

IICA
E14
101

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA. IICA

PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA
EN AMERICA LATINA - PROTAAL



CAMBIO TECNICO EN EL SECTOR DE PEQUEROS PRODUCTORES CAMPESINOS DE
COLOMBIA. EL CASO DE RIONEGRO, ANTIOQUIA. RESULTADOS.

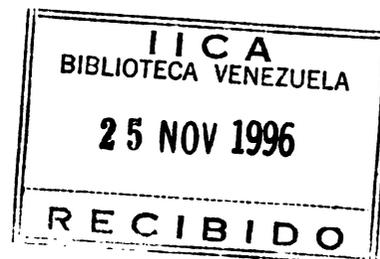
Jorge Ardila V.
Héctor López S.
Belén Arcila G.

Bogotá, Noviembre de 1982



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA. IICA

**PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA
EN AMERICA LATINA - PROTAAL**



**CAMBIO TECNICO EN EL SECTOR DE PEQUEÑOS PRODUCTORES CAMPESINOS DE
COLOMBIA. EL CASO DE RIONEGRO, ANTIOQUIA. RESULTADOS.**

**Jorge Ardila V.
Héctor López S.
Belén Arcila G.**

Bogotá, Noviembre de 1982

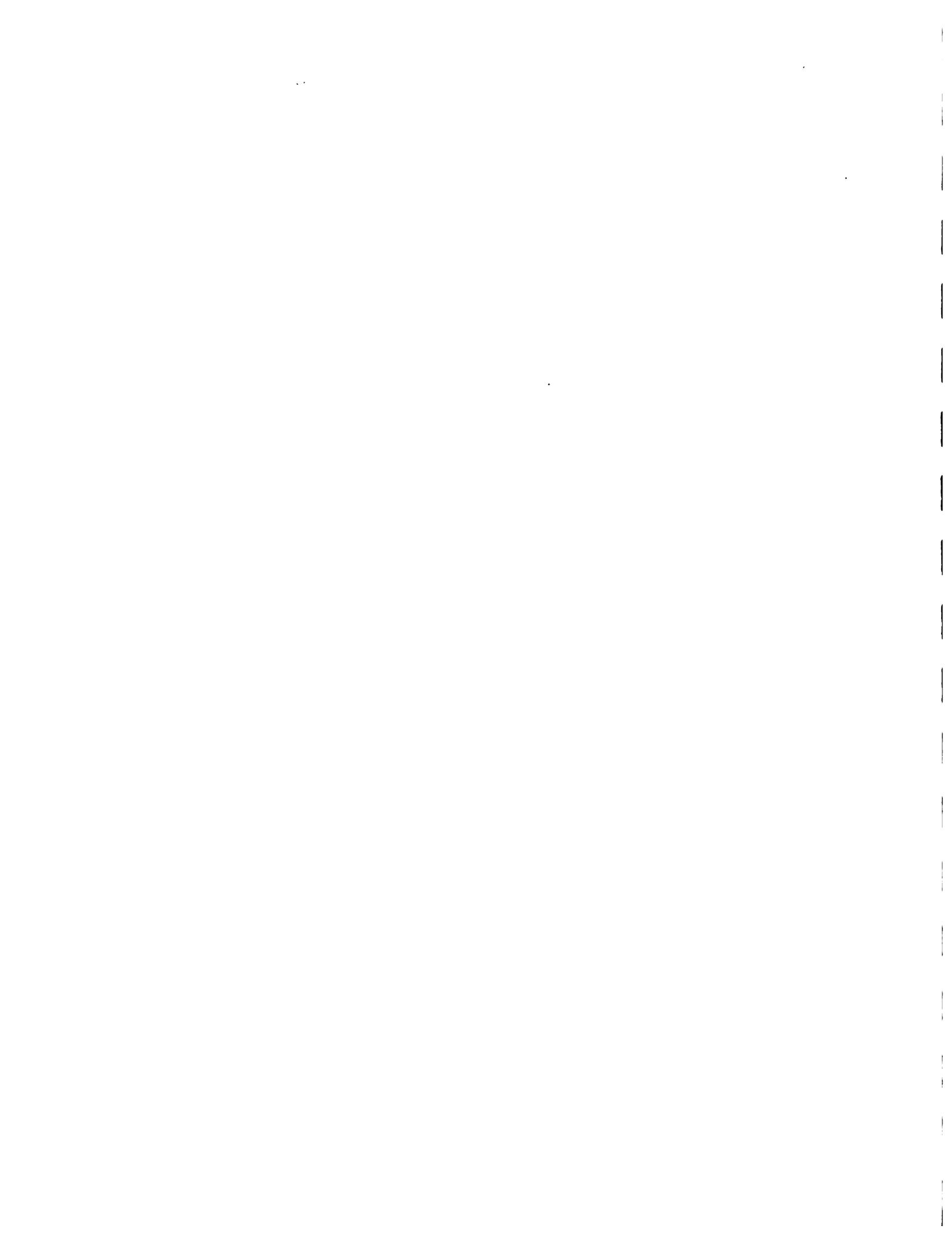
00004278

TSP
214
101

INDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I

	Páginas
1. ANTECEDENTES	1
1.1 Selección de la zona	1
1.2 Características de la zona de acuerdo a la tipología del Proyecto	2
2. OBJETIVOS DEL TRABAJO	5
3. HIPOTESIS PARA EL CASO DE COLOMBIA	6
3.1 Supuestos generales de trabajo	6
3.2 Hipótesis a nivel macro	6
3.3 Hipótesis a nivel regional	7
3.4 Hipótesis a nivel micro	8
4. METODOLOGIA GENERAL DEL PROYECTO	10
4.1 Metodología general para el proyecto	10
4.2 Metodología propuesta para el análisis ... a nivel de campo	12
4.3 Selección de los municipios y determina- ción del tamaño de la muestra.....	13
4.4 La encuesta a nivel micro	21
4.5 La tipificación de pequeños productores... para el caso de Colombia	21



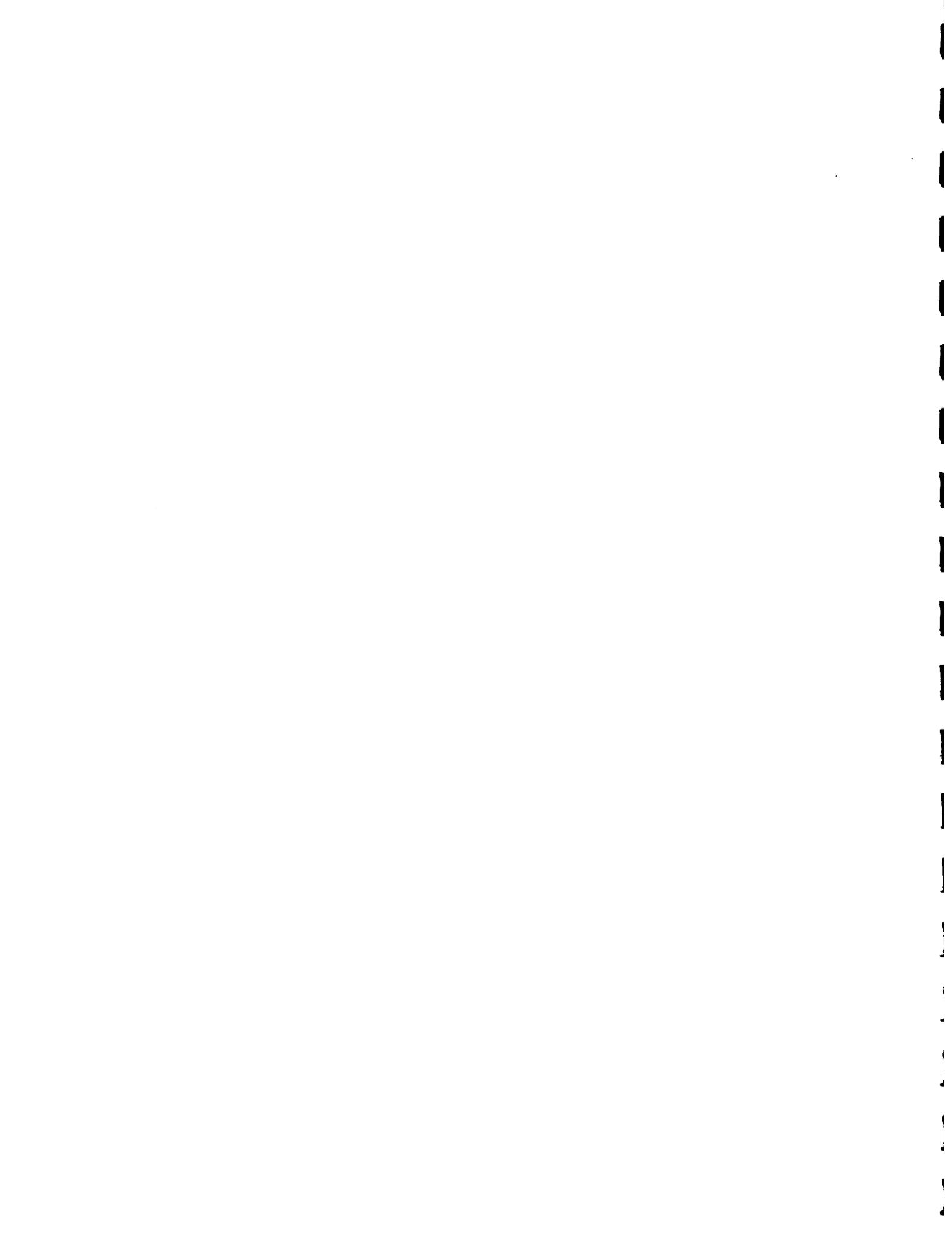
CAPITULO II

	Páginas
RESULTADOS A NIVEL MACROECONOMICO	
1. Participación del Estado en el rol tecnológico de las economías campesinas Colombianas	27
1.1 Introducción	27
1.2 La política tecnológica de la década del 70	28
1.3 La Estrategia DRI	32
1.4 La tecnología recomendada por el ICA, para el área de Río-negro	36
 2. DIAGNOSTICO TECNOLOGICO EN PAPA, MAIZ Y FRIJOL	 37
2.1 Evolución histórica de la producción, superficie y rendimientos en papa, maíz y frijol	38
2.2 Evolución histórica del desarrollo, en términos de su contribución a las variaciones en producción	38
 3. EVOLUCION DEL CONSUMO EN LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS	 45
3.1 Tasas de incremento en producción demanda y consumo per-cápita	45
3.2 Comercio exterior y consumo aparente	46
 4. EVALUACION DEL EFECTO DE LA POLITICAS ESTATALES PARA PAPA, MAIZ Y FRIJOL	 47
4.1 Intervención del Estado en cuanto a la comercialización de maíz, papa y frijol	47
4.2 Políticas en relación con la mano de obra asalariada	47
4.3 Recursos para investigación en los productos de maíz, papa y frijol	49
4.4 Precios al producto de papa, maíz y frijol	50
4.5 Crédito	51



