANZANA	1823	877	0	
TOTAL		956466	100	

TASA DE CAMBIO 1987 208 \$bs/\$us  
PRODUCTOS (3)



CUADRO C

VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION POR GRUPOS DE PRODUCTOS AGRICOLA DE BOLIVIA

(En miles de bolivianos del 1987)

Nº	1985	1986	1987 1/	1988 1/	1989 1/	PESO s/15
1 :PAPA	377842	345762	400789	406159	314095	15
2 :MAIZ GRANO	291854	240981	253264	234758	185027	13
3 :BOVINOS	195241	202533	213412	230772		12
4 :YUCA	102093	113980	115133	116694	84732	6
5 :CANA DE AZUCAR	117860	108956	90073	79903	72348	10
6 :CEBADA BERZA	61065	65469	80269	85620		8
7 :PORCINOS	64367	69090	75857	81466		8
8 :ARROZ	69035	54526	65477	68371	77196	8
9 :ALFALFA	64839	60396	61372	63324		8
10 :MAMANO Y PLATANO	48340	52097	59350	63043		6
11 :SOYA	28436	40097	32543	40451	60542	6
12 :ZAPALLO	30056	31927	34407	40317		6
13 :MAIZ CHOCLO	30484	33670	33977	35571		6
14 :QUINUA	30366	29629	34319	32457	27712	6
15 :DURAZNO	23487	29474	30973	33520		6
16 :CEBADA GRANO	30890	31958	30640	28250	23352	6
17 :TRIGO	29496	32221	30418	24858	23985	6
18 :NARANJA	17986	27234	32424	34774		6
19 :MANDARINA	23961	26322	26517	26777		6
20 :OVINOS	18510	22805	24937	27059		6
21 :TOMATE	18380	24932	23754	25427		6
22 :CAFE GRANO	21901	22153	23625	24581		6
23 :UVA	23006	22191	23730	23089		6
24 :OCA	16609	19751	19751	20628		5
25 :HABA VERDE	17943	17159	19874	21063		5
26 :AVENA BERZA	18518	15815	16448	17924		4
27 :CEBOLLA	17242	14625	16965	18379		4
28 :LINON	14975	15443	17145	17615		3
29 :MAIZ	14928	14735	17050	16378		3
30 :ARVEJA VERDE	15557	14158	15247	16336		3
31 :PIÑA	13005	13936	14452	14822		1
32 :MAIZ FORRAJERO	10363	12250	13650	14840		2
33 :ZAMAHORIA	11735	11122	11449	12038		2
34 :LIMA	10139	9960	10650	10794		2
35 :AJI Y LOCOTO	7704	9511	9850	8135		2
36 :PAPALIZA	7478	7948	8721	9346		2
37 :ALGODON	12598	10726	5905	9841	1604	2
38 :CACAO	7834	7832	8099	8284		2
39 :PAPAYA	6839	7142	7652	8213		2
40 :SORGO GRANO	10261	7887	4188	5478	5478	2
41 :FREJOL Y POROTO	7128	5128	4851	4712		1
42 :POMELO	3964	4019	4069	4237		1
43 :AJO	1071	1863	2508	2812		1
44 :MANZANA	631	1970	2281	2411		1
45 :LLAMAS	1325	1499	1593	1771		1