CAPITULO III

	Páginas
RESULTADOS A NIVEL MICROECONOMICO	
1. RESULTADOS ACERCA DE LA TIPIFICACION	52
2. DESCRIPCION GENERAL DE LOS GRUPOS SELECCIONADOS	58
2.1 Resultados en cuanto a supues- tos generales del trabajo a nivel micro	59
2.2 Resultados en cuanto a hipóte- sis a nivel micro	65
3. RESULTADOS EN CUANTO A HIPOTESIS A NIVEL REGIONAL, DERIVADAS DEL ANALISIS AGRE- GADO MICRO	90
3.1 En cuanto al origen del cambio téc- nico en la zona	90
3.2 En cuanto a la presencia de un cam- bio técnico importante en la zona	92
3.3 Diferencias en rentabilidad y es- tructura productiva	92
3.4 Cambio técnico y efectos de otros factores	93
4. OTROS ASPECTOS DEL CAMBIO TECNICO OBTENIDO EN LA REGION	93



**CAMBIO TECNICO EN EL SECTOR DE PEQUEÑOS PRODUCTORES
CAMPEÑINOS DE COLOMBIA, EL CASO DE RIONEGRO, ANTIOQUIA.
RESULTADOS**

Jorge Ardila V. *
Belén Arcila G. **
Héctor López S. ***

CAPITULO I

1. ANTECEDENTES.

1.1 Selección de la zona

Como se recordará, en la primera etapa del Proyecto se seleccionó la zona de Rionegro como representativa de situaciones campesinas de producción para el caso de Colombia, en base a la tipología general diseñada por el grupo central con sede en Costa Rica.

Para esta selección se partió en primer lugar de un estudio sobre el origen y desarrollo histórico del sector de pequeños productores agropecuarios en Colombia, seguido de la ubicación geográfica y caracterización de los espacios socioeconómicos predominantemente ocupados por pequeños productores 1/.

Recuérdese cómo fueron seleccionadas dos zonas para la realización, del trabajo, a saber: Rionegro y Málaga, en base a criterios de intensidad en el uso de la tierra y a un índice de proletarización, variables que están altamente correlacionadas con la presencia

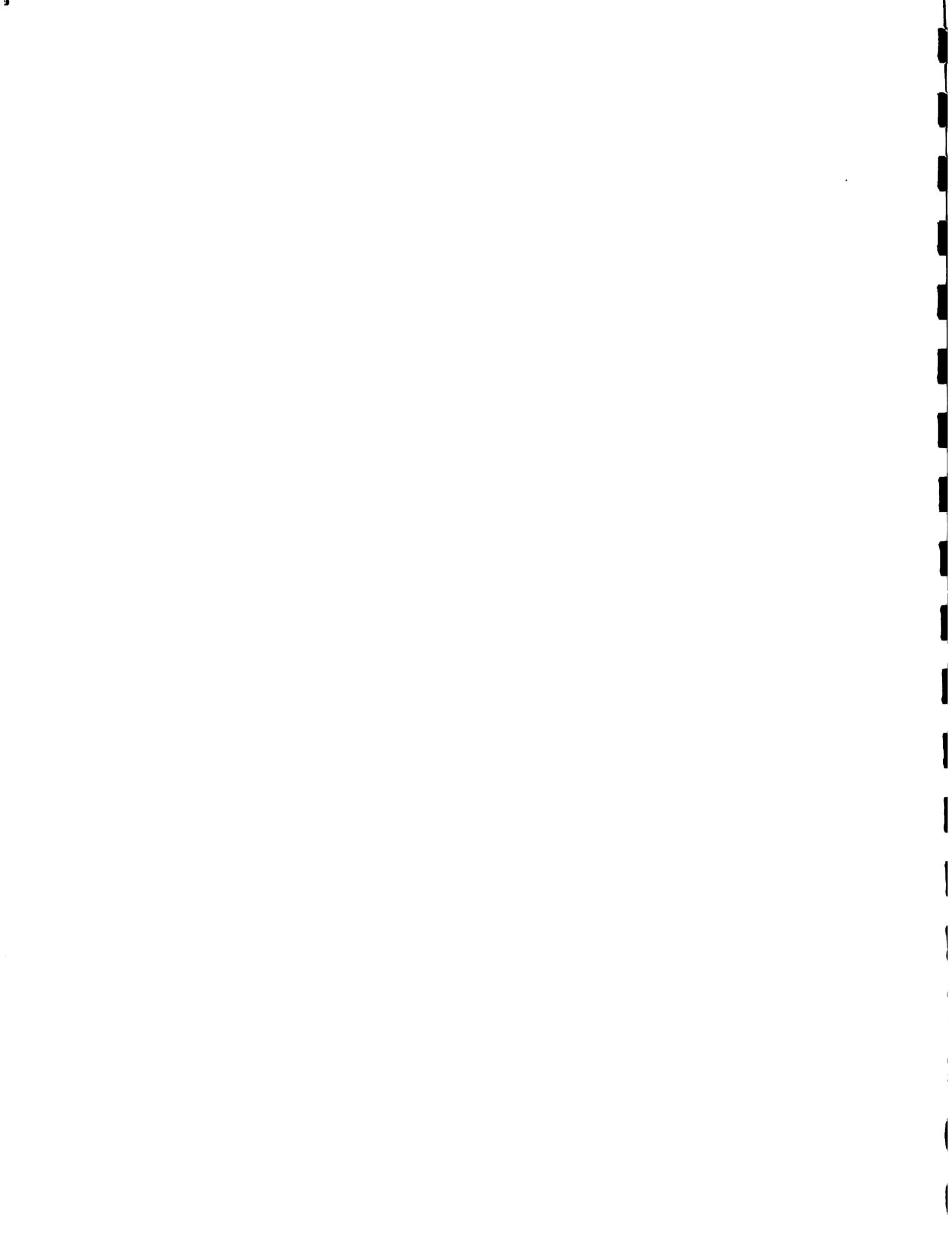
* Jorge Ardila como Investigador Principal.

** Belén Arcila como Investigadora asociada, representante del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.

*** Héctor López como Investigador asociado del IICA.

1/. Ver el trabajo "Cambio técnico en el sector de pequeños productores campesinos de Colombia, planteo del problema y propuesta de investigación" San José, Costa Rica, Abril de 1981. Jorge Ardila V., Enrique López E. Documento PROTAAL No. 67.

NOTA: Se agradece la participación de los doctores Alvaro Balcázar, Fernando Bernal C. y Eumelia Galeano, quienes colaboraron en la redacción de algunas secciones.



de pequeños productores. Debido a problemas de carácter presupuestal sólo fue posible desarrollar el trabajo en la zona de Rionegro.

1.2 Características de la zona de acuerdo a la tipología del Proyecto

1.2.1 Origen histórico de los campesinos de Rionegro.

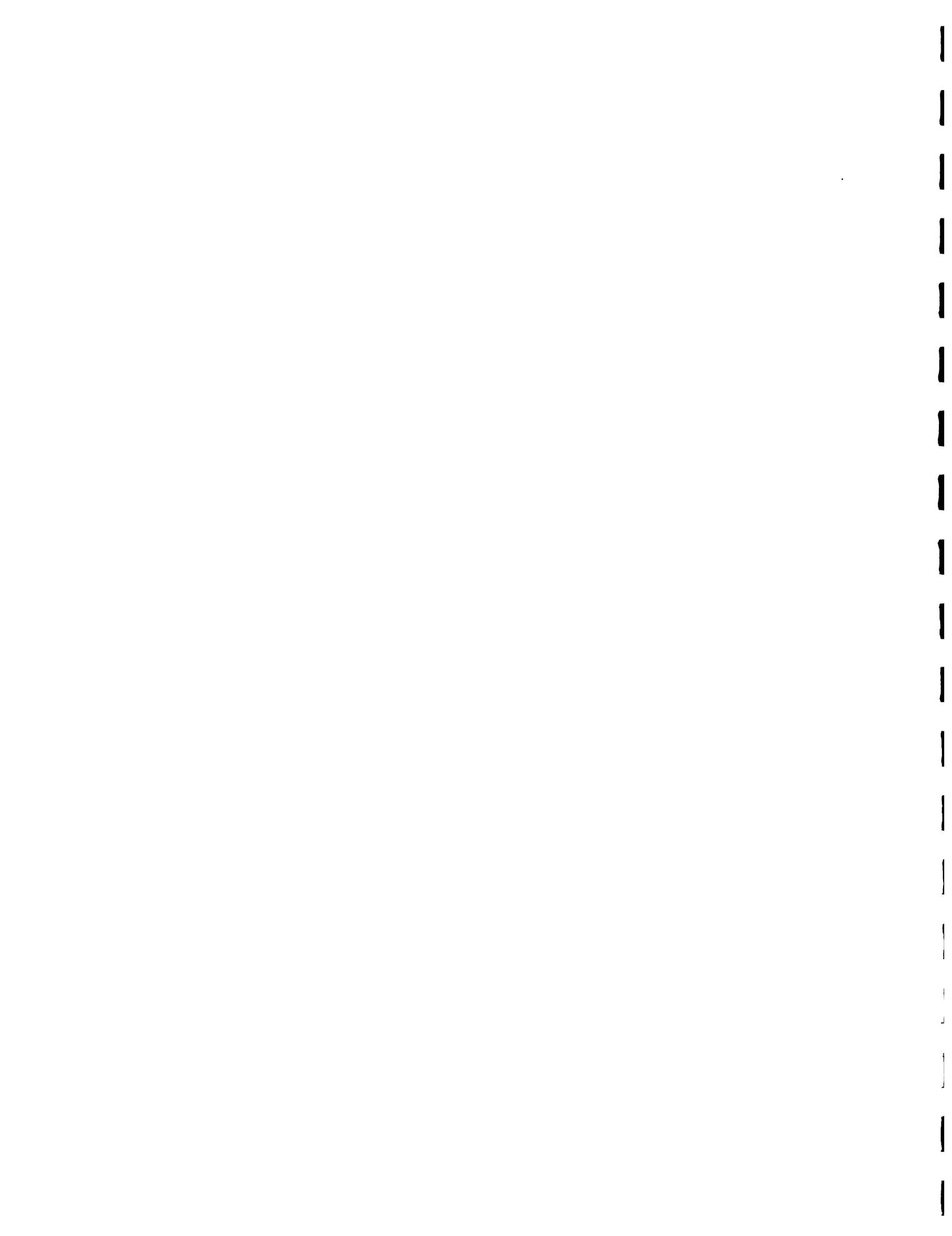
Corresponde a asentamientos humanos bastante antiguos, sin mayores posibilidades actuales de expansión territorial debido al agotamiento de la frontera de la tierra, y con presencia en consecuencia de mano de obra excedente, en especial en las últimas décadas, fenómeno que parece agravarse a partir de 1976, por la recesión industrial del país, y en especial de Antioquia, que ha llevado a niveles de desempleo que en una oportunidad llegaron al 20,0%, cifra realmente elevada y preocupante.