1/ preliminar



ANEXO D  
INDICADORES ECONÓMICOS DE BOLIVIA

PRODUCTOS	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	PROMEDIO 80-89	PROMEDIO 00-09	P R E C I O S		
														Ps.	Us.
CAÑAS	425,935	779,190	763,271	494,784	851,835	964,055	825,182	856,809	808,932	765,972					
CAÑA SHANO	1,781	2,479	4,820	5,316	5,030	4,915	4,203	4,800	4,940	4,238					
CAÑAZO	95,225	105,225	26,559	31,725	125,942	173,511	125,765	184,442	171,540	126,954	129,559	296.70	192.5426		
CAÑONIA	510	1,170	1,170	218	1,236	979	391	576	587	810					
CAÑADA SHANO	48,555	56,630	61,500	29,466	71,972	75,460	76,070	74,800	69,000	62,829	63,545	409.35	198.7156		
CAÑENGO	390	15	21	29	143	425	220	212	203	185					
CAÑE SHANO	383,365	505,710	449,405	337,190	466,853	555,338	457,360	480,700	445,600	475,000	459,585	457.526	526.87	255.7629	
CAJAMA	8,925	15,040	15,785	11,710	21,142	21,144	20,451	24,000	22,500	19,274	17,645	17.878	1,426.14	597.1557	
CAJAZO	27,720	31,280	13,609	4,792	224,274	59,739	45,900	54,400	51,900	23,816	28,100	28.679			
CAJAZO	69,140	66,620	65,969	45,647	75,273	74,313	81,200	74,700	62,600	65,000	67,608	67.347	356.81	172.6278	
CARACULOS Y RAICES	1,042,070	1,138,580	1,284,692	539,094	1,028,419	1,274,517	1,211,100	1,331,450	1,343,590	126,047					
CAJAZO	14,645	7,525	9,000	4,975	8,217	7,210	7,800	9,400	9,790	8,754			384.06	186.4369	
KALAZA	1,145	1,955	2,228	2,800	16,378	14,302	14,000	14,200	14,100	9,012					
CAJA	25,170	49,875	45,220	18,985	29,323	37,842	45,000	45,000	45,900	38,035			438.90	213.0582	
CAJAZO	786,420	846,730	900,000	316,454	675,444	768,225	703,000	814,900	825,000	625,000	739,488	728.219	451.91	236.7558	
CAJAZO	13,800	19,275	19,652	5,775	12,533	14,114	15,000	16,500	16,800	14,828			529.85	257.2071	
CAJAZO	1,405	1,790	540	700	6,178	6,828	8,200	4,250	4,200	4,023					
CAJAZO	219,042	191,430	287,942	180,385	280,378	376,198	420,000	425,000	425,000	311,798			271.38	131.7386	
CAJAZO/LEGUMBRES	219,340	202,434	247,638	116,413	206,480	233,966	236,250	249,500	263,500	219,549					
CAJAZO	5,890	6,729	7,900	3,213	5,861	4,758	4,900	5,000	5,100	5,148			1,618.81	785.8305	
CAJAZO	19,815	22,455	25,862	9,840	17,481	19,956	15,306	19,600	20,000	19,256			777.91	377.6270	
CAJAZO	31,835	37,080	39,750	18,463	28,127	35,358	28,000	34,600	37,700	32,547			487.51	256.6552	
CAJAZO Y PAPAJO	3,899	6,310	7,386	4,214	9,440	12,858	10,800	10,500	10,700	8,478			554.38	269.1177	
CAJAZO	37,132	33,910	45,000	14,813	67,213	59,526	48,255	56,000	59,400	45,816			354.99	172.2815	
CAJAZO	66,110	37,570	65,940	28,498	45,505	49,704	54,900	55,400	58,000	51,203			613.30	297.7152	
CAJAZO	30,410	22,395	22,000	24,222	26,500	28,585	28,500	36,900	39,500	32,132			643.73	312.4386	
CAJAZO	22,060	20,194	24,700	12,240	17,553	31,000	20,000	21,500	23,106	23,141			363.46	176.4366	
CAJAZO	71,594	87,974	93,667	122,254	123,967	157,982	186,403	186,569	163,750	127,144					
CAJAZO	2,260	2,255	2,342	2,250	2,747	3,029	3,015	3,129	3,110	2,460			2,725.04	1,080.1160	
CAJAZO	26,540	21,325	21,179	11,141	21,377	23,261	23,679	23,200	24,200	22,661			537.50	455.0976	
CAJAZO	220	200	200	780	1,244	1,389	1,700	1,250	1,380	857					
CAJAZO	48,579	59,174	71,942	88,223	103,517	127,423	132,443	137,000	123,110	100,926					
CAJAZO Y PIENES	283,440	613,680	655,890	417,374	512,549	608,212	567,250	608,500	625,570	466,464					
CAJAZO	290,000	318,375	326,060	172,881	186,787	189,215	140,000	143,000	156,580	211,313			295.77	143.5760	
CAJAZO	24,450	17,315	53,140	55,043	17,755	17,524	15,000	15,000	15,600	25,725			1,056.35	511.8203	
CAJAZO	184,870	178,095	172,240	158,000	81,024	142,262	152,755	197,500	200,000	141,951			428.10	207.8155	
CAJAZO	75,520	91,305	114,460	37,090	47,090	59,216	59,200	59,400	55,850	47,344			175.00	84.95145	
CAJAZO PARA LA INDUSTRIA	3,164,935	3,250,560	3,124,482	2,827,746	2,924,854	3,232,555	3,046,587	2,900,681	2,848,135	3,037,918					
CAJAZO	6,800	6,513	3,900	3,221	2,274	4,498	4,748	5,520	5,240	4,782			4,364	2,681.48	1,301.689
CAJAZO	3,080,135	3,103,070	3,005,635	2,747,965	2,837,152	3,156,516	2,870,000	2,730,796	2,670,830	1,938,850	910,830	2,813,632	37.32	18.11407	
CAJAZO	16,886	20,100	18,702	5,189	14,708	15,222	15,000	15,000	15,000	15,256			980.71	476.0752	
CAJAZO	12,000	11,500	9,845	5,434	3,754	6,945	7,019	8,160	7,775						
CAJAZO	47,595	57,980	84,305	64,772	75,700	134,290	149,360	142,000	151,190	240,636	97,939	112.145	267.71	129.9563	
CAJAZO	1,825	1,595	11,105	1,179	1,128	975			2,934				2,083.26	1,011.291	
CAJAZO	418,680	506,715	488,549	471,162	436,418	545,083	561,633	662,142	699,857	543,822					
CAJAZO Y PLATANOS	275,570	283,400	252,470	256,070	269,900	361,314	375,700	450,000	478,000	336,405			331.89	64.02427	
CAJAZO	2,365	2,510	2,490	2,570	2,802	2,907	2,512	2,962	3,039	2,662			956.88	465.4757	
CAJAZO	3,110	2,970	3,023	2,340	2,630	2,820	2,437	2,873	2,948	2,795					
CAJAZO	30,935	30,885	30,470	23,940	24,058	26,747	26,900	21,090	26,900	25,547			1,132.05	549.5386	
CAJAZO	655	630	460	485	530	615	531	627	643	575					
CAJAZO Y CEREZA	280	375	513	377	301	311	269	317	325	341					
CAJAZO	3,185	7,090	3,166	3,029	3,112	2,872	2,482	2,926	3,002	2,995			284.10	137.9126	
CAJAZO	35,550	22,470	32,300	27,315	33,632	37,889	32,747	36,607	39,617	34,256			267.59	129.8994	
CAJAZO	13,096	12,660	12,727	11,556	12,475	12,252	11,021	12,993	13,333	12,360			1,126.34	570.0671	
CAJAZO	22,730	26,890	27,430	25,050	40,246	36,866	31,863	37,565	38,546	31,997			649.94	315.5027	
CAJAZO	3,295	3,403	3,267	3,740	4,393	4,595	3,971	4,682	4,804	4,104			174.99	84.94660	
CAJAZO	88,710	84,365	83,205	93,465	83,529	88,275	89,500	69,000	70,700	69,282			458.91	228.1122	
CAJAZO	24,175	23,570	23,315	22,892	18,890	17,900	17,300	18,500	18,000	20,485			1,282.72	627.6815	
CAJAZO															
CAJAZO	37,229												2,010.47	975.9563	
CAJAZO	111,781												1,750.90	854.6940	
CAJAZO	19,425												1,727.15	838.4233	
CAJAZO	3,261												969.01	470.3948	



CUADRO E

VALOR DE EXPORTACION DE PRODUCCION AGRICOLA DE BOLIVIA

En Bs (000)

PRODUCTO	1985	1986	1987	1988	1989	PROMEDIO en Bs.	PROM en \$us
SOYA GRANO		3578	5271	4151	20452	6690	3217
SOYA HARINA		2583	8203	9458	19539	7957	3825
VACUNOS	1171	13427	6755	513	6179	2813	1332
FLORES	5	72	42	193	596	182	87
CASTAÑA	1533	3468	6675	5044	9140	5172	2487
CAFE	13939	13281	11522	17051	12708	17125	8233
QUINUA 1)	3.4	302	206	37	236	196	94
CACAO GRANO	1377	66	115		897	491	236
ACEITE SOYA	27	205	273	132	2662	825	397
AZUCAR	1637	52097	59350	63043		44032	21169
CANELIDOS							
MANTECA/CACAO	984	2743	830	798	816	1543	742
CACAO EN POLVO	1109					1109	533
PALMITOS	10					10	5
TORTA SOYA	3680	12330	5046	6127	10320	9376	4508
MADERAS NO CONIFERAS	4394	15129	22778	16799	33430	18506	8897
BURMIENTES	904	4200	3841		7005	3917	1883
MACHIHENBRE	1				6	4	2
MAIZ					1483	1483	713
ALGODON/HILO		4705	6369	2089	8832	5499	2644
COCA/LEGAL		100	50	360	835	336	162
MADERAS CONIFERAS		196	2701		1568	1488	716
CHAPAS MADERA		2066	173		2059	1433	689
TABLEROS		32	25			13	6
MADERAS MEJORADAS		189	272	220	258	235	113
LISTONES		495	198	881	758	583	280
OBRAS CARPINTERIA		172	94	495	278	260	125
POROTOS			25	95	246	122	59
NUECES							
CUEROS							
AJOS				67	694	381	183
PLATANOS			1		163	82	39
PIÑAS					570	570	274
ALMENDRAS		9960	1.5	15	2	2495	1199
NUECES			67	444	1168	560	269
TOTAL	30774	141396	140884	128012	142900	137265	65993

1) La mayor parte de las exportaciones no se registra

2) Un solo año

EXPORTAC (4)



CUADRO F

Importaciones Agropecuarias Seleccionadas, 1980-87  
(Valores CIF - Frontera, miles de US\$)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Trigo duro	37,046	36,150	41,984	53,166	29,194	47,922	30,523	47,364
Trigo de siembra	...	507	186	44	287	...	6	1,333
Malz en grano	8	28	8	859	809	143	22	228
Sorgo	...	...	5	149	106	39	58	165
Arroz descascarillado	...	...	...	40	256	55	897	172
Cebada en grano	...	17	...	...	...	...	...	3
Manzanas	3,576	2,570	472	135	101	279	539	1,241
Uvas	22	2,028	2	...	...	5	150	182
Leches	...	...	...	...	...	2	14	108
Mantequilla de leche	148	297	150	812	196	3	48	18
Aceite de soya en bruto	4,677	8,284	3,647	2,177	316	4,574	634	98
Aceite de soya refinado	1,645	1,330	1,032	1,686	399	1,620	1,844	9,209
Aceite de maní refinado	268	...	...	...	...	17	...	27
Aceite de oliva purificado	...	126	...	...	...	...	...	...
Total no tradicional	47,390	51,337	47,486	59,068	31,664	54,659	34,735	60,148
Total (Tradic. y no Tradic.)	473,900	462,033	379,888	472,544	253,312	437,272	277,880	481,184

Fuente: MACA, ILDIS, COTESU 1990

IMP (1)



CUADRO G

RUBROS CON POSIBILIDADES DE AMPLIACION DE  
DEMANDA FUTURA

LUGAR	RUBRO	TASA DE CREC. 1/ DE VALOR PROD.	PONDERACION
	ARROZ	5.0	2
	MAIZ	4.5	3
	TRIGO	6.0	3
	CEBADA GRANO	5.5	3
	AVENA	3.5	2
	QUINUA	5.0	3
	SORGO	5.0	2
	PAPA	3.0	3
	YUCA	2.8	2
	PAPALISA	2.2	2
	FORRAJES	4.5	3
	ARVEJA	4.0	2
	CEBOLLA	3.5	2
	TOMATE	4.0	2
	FLORES	23.0	10
	HABAS	4.2	2
	ZANAHORIAS	3.5	2
	PORCINOS	5.0	3
	AJI	4.0	2
	CAMELIDOS	5.0	3
	AJO	5.0	3
	OVINOS	4.0	2
	DURAZNO	20.0	4
	MANI	4.0	2
	MANZANA	20.0	5
	GOMA	6.0	4
	CITRICOS	4.0	2
	MADERAS	14.0	5
	VID	4.0	2
	CASTANA	5.0	3
	ALGODON	9.0	5
	SOYA	10.0	5
	CAFE	10.0	5
	CACAO	9.0	5
	CARA	6.0	3
	BOVINOS	8.0	5

-1 decreciente

0 no significativa/elástica (0-3%)

1 Significativa (3.1 - 5%)

2 muy significativa (> 5%)

1/ X Tasa anual hasta año 2000

Fuente: Estrategia de desarrollo económico y social, 1988

RUBROS (1)