Este origen histórico antiguo ha determinado patrones culturales que han permanecido hasta la actualidad, en parte porque Antioquia se desarrolló como una zona apartada geográficamente de otros centros de desarrollo. Las tradiciones tanto religiosas como sociales son bastante antiguas y muy fuertes, producto de la cultura implantada por los españoles. Allí por ejemplo no existen programas de planificación familiar, pese al elevado número de hijos por familia (alrededor de 8), y las entidades estatales que han pretendido implantarlo han fracasado, por la fuerte oposición del lugareño.

1.2.2 Funcionalidad de Rionegro desde el punto de vista del proceso de acumulación global y de la acción del Estado

Aunque en el documento ya citado ^{1/} se presenta alguna información relativa a dicha funcionalidad para todo el subsector campesino de Colombia, en el caso de la zona seleccionada, Rionegro, es de advertir que, por razones aparentemente coyunturales, la mano de obra dentro de la zona es actualmente escasa, y se ha presentado, en relación con otras regiones de Antioquia, un incremento significativo en los salarios. El Gobierno está realizando la construcción de un nuevo aeropuerto para Medellín, se están construyendo además dos represas para generación de fluido eléctrico, y, como producto de la altísima entrada de dólares al país en el período 1976-1982, las compras de tierras en Rionegro para fincas de recreo se han incrementado, y por consiguiente la demanda por administradores y trabajadores para éstas. Adicionalmente y en razón a la localización y clima, Rionegro

^{1/} "Cambio técnico en el sector de pequeños productores campesinos de Colombia". Planteo del problema y propuesta de investigación. Documento PROTAAL No. 67. pp 56 ss.



Ha aportado bastantes tierras para cultivos modernos de flores y de algunos frutales, en especial fresas, que son altamente demandadores de mano de obra. Nótese cómo, al contrario de lo que sucede en otras zonas, en Rionegro la migración a la ciudad no se ha incrementado, sino que, para las nuevas fuentes de trabajo, el "antiguo" campesino puede seguir viviendo en su finca, finalmente, por la política de descentralización industrial, el Gobierno seccional ha otorgado beneficios tributarios para el establecimiento de industrias en la zona de Pionegro, lo cual también ha influido.

Todo lo anterior ha llevado a una elevación del costo de oportunidad de la mano de obra, hasta tal punto que en el proyecto se presentan algunas evidencias en el sentido de que parece ser para algunos tipos de campesinos más "rentable" una combinación de venta de mano de obra y venta de algunos excedentes de producción, que la sola producción para autoconsumo y mercadeo, sin venta de mano de obra. Esta situación le daría una relativa ventaja a la mano de obra en relación con situaciones anteriores.

Ahora, bien, desde el punto de vista de producción y generación de excedentes vía precios, Rionegro siempre ha sido considerado como la despensa de Medellín en el sentido de que abastece a la capital, y ahora a la Costa Atlántica, de productos agrícolas. Tradicionalmente ha sido oferente de maíz, papa y fríjol, y ahora recientemente, de hortalizas de clima frío. El campesino de Pionegro es altamente perspicaz y reacciona rápidamente frente a mecanismos de mercadeo, en especial precios. Es así como en la actualidad, y por comparación con la situación prevaleciente hace tres años, ha incrementado en cerca de 10.000 hectáreas el cultivo de fríjol, para el cual el precio superior al doble del que rige para el fríjol rojo en el resto del país. Igualmente, con la apertura de la carretera para la Costa Atlántica, ha incrementado la venta de hortalizas a ciudades como Cartagena y Barranquilla. Esto significa que está aprovechando ventajas regionales (por ejemplo, la preferencia de los antioqueños por el fríjol tipo cargamento), y en consecuencia obteniendo mejores precios para sus productos, que los que obtienen otras zonas típicamente campesinas del país.

En cuanto a la productividad de la tierra es evidente también un incremento sustancial en los últimos años, vía la incorporación de un cambio técnico intensivo no tanto en variedades como en agroquímicos, en especial fertilizantes compuestos y fungicidas e insecticidas. El sesgo de este tipo de cambio ha hecho que los agricultores de Rionegro sean grandes demandadores de insumos modernos, y en muchos casos incluso muy por encima de las recomendaciones del ICA, conducta que en opinión del proyecto ha llevado a una apropiación del excedentes por parte de los productores de insumos, y también a una elevación en el precio de la tierra (por esta y otras razones ya citadas como la demanda por fincas de recreo). Esta elevación en el precio de la tierra no ha motivado paralelamente una venta de las



mismas, y salvo en algunos casos el campesino vende una parte solamente de su finca, y con el dinero obtenido mejora su casa y la moderniza.

Como conclusión, el campesino de Rionegro, a diferencia de otras zonas campesinas del país, ha incrementado su participación y ha mejorado su propia condición socioeconómica, mostrando paralelamente una capacidad de aprovechamiento de nuevas condiciones. Sigue siendo importante en la provisión de productos para la región y la provisión de mano de obra dentro de la misma zona, y muestra una tendencia hacia la transformación de la estructura productiva con bienes que presentan un resultado económico superior (hortalizas y fríjoles).

En cuanto a la presencia del Estado relativa a acciones de generación y transferencia de tecnología, Rionegro se asimila a una situación de fuerte presencia estatal, como quiera que el Estado durante los últimos 20 años ha venido desarrollando programas de fomento, investigación y desarrollo rural, inicialmente por intermedio de la Secretaría de Agricultura (Gobierno Seccional), y a partir de 1968 por los programas de desarrollo tecnológico llevados a cabo por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA.

1.2.3 Rionegro, en relación con las formas de capital vinculado a la producción agropecuaria

En general, se considera que en Rionegro solo existen formas de capital mercantil no concentrado, tanto para maíz, como para fríjol y papa. Desde hace muchos años el campesino vende su producto a pequeños comerciantes, o lo lleva personalmente al mercado local, donde es comprado para llevarlo posteriormente a centros como Medellín. Tal vez en el caso de las hortalizas, por el mismo dinamismo del mercado, se está comenzando a presentar una concentración de capital mercantil, como quiera que grupos de personas de Rionegro se han organizado para comprar la producción y transportarla hacia la Costa Atlántica. Sin embargo, se puede decir que estas formas son aún pequeñas, y que los márgenes de comercialización no son muy grandes.

Para completar, el campesino tiene plena autonomía en cuanto a las decisiones que toma para producir, desde el punto de vista tecnológico, y en general de uso de factores.

1.2.4 Rionegro, en cuanto al proceso de diferenciación, descomposición y descampesinización.

En general, se considera que el campesino de Rionegro es próspero, y que tiene niveles de bienestar que en promedio son superiores a los de otras zonas campesinas del país. Aún a pesar de esta situación, el caso de Rionegro parte del supuesto de que, aunque desde el punto de vista de las variables generales de la tipología existe homogeneidad, dentro de esta economía campesina existen tres tipos de campesinos que pueden ser diferenciados, y que los sitúan en planos di-



ferentes de bienestar social y económico. Entonces, se espera que los resultados brinden bases suficientes para identificar campesinos en ascenso, campesinos en proceso de deterioro, y campesinos con una situación estable. A su vez, se espera tratar de explicar esta diferenciación en función de variables relacionadas con dotación de recursos básicos, con procesos de adopción de tecnología, y con variables externas, relativas a cercanía a mercados, etc. Debe aclararse que los productos de Rionegro inicialmente son bienes salario, pero existen procesos de diferenciación de la estructura productiva que en algunos casos han llevado a situaciones totalmente diferentes a las que prevalecían en la zona hace unos cuantos años (10 ó más). (ejemplo: hortalizas).

2 OBJETIVOS DEL TRABAJO

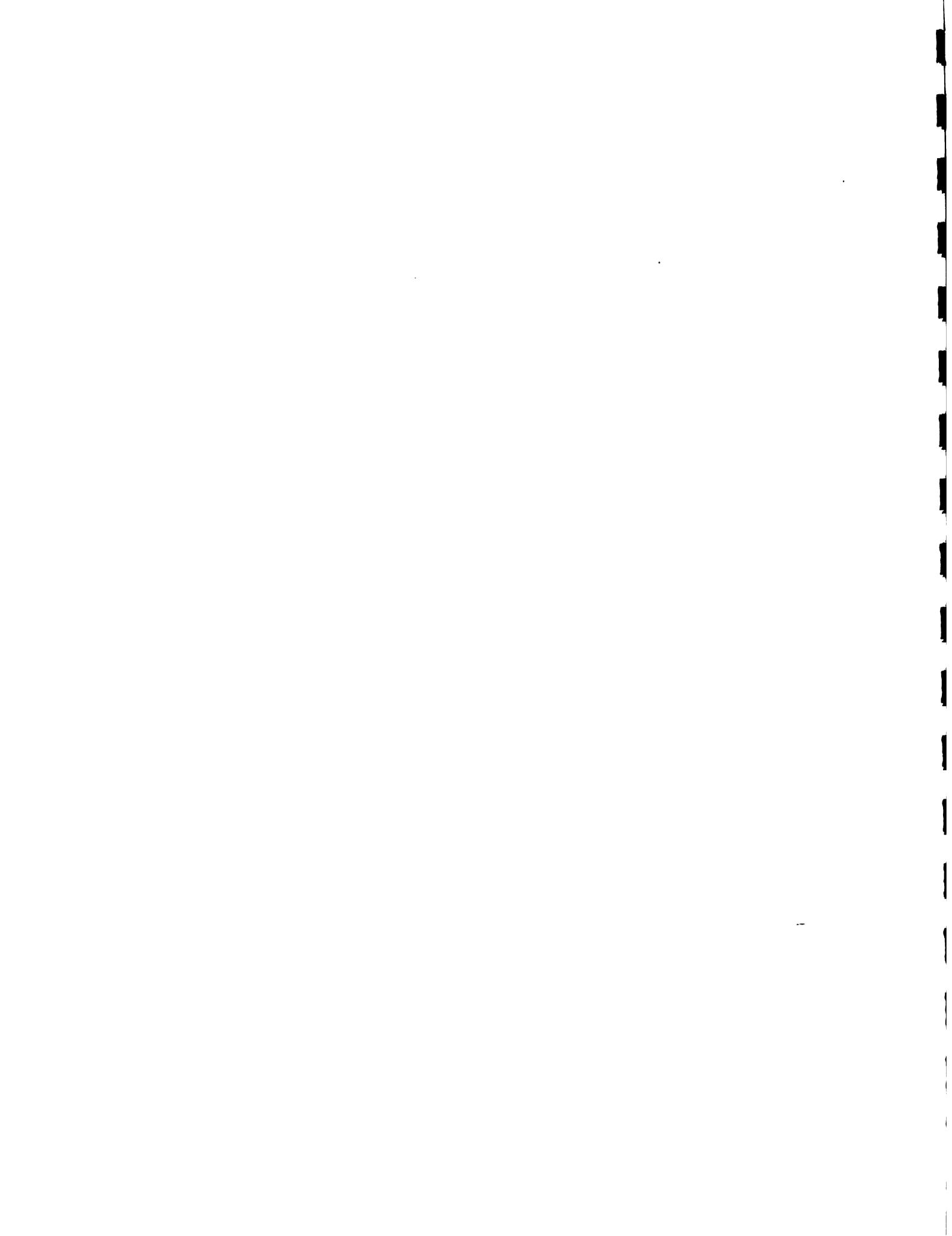
Los objetivos del trabajo para el caso de Colombia coinciden con los objetivos generales del proyecto, y consideran lo siguiente:

2.1 Desarrollar un número de casos relevantes en términos de la tipología, orientados al análisis del papel, potencialidad y efectos del cambio tecnológico en el sector de pequeños productores agropecuarios. El caso de Rionegro forma parte de la tipología, privilegiando a agricultores de procesos evolutivos crecientes en bienestar y con una presencia estatal importante .

2.2 Desarrollar un marco conceptual útil para analizar el cambio técnico en este tipo de economías campesinas, y su desarrollo dentro de economías de mercado dependientes. El caso de Colombia espera contribuir con el desarrollo de este marco conceptual, al considerar el análisis del cambio técnico desde una perspectiva múltiple y no unidireccional, como hasta ahora ha sido estudiado.

2.3 Identificar, como consecuencia del análisis de resultados, las condiciones básicas que deben presentarse en una zona campesina como la seleccionada, para que el cambio técnico pueda ser considerado como una estrategia relevante de desarrollo en el sector de pequeños productores agropecuarios. En realidad, el equipo de Colombia considera demasiado ambicioso este objetivo, ya que las posibles causas que atribuyen éxito en los programas de desarrollo no necesariamente y en todos los casos van a estar relacionadas únicamente con variables de cambio tecnológico. De hecho, creemos que el éxito está garantizado por todo un conjunto de variables interrelacionadas, una de las cuales es el cambio técnico.

2.4 Evaluar y medir los efectos del proceso de modernización en la estructura y comportamiento de la economía de pequeños productores agropecuarios.



2.5 Colaborar para el estudio comparativo que será realizado con los otros estudios de caso, a fin de identificar políticas económicas complementarias que potencialmente incrementen los beneficios potenciales del cambio técnico en el sector de pequeños productores agropecuarios.

3. HIPÓTESIS PARA EL CASO DE COLOMBIA

Para el planteamiento de las hipótesis, se ha partido en primer lugar de las orientaciones generales dadas por el proyecto, las cuales han llevado a ubicar unos supuestos básicos de operación y a continuación una serie de hipótesis desagregadas en tres niveles: Macro, regional y micro.

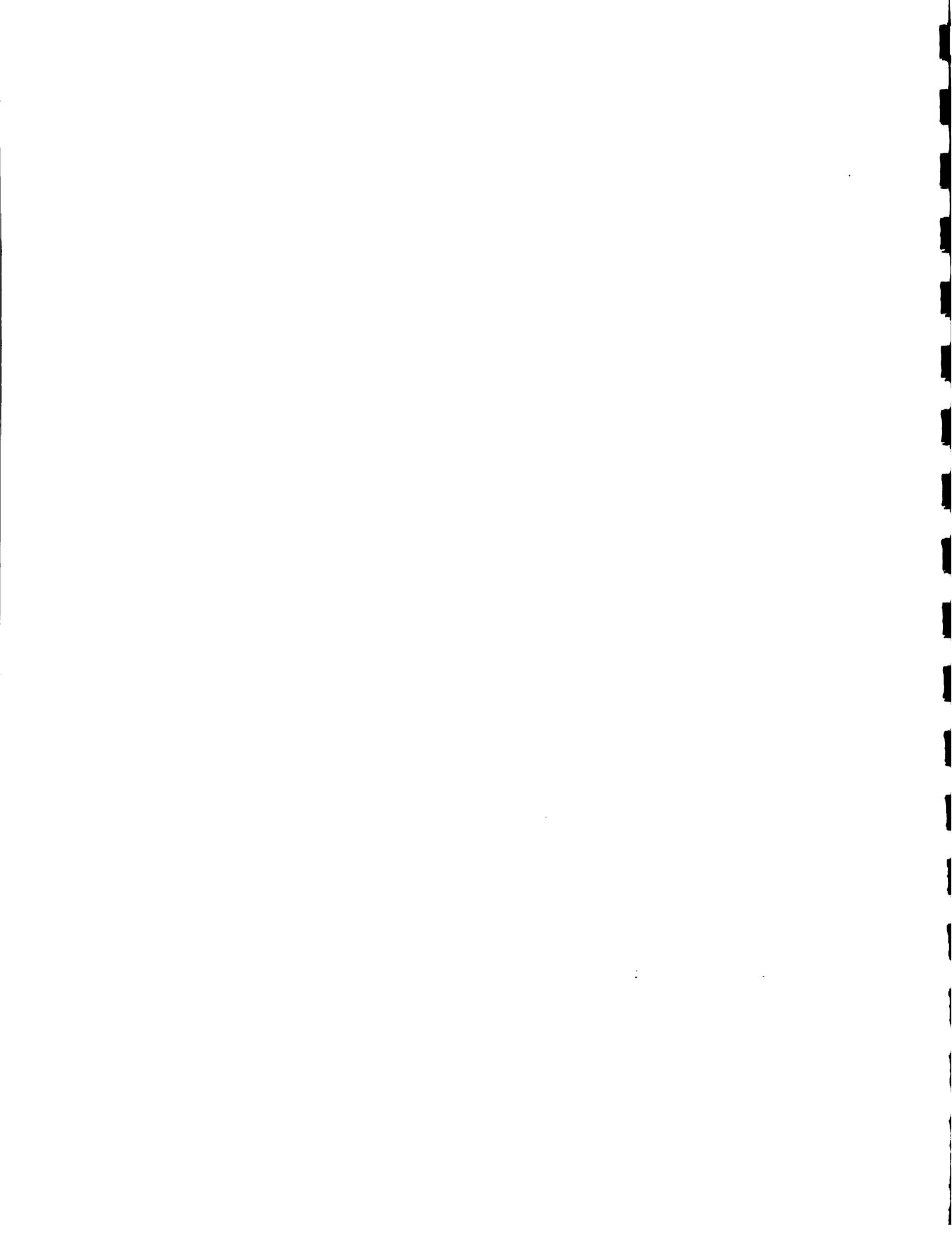
3.1 Supuestos generales de trabajo

En general, para las economías campesinas, y en particular para el Distrito de Rionegro, existe un elevado grado de heterogeneidad de condiciones, en relación con:

- a) Dotación de recursos y condiciones físicas inmodificables (clase y nivel de fertilidad del suelo, condiciones topográficas, disponibilidad de agua, superficie total física, etc.).
- b) Estructura productiva, relacionada a los cultivos principales y las diferentes clases de asociaciones y rotaciones.
- c) Condiciones socioeconómicas del campesino o del núcleo familiar.
- d) Estructura familiar por edades y sexo, disponibilidad de mano de obra total y aplicación de la misma para trabajos dentro o fuera de la finca, así como los niveles de contratación de mano de obra permanente o estacional.

3.2 Hipótesis a nivel macro

3.2.1 Existe una relación y un efecto positivo de las políticas del Gobierno, en variables de resultado que tienen que ver con los principales productos de economía campesina relacionados con el proyecto, a saber: papa, maíz, y frijol. Se cree que las políticas de crédito, investigación y transferencia de tecnología, comercio exterior (importaciones especialmente), precios y salarios, han influido en los cultivos, en el sentido de que los cambios que estos presentan en términos de niveles de producción, rendimiento y comportamiento de la superficie, están asociados a los recursos que el Gobierno dedica a la instrumentación de estas políticas. Por ejemplo, se cree que los cam-



pesinos han incorporado un cambio técnico más generalizado en aquellos productos en los cuales tienen precios relativos más elevados.

La conexión que se puede encontrar entre las economías campesinas y las políticas es más tangible al nivel de productos, como se plantea en esta hipótesis, aunque también el Gobierno esboza y lleva a cabo programas completos, donde es difícil separar el efecto sobre los productos.