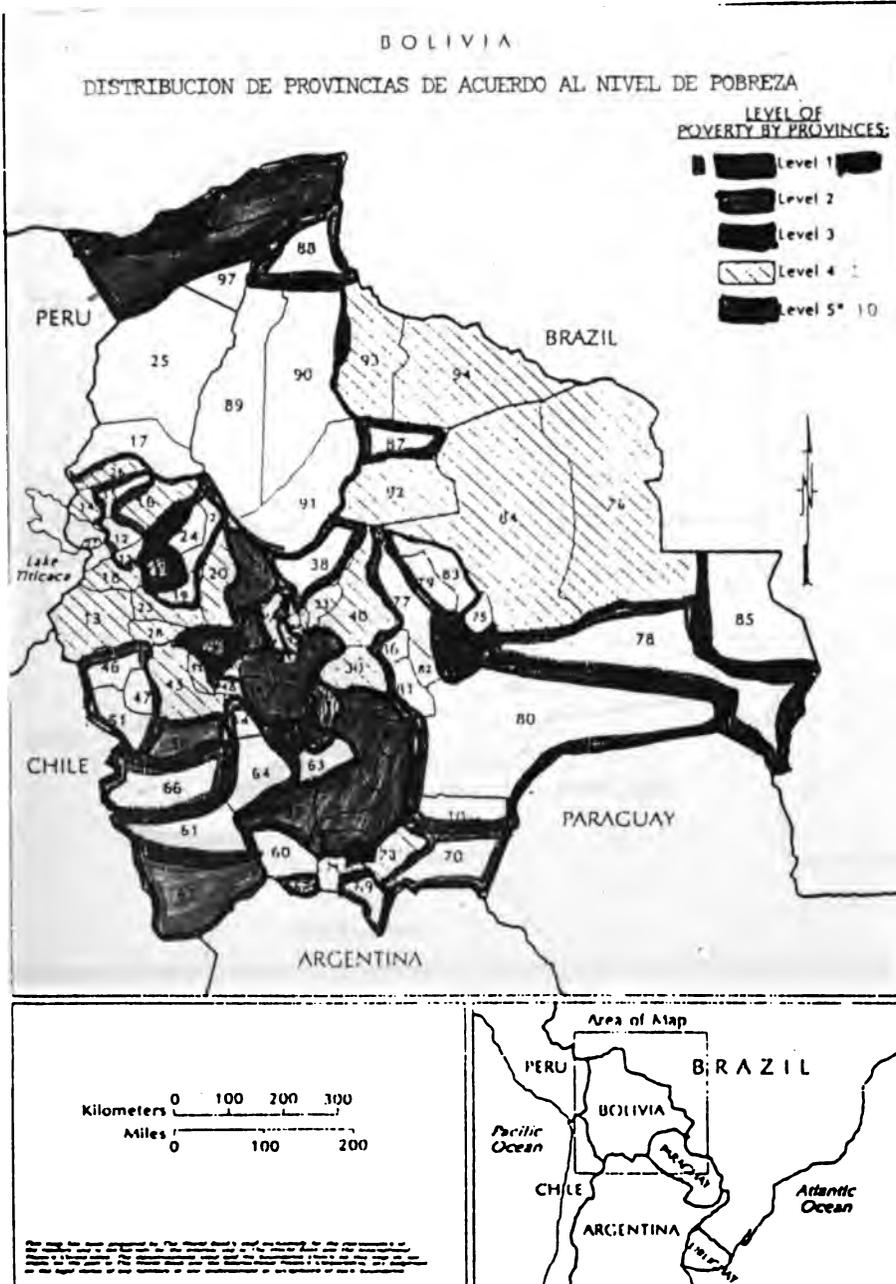


CUADRO H

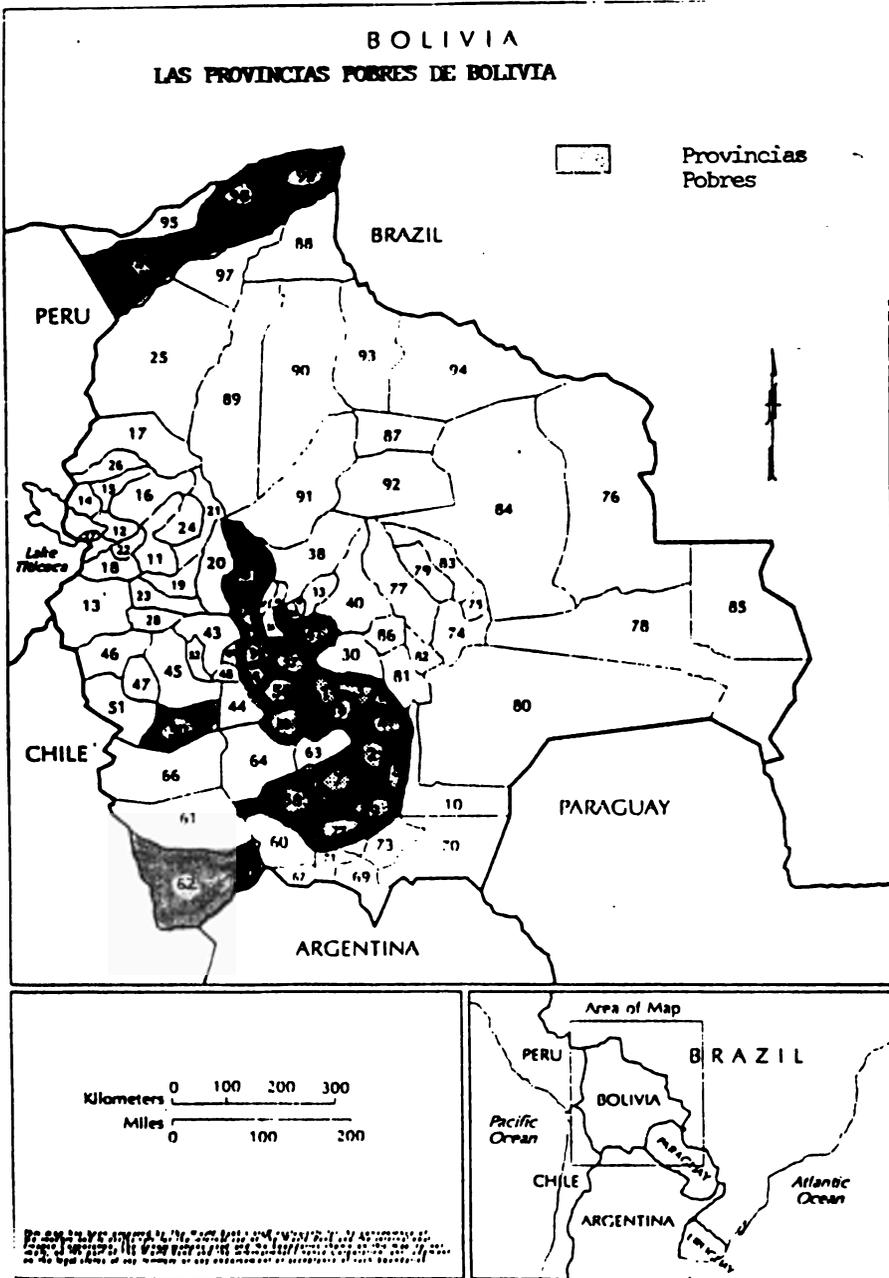
UNIDADES AGROPECUARIAS POR REGIONES AGROECOLOGICAS

No.	Z O N A	NUMERO UU.AA.	% AGRICOLA	PESO S/20
1	Valles Centrales *	155,309.00	29.12%	20
2	Altiplano Central	74,572.00	13.98%	13
3	Cabec. Valles (LP y PD)	61,397.00	11.51%	11
4	Chapare y Yungas Cbba.	60,714.00	11.38%	11
5	Altiplano Norte	55,916.00	10.48%	11
6	Yungas y Alto Beni LP	47,793.00	8.96%	9
7	Area Integrada (SC)	17,668.00	3.31%	6
8	Chaco Húmedo	14,589.00	2.74%	3
9	Guarayo-Chiquitania (SC)	12,648.00	2.37%	3
10	Valles Santa Cruz	7,807.00	1.46%	2
11	Amazonia Boliviana	6,848.00	1.28%	2
12	Pampas del Beni	6,698.00	1.26%	2
13	Altiplano Sur	6,093.00	1.14%	1
14	Chaco Seco	5,298.00	0.99%	1
	TOTAL	533,350.00	100	







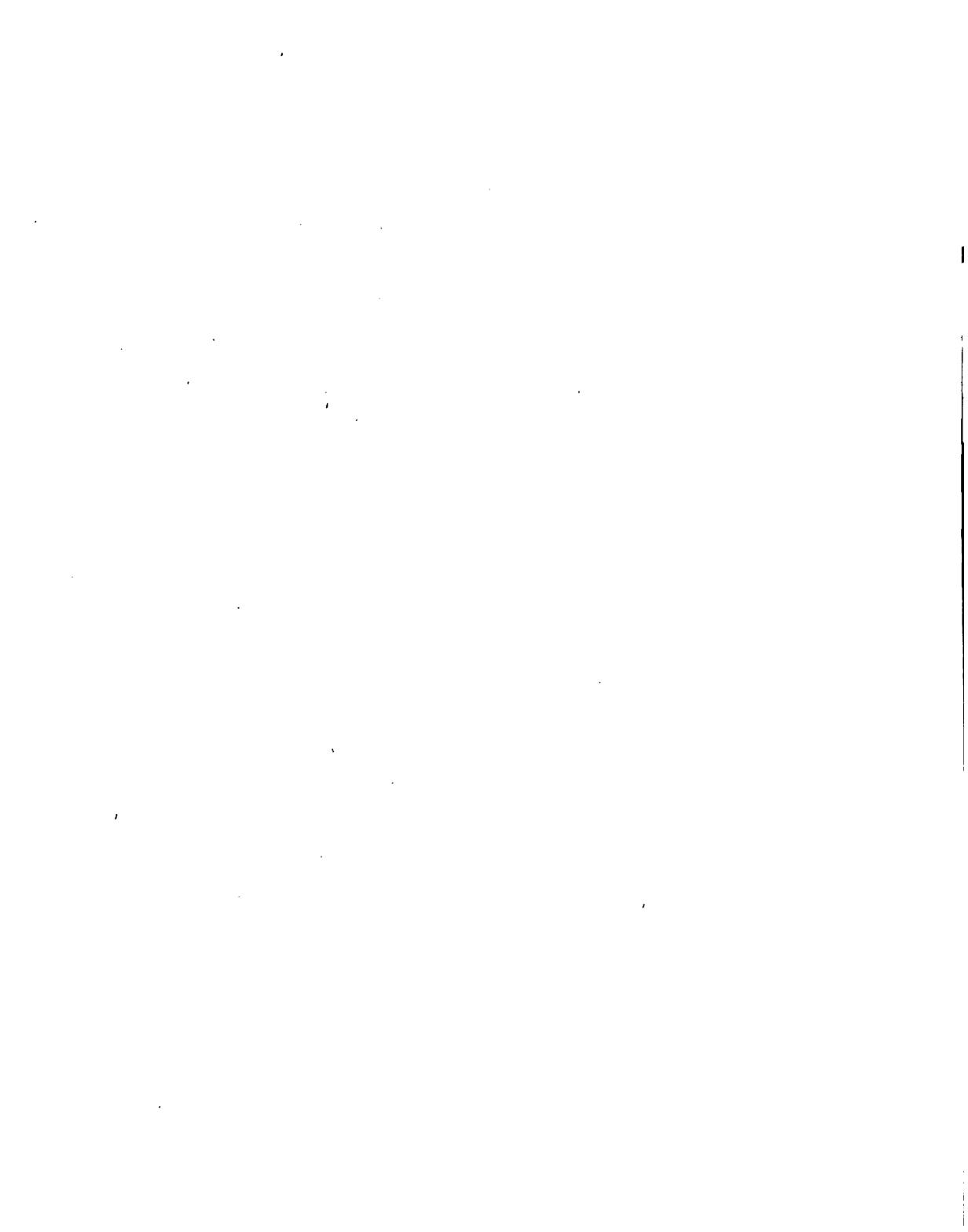




LAS PROVINCIAS MAS POBRES DE BOLIVIA

ORDEN	NUMERO MAPA	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
1	34	Arque	Cochabamba
2	39	Tapacari	Cochabamba
3	59	A. Ibañez	Potosí
4	58	Nor Chichas	Potosí
5	62	Sud Lípez	Potosí
6	7	Nor Cinti	Chuquisaca
7	41	Mizque	Cochabamba
8	56	Chayanta	Potosí
9	31	Ayopaya	Cochabamba
10	57	Charcas	Potosí
11	32	E. Arce	Cochabamba
12	53	T. Frias	Potosí
13	1	Oropeza	Chuquisaca
14	55	C. Saavedra	Potosí
15	3	Zudañez	Chuquisaca
16	54	Bustillos	Potosí
17	9	Sud Cinti	Chuquisaca
18	65	G. Bilbao	Potosí
19	72	Mendez	Tarija
20	8	B. Boeto	Chuquisaca
21	49	P. Dalence	Oruro
22	6	Yamparaez	Chuquisaca
23	4	Tomina	Chuquisaca
24	2	Azurduy	Chuquisaca
25	98	Abuna	Pando
26	99	Gral. F. Román	Pando
27	50	L. Cabrera	Oruro
28	5	H. Siles	Chuquisaca
29	97	Madre de Dios	Pando
30	96	Manuripi	Pando