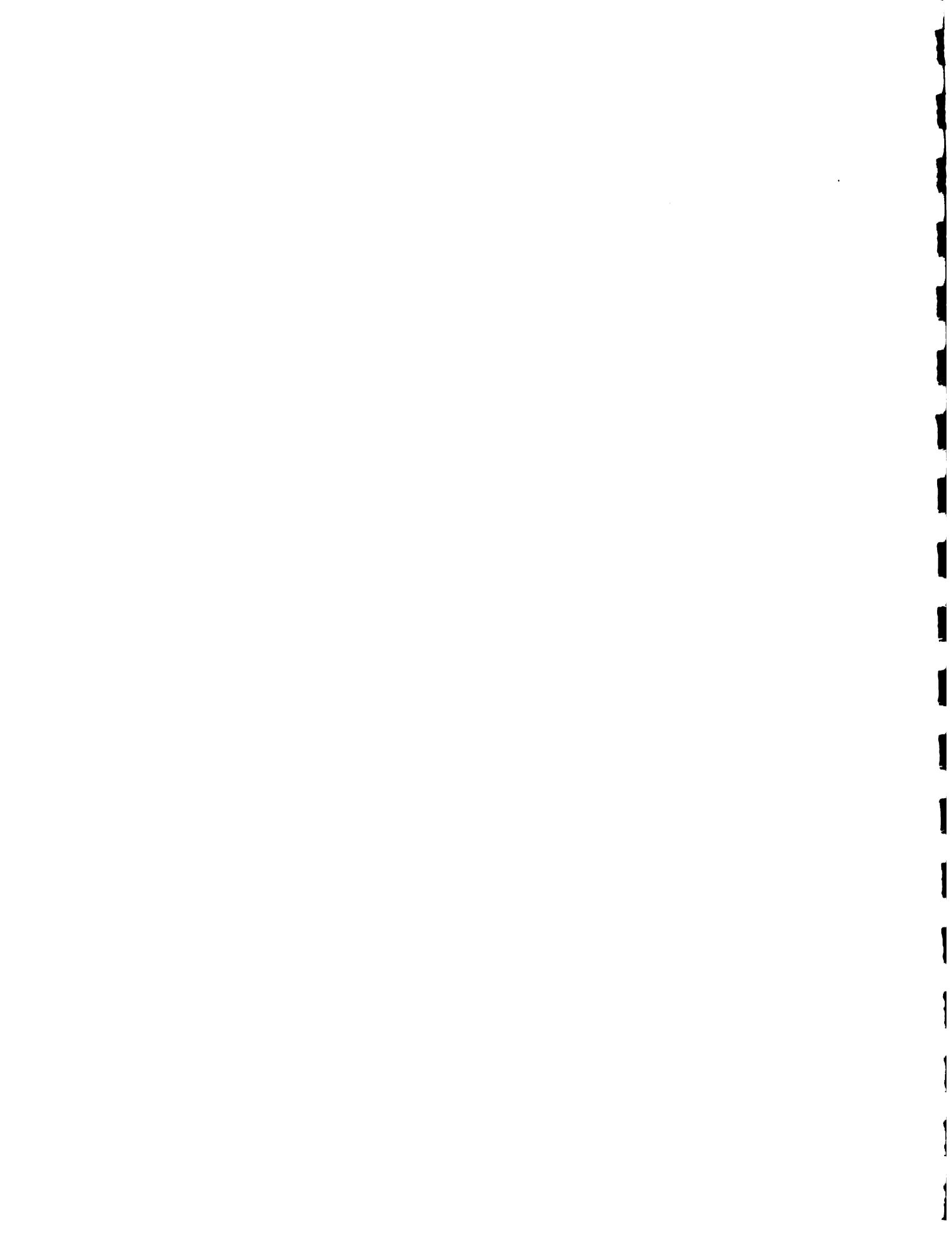
3.3 Hipótesis a nivel regional

3.3.1 En cuanto al origen del cambio técnico, dado que en Rionegro se está ofreciendo tecnología del Estado, de empresas nacionales, privadas y extranjeras (especialmente de productores de insumos químicos), y ocasionalmente de centros internacionales, se hipotetiza que la mayor oferta y la mayor adopción tecnológica se ha dado para aquellos productos tecnológicos ofrecidos por el Estado y dentro de estos para aquellos que implican un uso más intensivo de mano de obra y que tienen mejores precios.

3.3.2 En cuanto al cambio técnico en sí, se supone que sí se ha presentado un cambio técnico importante en la región, pero diferencial por tipos de campesinos. Además se supone que para cada tipo de campesino, se ha incorporado un cambio técnico, que incluye variaciones a las recomendaciones originales y por consiguiente sesgos diferentes en cuanto al uso de factores.

3.3.3 En cuanto a la presencia del capital en la región: Rionegro parece corresponder a una zona, donde por la cercanía a una gran ciudad, Medellín, se han dado desarrollos de capital privado y estatal. Se hipotetiza que la construcción del nuevo aeropuerto, la instalación de industrias de flores para exportación, la elevación del precio de la tierra por compra de fincas para recreo y la instalación de fábricas con menores niveles de impuestos que en la zona metropolitana, han influido en el proceso de descomposición campesina.

3.3.4 Dadas las diferencias en rentabilidad, se han presentado cambios en la estructura productiva, hacia aquellos productos más rentables en los últimos años, con importante participación del cambio técnico en la explicación de la producción.



3.3.5 Dado el tipo de cambio técnico inducido en las zonas y las diferencias en su grado de adopción y niveles de rendimiento, en general se cree que el efecto de éste en el incremento de producción ha sido menos que el efecto de otros factores, como la disponibilidad de tierras adicionales para cultivos, o la disponibilidad de capital en forma de crédito.

3.3.6 Con relación al precio de la tierra, se hipotetiza que los incrementos de los ingresos en la zona, han promovido una elevación en el precio de la tierra, lo cual ha llevado a un aceleramiento en el proceso de descomposición del campesino.

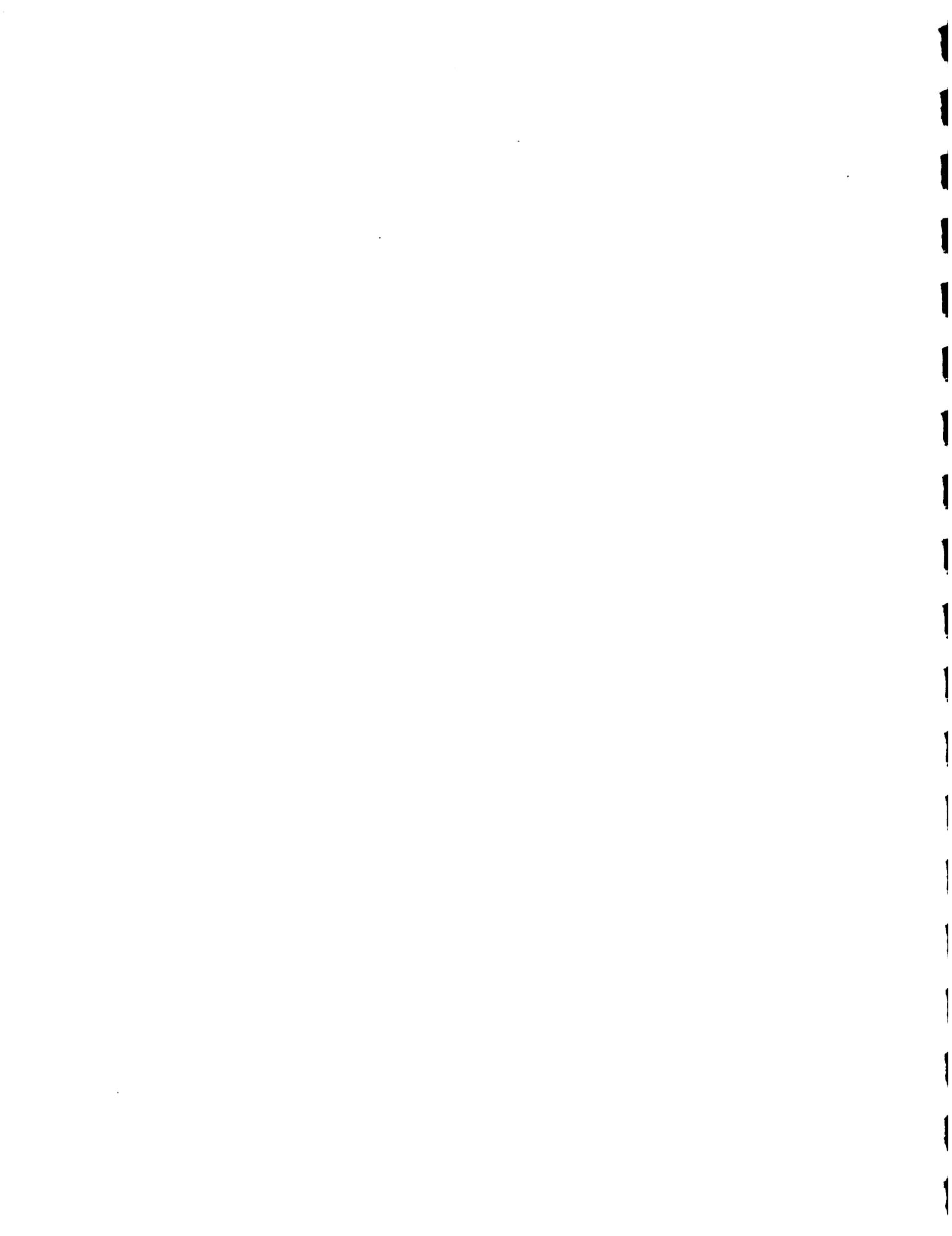
3.4 Hipótesis a nivel micro

3.4.1 La hipótesis de carácter más general en relación con este nivel micro, es la de que existen diferentes tipos de campesinos, en términos de niveles generales de bienestar y de variables relativas a grados de campesinización, y de que para estos tipos de campesinos existen a la vez diferencias significativas en cuanto al tipo de cambio que han incorporado a la producción.

3.4.2 En cuanto a la estructura productiva, se supone que las mezclas y clases de productos que cultiva el campesino son diferentes entre estos productos, diferencia que a su vez explica en parte el grado de diferenciación campesina. En general se supone que a medida que el campesino es más pobre, o de menor bienestar relativo, tendrá como resultado productos con las siguientes características:

- Rendimientos por unidad de superficie más bajos.
- Menor productividad en parte como resultado de suelos más pobres.
- Menor disponibilidad de agua para riego.
- Mayor incidencia de plagas, malezas y enfermedades.
- Mayor uso de crédito.
- Uso predominante de tecnología tradicional (semilla regional, sin controles correctivos) entre otras.

3.4.3 En cuanto al volumen de recursos disponibles en el pasado, se intenta probar que los campesinos que están en mejores condiciones, han poseído en el pasado un volumen de recursos mayor, expresado fundamentalmente en tierra y equipos. Esta mayor disponibilidad de recursos les otorga una escala de operación más grande, y en conse-



cuencia mayores ventajas económicas.

3.4.4 Con relación al mercado y al grado de vinculación del campesino al mismo, se hipotetiza que éste, tanto como oferente de productos y como demandante de insumos, ha tenido una vinculación que es diferente para cada tipo de campesino, vinculación que es mayor a medida que el desarrollo económico es mayor. Se hipotetiza además que a mayor grado de vinculación al mercado como oferente de productos agrícolas, mayor participación como demandante de insumos modernos, lo cual a su vez está relacionado con el nivel o grado de diferenciación.

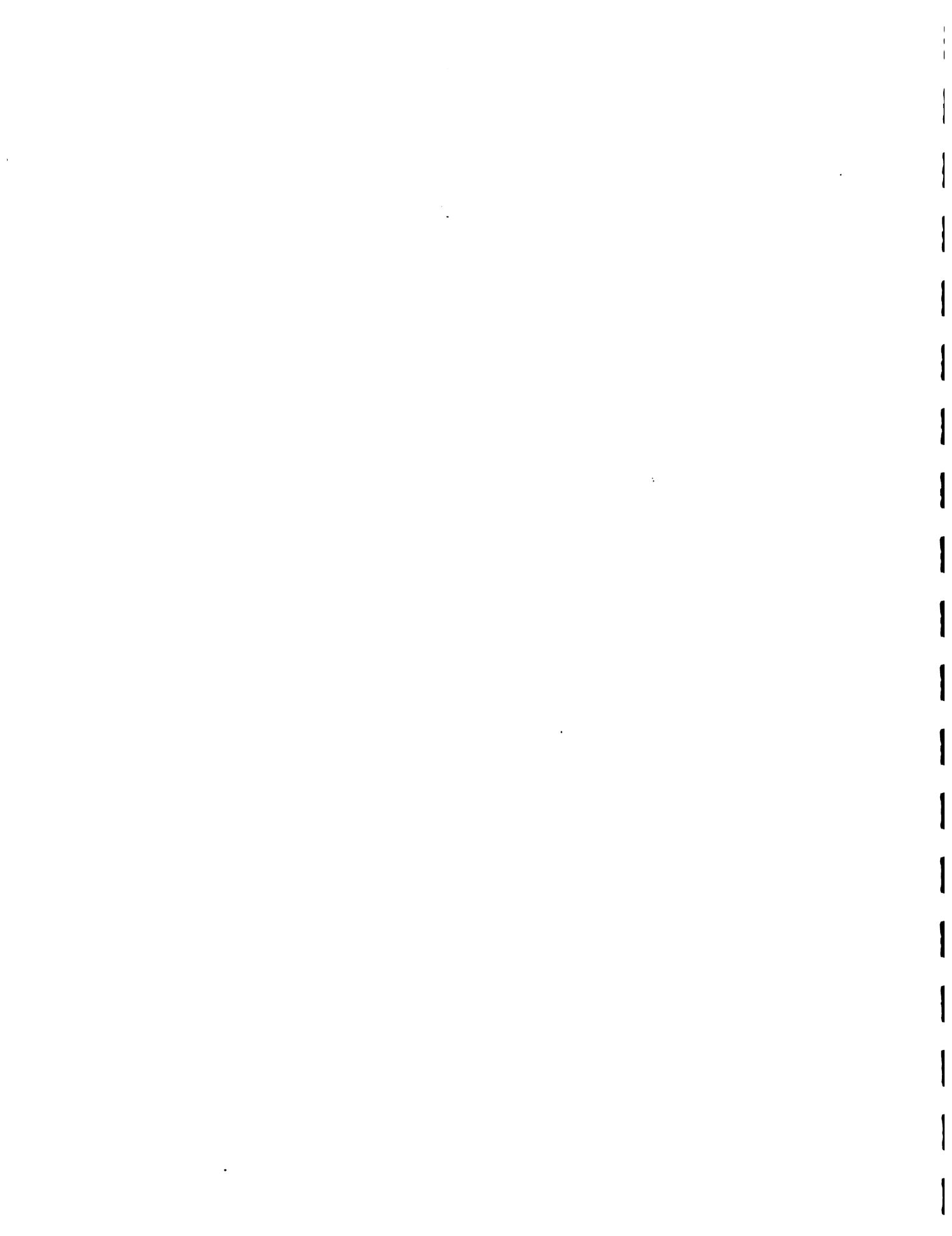
Dentro de la relación del campesino con el mercado, se supone además que los precios que recibe el productor y los que paga por lo que compra, son diferentes para cada tipo de campesinos, ya sea por el grado de vinculación o por los volúmenes en que interviene en dicho mercado.

3.4.5 Con relación a la estructura familiar y a la aplicación de la mano de obra, se supone que existen diferencias en el porcentaje de participación de la mujer, el esposo y los hijos por tipos de campesinos, en las mismas actividades (preparación del terreno, siembra, controles, etc) y en la participación del trabajo asalariado contratado; éste último será mayor a mayor grado de riqueza. Por lo tanto se espera que el porcentaje de mano de obra familiar sea mayor a medida que el tipo de campesino sea más pobre y viceversa.

3.4.6 En cuanto al tamaño de la explotación, a medida que éste es mayor, menor uso relativo de mano de obra por unidad de superficie, lo cual implica que se orienta la producción hacia la ganadería, o que dentro de actividades de cultivos, se reemplaza mano de obra por capital en forma de tecnología mecánica. De igual manera, se supone que a mayor superficie explotada, mayor uso de crédito, y que a mayor cambio técnico generalizado en la zona, mayor remuneración salarial a la mano de obra, por el sesgo implícito hacia tecnologías ahorradoras de mano de obra.

3.4.7 Dado el complemento implícito en el uso de insumos, la rentabilidad de la explotación mixta es mayor que la de explotaciones de cultivos solos. Igualmente se supone que la rentabilidad de la finca varía de acuerdo al sistema de explotación, o sea a mayor intensidad de uso de la tierra, mayor rentabilidad. Los cultivos solos serán menos rentables que los cultivos asociados, y estos a su vez serán más rentables en la medida en que usen más el mismo tipo de suelo en el mismo tiempo, a diferencia de los cultivos asociados de rotación (relevos).

3.4.8 En cuanto al uso de insumos se hipotetiza que el pe-



queño agricultor usa en forma exagerada y antieconómica ciertos insumos modernos, en especial fertilizantes y que dadas las limitaciones de tierra, le impiden alcanzar un nivel de eficiencia óptimo en su uso.

3.4.9 Se supone que diferentes tipos de campesinos, tendrán niveles tecnológicos y grados de adopción tecnológica diferentes, así como la aplicación diferenciada de mano de obra para las actividades que desarrollan.

3.4.10 Las condiciones de heterogeneidad, con excepción de las físicas de carácter inmodificable (clima, topografía...) tienen una dinámica propia en el tiempo, dinámica que configura tipos de campesinos diferenciados entre sí, pero homogéneos dentro de cada tipo, que pueden ser clasificados en niveles o grados de diferenciación que tienen tendencias diferentes. Debe aclararse que son las condiciones de heterogeneidad las que generan diferencias en el cambio técnico observado.

3.4.11 Se hipotetiza que el cambio técnico ha sido mayor en aquellos tipos de campesinos de mayores recursos económicos, lo cual implica también que a mayor grado de diferenciación mayor uso relativo del capital, en relación a la mano de obra.

3.4.12 Las retribuciones económicas que recibe la mano de obra familiar son inferiores a su contribución a la producción y en general están muy por debajo de las retribuciones que recibe la mano de obra asalariada. Por comparación, las retribuciones al capital, en especial en forma de crédito, son superiores a las de la mano de obra.

Todo lo anterior lleva a hacer una clasificación de campesinos según grados de diferenciación, o según características socio-económicas estructurales diferenciadas y/o dinámicas diferentes.

4. METODOLOGIA GENERAL DEL PROYECTO

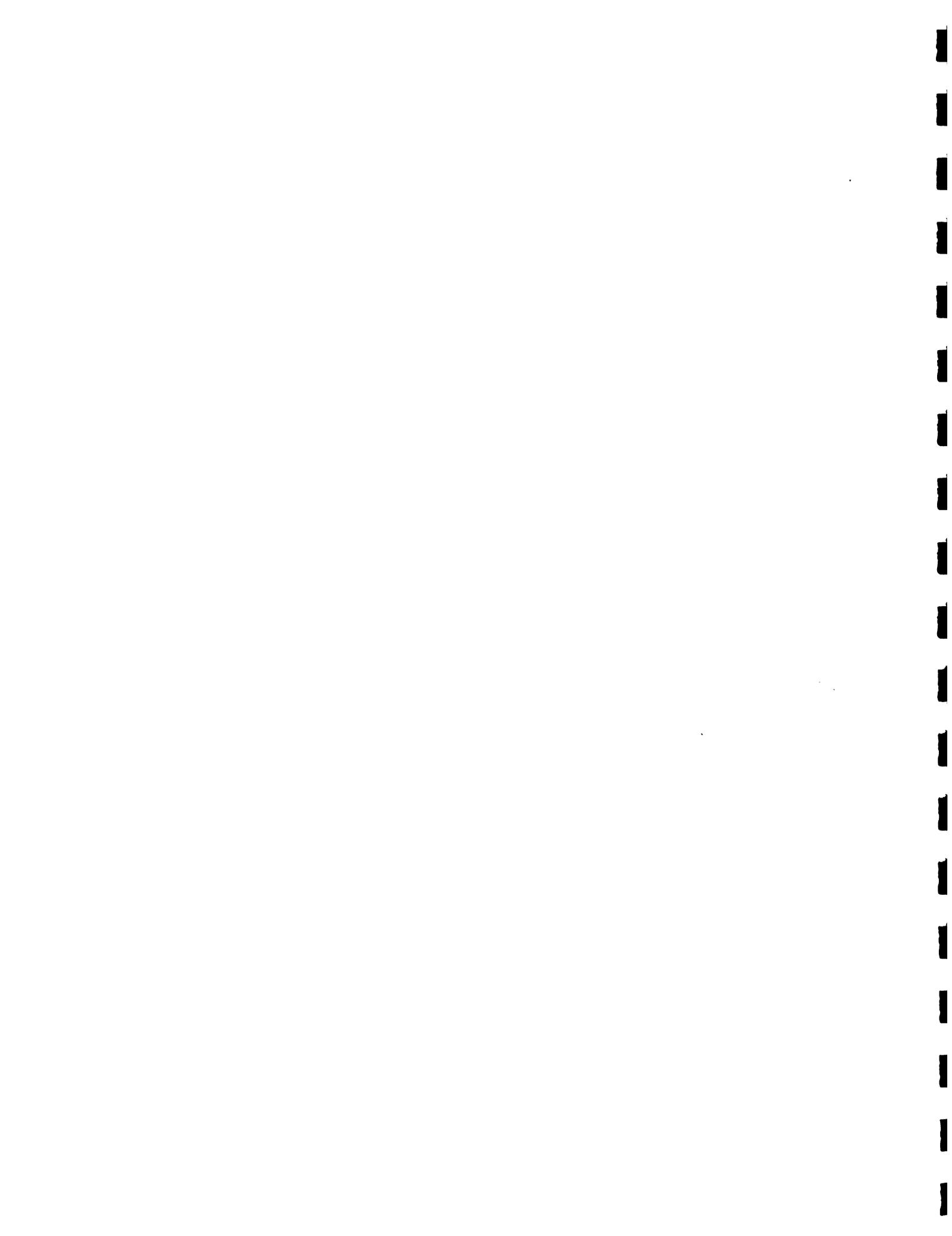
A continuación se explicará en forma general la metodología a emplear en el Proyecto. A medida que el trabajo se fué desarrollando, se fueron realizando sobre la marcha algunos cambios de carácter procedimental, que no alteran en lo fundamental los métodos planteados.

4.1 Metodología general para el proyecto.

La metodología general para el proyecto, y que ha sido adoptada para el desarrollo del caso de Colombia, se ilustra en forma detallada en los documentos metodológicos generados por el proyecto 1/.

1/ "Technical change in the small farm sector: Results from stage I and a research proposal..." PROTAAL, Documento No.65.