Fuente: Poverty Report of Bolivia Banco Mundial 1990

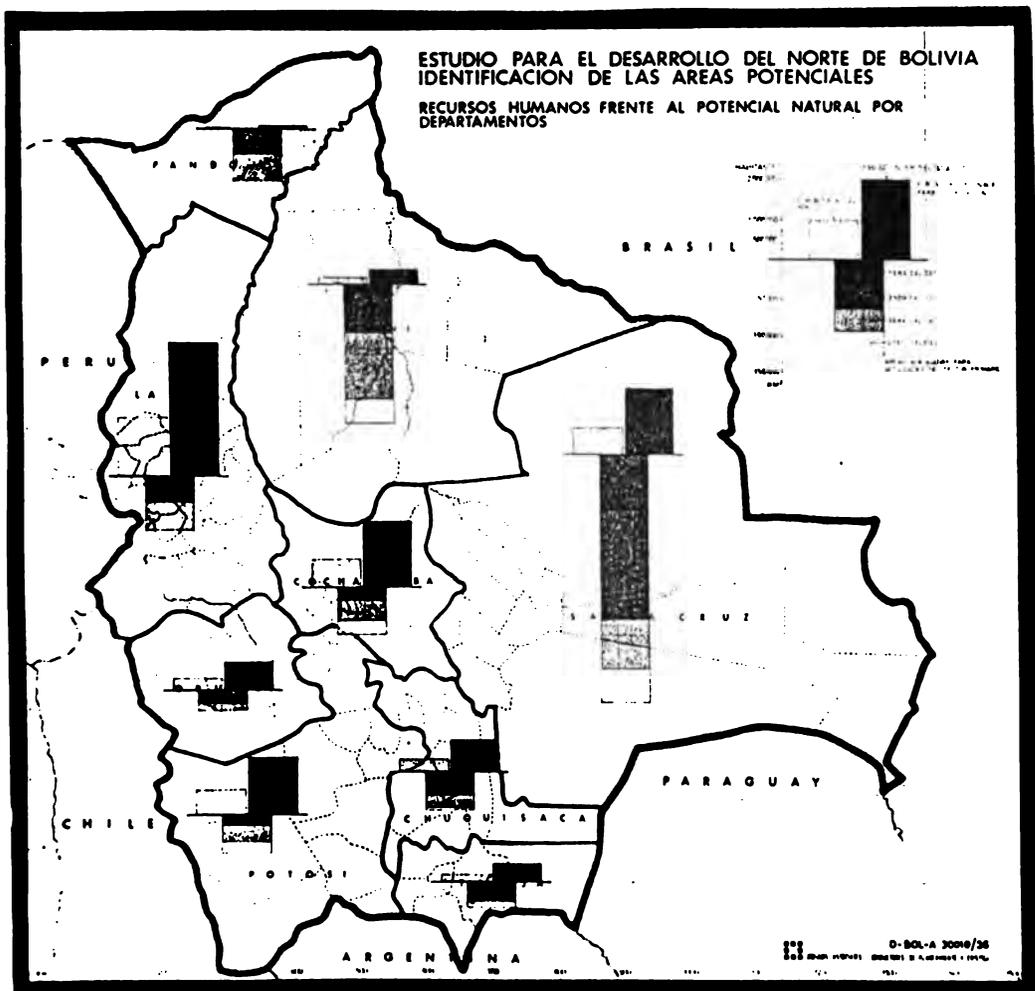






MAPA Nº 3

RECURSOS HUMANOS VERSUS POTENCIAL NATURAL POR DEPARTAMENTOS



Tomado de: Study for the Development of Northern Bolivia  
Identification of potential areas. Doxiadis Associater



## VALOR DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA DE LAS ZONAS AGROECOLOGICAS DE BOLIVIA (1988)

Z O N A	VALOR		VALOR **		TOTAL	
	AGRICULTURA	AGRIC.	GANADERIA	GANAD.	AGROPECUARIA	AGROPEC.
Valles Centrales	239,566.70	33.54%	36,083.38	21.30%	275,650.08	31.20%
Area Integrada (SC)	128,542.37	18.00%	14,583.23	8.61%	143,125.60	16.20%
Pampas del Beni	27,435.81	3.84%	52,213.38	30.83%	79,649.19	9.01%
Yungas y Alto Beni LP †	54,644.25	7.65%	1,343.01	0.79%	55,987.26	6.34%
Chaco Húmero	39,337.18	5.51%	11,598.48	6.85%	50,935.66	5.76%
Altiplano Central	33,081.40	4.63%	13,039.54	7.70%	46,120.94	5.22%
Valles Santa Cruz	35,540.20	4.98%	7,561.42	4.46%	43,101.62	4.88%
Cabec. valles(LP y PO)	38,862.33	5.44%	5,674.27	3.35%	44,536.60	5.04%
Altiplano Norte	36,831.77	5.16%	6,264.95	3.70%	43,096.72	4.88%
Guarayo-Chiquit.(SC)	16,954.84	2.37%	15,324.29	9.05%	32,279.13	3.65%
Amazonia Boliviana	24,523.85	3.43%	3,132.69	1.85%	27,656.54	3.13%
Chaco Seco	12,600.92	1.76%	11,908.77	7.03%	24,509.69	2.77%
Chapare y Yungas CB †	22,862.60	3.20%	1,241.80	0.73%	24,104.40	2.73%
Altiplano Sur	3,464.54	0.49%	1,801.17	1.06%	5,265.71	0.60%
<b>TOTAL</b>	<b>714,248.76</b>	<b>100.00</b>	<b>181,770.38</b>	<b>100.00</b>	<b>896,019.14</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Datos MACA 1988 (Producción y Precios), arreglos propios