Marco conceptual y sugerencias operativas para la realización de los estudios de caso, PROTAAL II-B", PROTAAL, Documento No.65 (Anexo metodológico al documento PROTAAL No. 65)



En síntesis, esta metodología propone, para comprender y entender el proceso de cambio técnico en economías de pequeños productores, la descripción de las variables socioeconómicas en tres niveles, a saber:

- Micro (Relaciones a nivel de explotación)
- Regional (Relaciones entre la explotación y la economía regional)
- Macro (Relaciones entre la explotación y la economía global)

Además de los tres niveles, que serán estudiados en el caso de Colombia, se propone dentro de la metodología general, estudiar las siguientes variables, como relacionadas o que afectan el proceso de cambio técnico:

a) A Nivel Micro

El inventario de medios de producción. (Humanos, naturales y técnicos).

La asignación de recursos de la finca para producción, salario, pago de materias primas y medios de trabajo.

Elección de actividades de producción en la finca (variables que describen las técnicas de producción para cada producto, y generación de las mismas dentro o fuera de la finca).

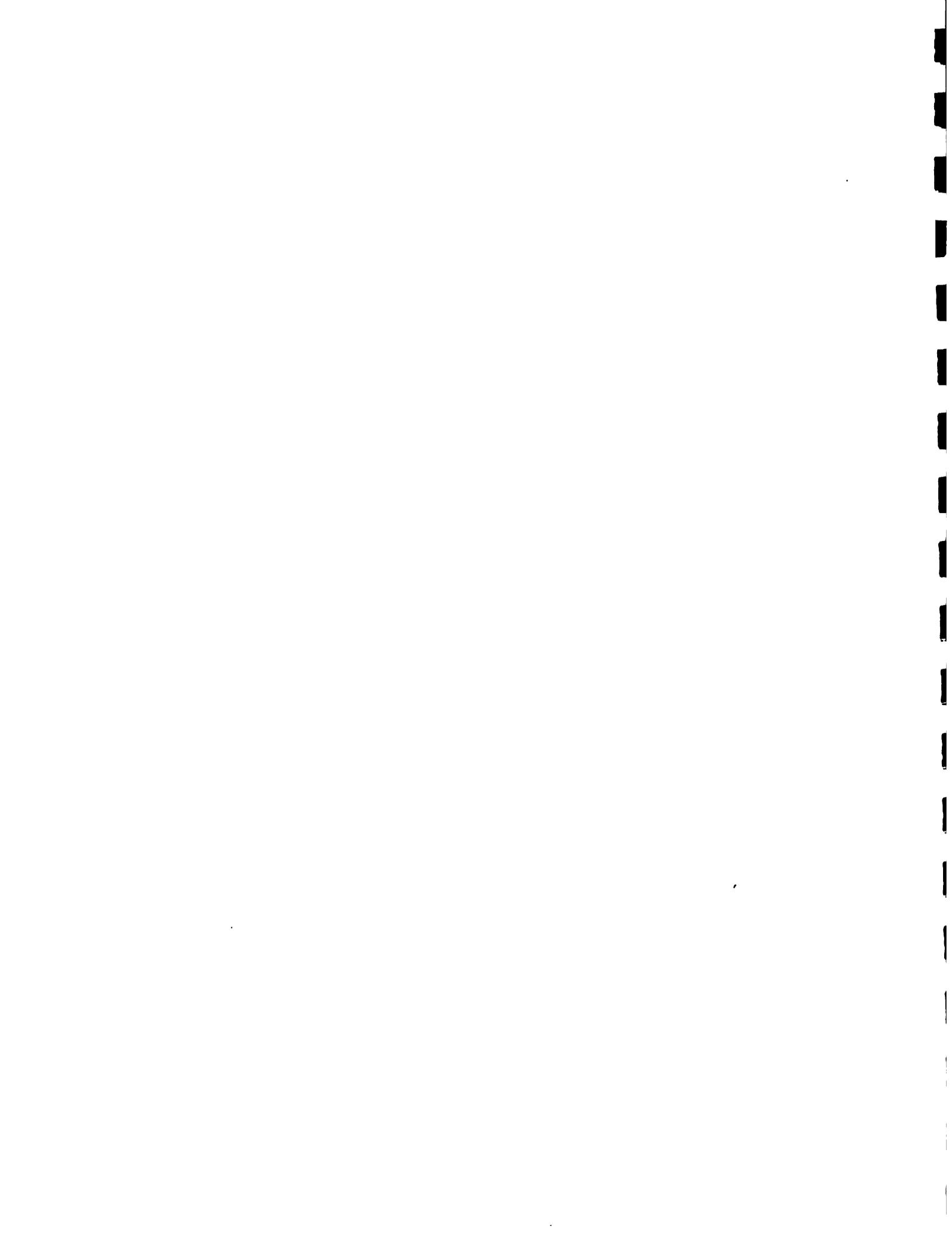
Reproducción y diferenciación (cambio de medios de producción a través del tiempo, y su relación con las tendencias hacia arriba o hacia abajo, desde el punto de vista de procesos de diferenciación de campesinos.

b) A Nivel Regional

Relaciones de mercado: Qué se produce en la finca, cuánto se vende, relaciones de la familia en cuanto a venta de salario y adquisición de medios de producción y reproducción.

Relaciones comunales: Procesos de intercambio de mano de obra y otras.

Relaciones de producción: Variables que describen las relaciones de producción desde el punto de vista de intereses localizados fuera de la explotación. (Incluye relaciones verticales con la agroindustria, y grados de influencia en el proceso productivo).



I Infraestructura y servicios públicos: Análisis de vías, mercados, servicios de extensión y asistencia técnica al agricultor, y la forma como afectan las relaciones de mercado y la transferencia de tecnología generada externamente.

c) A Nivel Macro

- Políticas agrarias a nivel Nacional. Qué políticas desarrollan las agencias nacionales y como éstas influyen en las decisiones tomadas por el pequeño productor, vía mecanismos tales como precios de sustentación, o controles para precios de alimentos, subsidio de tecnologías o crédito, y subsidios de importación de productos.

- Generación Externa de Tecnología

Naturaleza de las tecnologías generadas, por instituciones nacionales e internacionales, y sus requerimientos, en términos de cómo puede afectar el proceso de decisiones que toma el campesino.

- Papel del producto seleccionado en la economía global

Naturaleza de los productos que cultiva el pequeño campesino o productor agropecuario y su papel en la economía del país, desde el punto de vista de los intereses de la política económica: i. e. política de alimentos baratos para el caso de los bienes llamados "salario". Influencia de estas características en términos del proceso de adopción de tecnología.

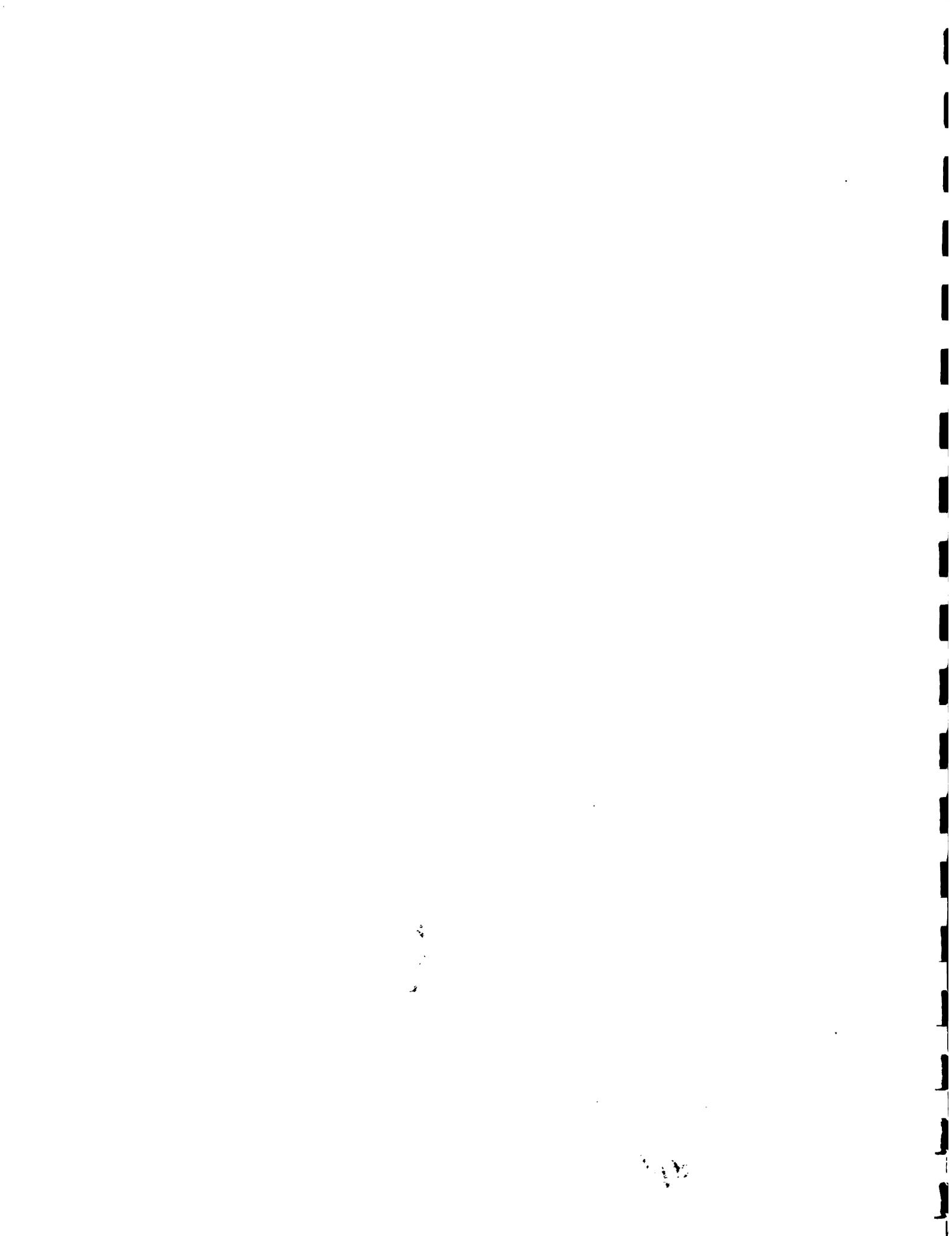
A través de los tres niveles y del anterior listado de variables, se pretende identificar y clarificar el proceso de cambio técnico en este tipo de economías campesinas. Se entiende que los tres niveles interactúan, y por ello se tratarán en una forma interconectada.