† No incluye la coca

\*\* Producción de carne y lana año 1989



CUADRO K

VALOR DE PRODUCCION AGRICULTURA BOLIVIANA POR ZONAS

No.	ZONA	VALOR AGRICULTURA	% AGRIC	PESO s/30
1	Valles Centrales†	239,566.70	33.54%	30
2	Area Integrada (SC)	128,542.37	18.00%	18
3	Yungas y Alto Beni LP	54,644.25	7.65%	10
4	Chaco Húmedo	39,337.18	5.51%	8
5	Cabec. valles(LP y PO)	38,862.33	5.44%	8
6	Altiplano Norte	36,831.77	5.16%	7
7	Valles Santa Cruz	35,540.20	4.98%	7
8	Altiplano Central	33,081.40	4.63%	6
9	Pampas del Beni	27,435.81	3.84%	5
10	Amazonia Boliviana	24,523.85	3.43%	5
11	Chapare ‡	22,862.60	3.20%	4
12	Guarayo-Chiquit.(SC)	16,954.84	2.37%	3
13	Chaco Seco	12,600.92	1.76%	2
14	Altiplano Sur	3,464.54	0.49%	1
TOTAL		714,248.76	100.00	

Fuente: Datos MACA 1988 (Producción y Precios), arreglos propios  
 † No incluye la coca

Resumen (5)

CUADRO L

VALOR DE PRODUCCION DE GANADERIA DE ZONAS AGROECOLOGICAS

No.	ZONA	VALOR GANADERIA	% GANAD	PESO s/10
1	Pampas del Beni	36,083.38	21.30%	10
2	Valles Centrales†	14,583.23	8.61%	5
3	Area Integrada (SC)	52,213.38	30.83%	3
4	Guarayo-Chiquit.(SC)	1,343.01	0.79%	3
5	Chaco Húmedo	11,598.48	6.85%	3
6	Chaco Seco	13,039.54	7.70%	3
7	Altiplano Central	7,561.42	4.46%	2
8	Valles Santa Cruz	5,674.27	3.35%	2
9	Altiplano Norte	6,264.95	3.70%	2
10	Cabec.Valles(LP y PO)	15,324.29	9.05%	2
11	Amazonia Boliviana	3,132.69	1.85%	1
12	Chapare ‡‡	11,908.77	7.03%	1
13	Yungas y Alto Beni LP	1,241.80	0.73%	1
14	Altiplano Sur	1,801.17	1.06%	1
		181,770.38	100.00	

Resumen (5)







CUADRO M

PORCENTAJES DE PRODUCCION DE RUBROS EN ZONAS AGROECOLOGICAS  
Bajos 1988 NACA

CULTIVOS	PAPA	MAIZ	MABAS	COCA/LIZA	DURAZO
<b>TOTAL PAIS</b>					
Superf. (ha)	143,695.00	293,360.00	41,060.00	21,070.00	4,150
Producc. (TM)	825,800.00	445,570.00	59,350.00	64,640.00	29,610
Valor (us)	196,835.00	105,405.80	14,146.00	16,848.36	7,057
<b>REGIONES AGROECOL.</b>					
<b>ALTIPLANO NORTE</b>					
La Paz (Y.)	0.60	0.00	0.38	0.60	0.
Produccion (T.M.)	123,387.00	0.00	4,788.00	11,721.00	0.
Valor prod. (\$Us 000)	29,409.00	0.00	1,141.14	2,793.60	0.
<b>ALTIPLANO CENTRAL</b>					
La Paz	0.22	0.00	0.22	0.04	
Produccion	45,241.99	0.00	2,772.00	781.40	0.0
Valor prod.	10,783.20	0.00	660.66	186.24	0.0
Oruro	1.90	0.90	1.00	1.00	
Produccion	49,855.00	0.00	7,530.00	3,780.00	0.0
Valor prod.	11,885.00	48.00	1,795.00	901.00	0.0
<b>CABEC. DE VALLE (POT)</b>					
Potosi (Producc.)	0.37	0.20	0.34	0.89	0.0
Potosi (valor producc.)	59,989.95	5,172.40	5,610.00	3,956.00	180.0
Potosi (valor producc.)	14,298.65	1,232.80	1,337.22	942.40	42.0
<b>ALTIPLANO SUR</b>					
Potosi	0.03	0.00	0.02	0.00	0.0
Produccion	4,844.85	0.00	330.00	0.00	0.0
Valor prod.	1,139.33	0.00	78.66	0.00	0.0
<b>CABEC. DE VALLE (L.P.)</b>					
La Paz	0.16	0.50	0.40	0.36	1.0
Produccion	32,903.20	12,172.50	5,040.00	7,032.60	3,920.00
Valor prod.	7,847.40	2,321.20	1,201.20	1,676.16	934.00
<b>VALLES CENTRALES</b>					
Cochabamba (Producc.)	1.00	0.86	1.00	1.00	1.00
Cochabamba (Producc.)	194,346.00	60,436.50	14,150.00	27,500.00	10,800.00
Cochabamba (Valor Prod.)	46,325.00	14,405.00	3,372.00	6,534.90	2,574.00
Chuquisaca	0.95	0.30	1.00	1.00	1.00
Produccion	122,550.00	30,768.00	5,700.00	7,960.00	6,500.00
Valor prod.	29,210.60	7,333.50	1,359.00	1,897.00	1,500.00
Tarija	0.95	0.52	1.00		
Produccion	40,780.50	29,447.60	2,750.00		
Valor prod.	9,720.36	7,018.96	656.00		
Potosi	0.60	0.80	0.60		
Produccion	97,281.00	20,489.60	10,540.00		
Valor prod.	23,167.00	4,931.20	2,340.00		
<b>YUNGAS Y ALT. BANI LPI</b>					
La Paz	0.02	0.40			
Produccion	4,112.90	9,738.00			
Valor prod.	980.30	2,900.00			
<b>CHAMPARE Y YUNGAS CD</b>					
Cochabamba	0.00	2.00	1.00	1.00	1.00
Produccion	0.00	2,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
Valor prod.	0.00	2,000.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
<b>VALLES STA CRUZ</b>					
Santa Cruz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Produccion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valor prod.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>AREA INTEGRADA</b>					
Santa Cruz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Produccion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valor prod.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>BUNRAY</b>					
La Paz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Produccion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valor prod.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>PARAS DEL BEN</b>					
Beni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Produccion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valor prod.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>INSIGNIA BOLIVIANA</b>					
La Paz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Produccion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valor prod.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>					



CUADRO N

	BOVINOS CARNE	OVINOS CARNE	PECUINOS CARNE	LLANAS CARNE	ALPACAS CARNE	CAPRINOS CARNE	TOTAL CARNE	LLANAS LAMA TR	ALPACAS LAMA TR	OVINOS LAMA TR	TOTAL KGS.
TOTAL PAB											
Superf. (ha)											
Producc. (Tm)	3568.00	15838.00	43645.00	7079.00	800.00	4577.00	208407.00	1600.00	130.00	8595.00	216732.00
valor (ha)	15348.07	13272.24	42611.92	3327.13	378.90		174335.37	2686.30	600.00	5157.00	182979.23
REGIONES AGRICOL.											
ALTIPLANO NORTE							8226.31				8226.31
La Paz											
Produccion	3451.00	1529.58	1423.93	506.97	244.79		5496.37	115.50	68.77	855.00	
valor prod.	2492.00	1057.97	1249.76	238.30	115.28		5280.31	204.34	275.10	513.00	6264.93
ALTIPLANO CENTRAL							9509.83				9509.83
La Paz											
Produccion	1860.00	1576.30	348.00	379.70	303.34		4370.04	201.98	39.67	1068.00	
valor prod.	1264.40	1322.45	339.65	413.57	142.44		3605.11	362.00	150.39	603.00	1173.29
Oruro											0.00
Produccion	981.00	4003.00	405.00	2569.30	215.18	16.00	8239.56	592.30	43.02	1849.00	
valor prod.	837.77	3354.51	395.20	1217.01	101.44	0.00	5906.02	1043.34	172.00	1169.00	2046.42
COCHESCA DE VALLES							74654.99				74654.99
Produccion (Potassi)	912.42	876.42	213.50	687.98	0.79	113.00	2804.11	157.23	0.29	945.00	
valor de Producc. (Pot)	778.40	734.17	208.38	323.38	0.60	0.00	2653.95	293.05	1.60	327.00	611.45
ALTIPLANO SUR							10999.24				10999.24
Potosi											
Produccion	58.63	484.90	5.78	1261.30	18.10	16.00	1886.71	288.29	0.70	302.00	
valor prod.	84.23	408.05	5.64	592.81	8.31	0.00	1099.24	518.93	1.00	182.00	701.93
VALLE DE VALLE											
La Paz											
Produccion	8.70	826.63	1071.99	104.32	40.76	42.00	2015.29	22.85	0.16	553.00	
valor prod.	753.66	692.72	1046.25	49.05	15.17	0.00	2661.07	43.00	12.63	332.00	407.43
VALLES CENTRALES							34201.69				34201.69
Produccion (Cochaca.)	7545.60	2657.80	4055.00	130.34	14.27	453.00	14566.01	23.78	2.02	1115.00	
valor prod. (Cochaca.)	6443.94	2227.24	2957.44	64.23	6.71	0.00	12636.30	53.62	8.27	669.60	1146.80
Chusibaca											0.00
Produccion	5960.50	1814.33	4325.20	3.00	0.00	379.00	13650.53			511.00	511.00
valor prod.	5072.60	649.27	4231.36	7.00	0.00	0.00	13715.05			306.00	366.00
Tarja											0.00
Produccion	3043.66	332.57	2508.76	9.04	0.00	567.00	7459.23			233.00	233.00
valor prod.	3282.49	446.30	2446.79	0.00	0.00	0.00	6183.50			143.00	143.00
Potosi											0.00
Produccion	1434.94	1882.68	1121.56	917.31	0.83	1984.00	6461.37			1171.00	1171.00
valor prod.	1242.52	1577.68	1654.64	421.15	0.34	0.00	4346.31			702.00	702.00
YUNGAS y ALT. BANI LE							1283.01				1283.01
La Paz											
Produccion	723.40	154.46	519.00	0.00	0.00	1.00	1406.86			100.00	100.00
valor prod.	127.76	132.76	104.54	0.00	0.30	0.30	1283.01			60.00	60.00
CHAPARE y YUNGAS							8211.00				8211.00
Cochabamba											0.00
Produccion	330.17	82.20	904.00	0.00	0.00	0.00	1305.33			21.00	21.00
valor prod.	281.98	68.80	890.94	0.00	0.00	0.00	1241.60			0.00	0.00
VALLES STA CRUZ							7084.62				7084.62
Santa Cruz							36.00				36.00
Produccion	5355.50	273.04	2748.00	0.00	0.00	0.00	8612.54			120.00	120.00
valor prod.	4571.89	230.68	2082.05	0.00	0.00	0.00	7484.42			77.30	77.30
APENAS INTEGRADA							6574.23				6574.23
Santa Cruz							189.00				189.00
Produccion	8922.41	31.60	7098.54	0.00	0.00	0.00	16052.35			15.00	15.00
valor prod.	7619.74	26.31	6426.18	0.00	0.00	0.00	14374.23			9.00	9.00
VALLES DE SOUTANIA							13323.39				13323.39
Santa Cruz							16.00				16.00
Produccion	14906.00	2.72	1897.86	0.00	0.00	0.00	17706.56			1.50	1.50
valor prod.	13664.60	2.28	1957.11	0.00	0.00	0.00	15523.39			0.90	0.90
ORAZO HCC							12933.76				12933.76
Santa Cruz							93.00				93.00
Produccion	2264.39	1.00	1703.00	0.00	0.00	0.00	3967.39			0.00	0.00
valor prod.	2671.72	0.00	1626.48	0.00	0.00	0.00	4298.20			0.00	0.00
Chusibaca							278.00				278.00
Produccion	5118.00	0.00	1481.51	0.00	0.00	0.00	6599.51			0.00	0.00
valor prod.	4360.52	0.00	1641.34	0.00	0.00	0.00	6001.87			0.00	0.00
Tarja							60.00				60.00
Produccion	1321.40	0.00	756.25	0.00	0.00	0.00	2077.65			0.00	0.00
valor prod.							2065.29				2065.29