4.2 Metodología Propuesta para el Análisis a Nivel de Campo

Para la obtención de la información que será utilizada en los análisis, se ha propuesto una serie de etapas, que en forma resumida se presentan a continuación:

a) Encuesta Exploratoria:

Será utilizada para obtener un conocimiento básico de la situación de producción del pequeño productor. Este co-



nocimiento básico será ubicado mediante encuestas a una muestra pequeña de productores, y de instituciones que se relacionan con él a nivel regional y macro también.

b) La Encuesta Formal

Con los resultados de la encuesta exploratoria, se diseñará la encuesta formal que será aplicada a los agricultores, con el fin de obtener información acerca del proceso de cambio técnico.

Esta encuesta formal tendrá a su vez dos partes, a saber:

-Encuesta multivisita (de sección transversal): Para describir el proceso de producción y las técnicas empleadas.

-Encuestas a grupos o individuos con los cuales el campesino se relaciona, en sus transacciones económicas o que influyen en el proceso productivo del mismo.

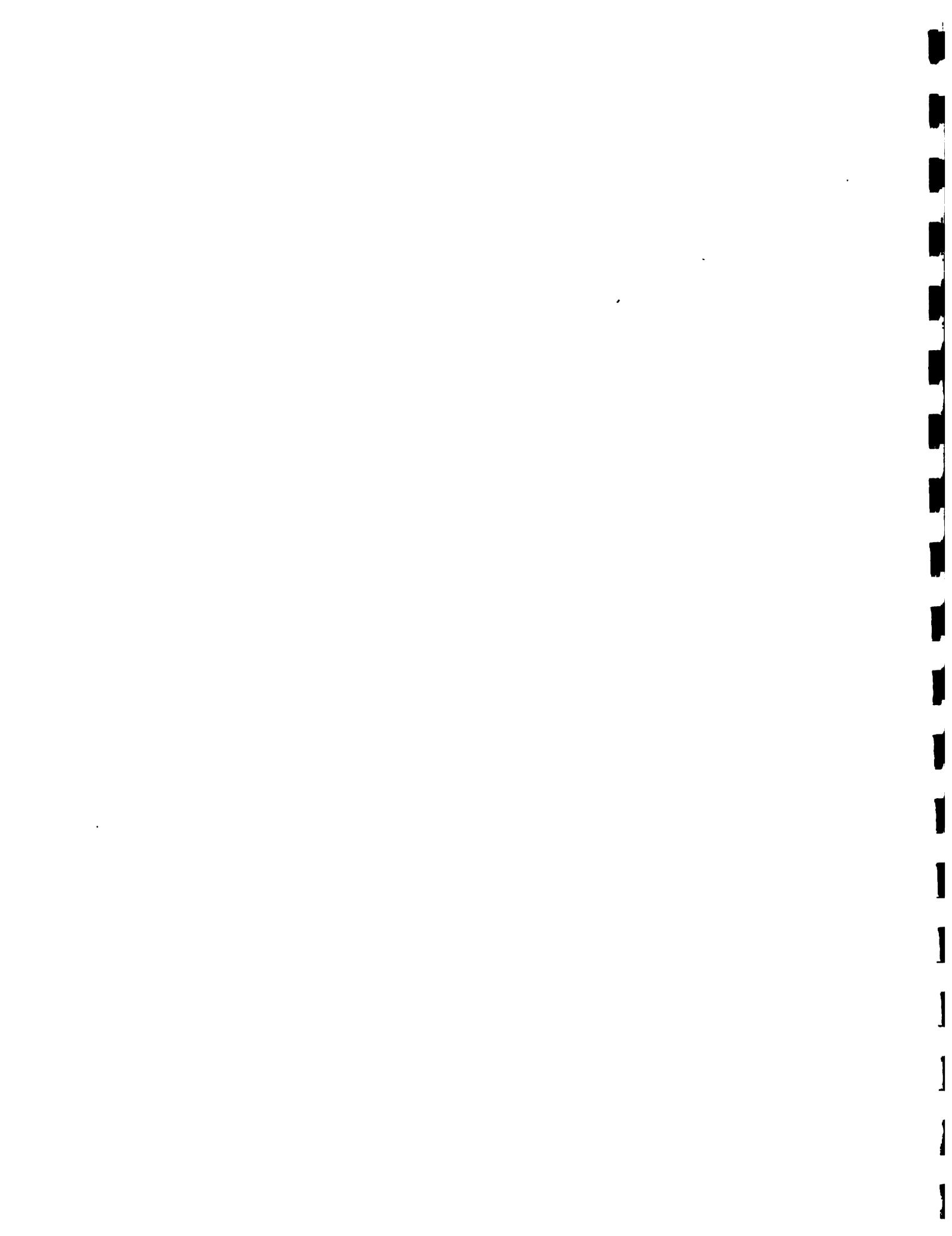
c) La Encuesta Histórica

Se pretende con esta encuesta histórica reconstruir el proceso de cambio técnico en el área del estudio.

4.3 Selección de los municipios y determinación del tamaño de la muestra

a) Selección inicial de municipios y consideraciones generales sobre la zona

En relación con los municipios principales de la zona de Rionegro, se llegó en primer lugar a los siguientes, teniendo en cuenta especialmente su vinculación con el Programa de Desarrollo Rural Integrado:



Municipio	No. total de Veredas	No. familias usuarias del ICA	Sistema de producción más frecuente/1.
1. Guarne	9	214	-Papa solo y maíz en relevo con fríjol.
2. San Vicente	7	234	-Papa solo y maíz en relevo con fríjol.
3. Marinilla	10	291	-Maíz en relevo con fríjol, papa solo y hortalizas.
4. Santuario	12	479	-Hortalizas, papa solo y maíz en relevo con fríjol.
5. Carmen de	12	279	-Maíz en asocio con papa y fríjol maíz en relevo con fríjol y papa solo.
6. Rionegro	9	267	-Maíz solo, maíz en relevo con fríjol, hortalizas y papa.
7. La Unión	7	191	-papa solo, papa en asocio con arveja, y maíz en relevo con fríjol.
TOTAL	66	1.955	

1/ Por cultivo solo se entiende aquel que se produce sin interacciones con otros cultivos, ni en espacio ni en tiempo. Cultivos en asocio se refieren a aquellos que se producen en el mismo espacio y tiempo. Por cultivos en relevo se entienden aquellos que se producen el uno a continuación del otro en el tiempo, pero en el mismo espacio. Para cultivos solo se indican con la inicial del cultivo seguida de (o), mientras que para asocio se indican con la inicial seguida (x) y para cultivos en relevo se intercala el signo (-) ejemplo: papa solo = P (o); maíz en asocio con fríjol = MXF; MAÍZ EN RELEVO con fríjol = M -F; fríjol solo = F (o).



Además de los anteriores municipios, que se consideran los más representativos e importantes de la región, desde el punto de vista de cubrimiento de productos y situaciones de producción y acción del Estado, el Programa DPI, por intermedio del ICA adelanta trabajos en los siguientes:

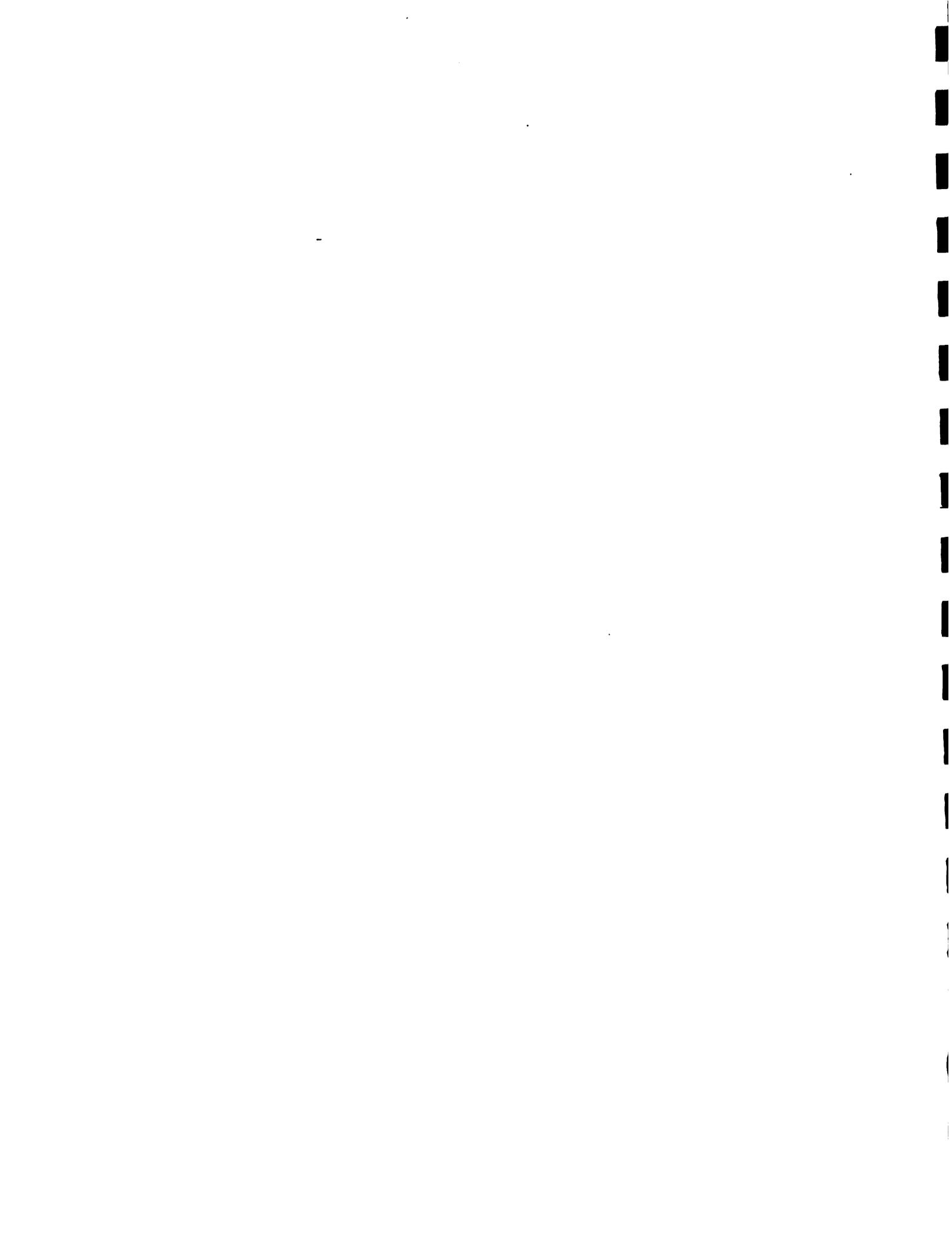
- Sonsón, donde predomina maíz solo, maíz en relevo con frijol y papa solo.
- La Ceja, donde predomina la ganadería de leche.
- Cocorná, donde el cultivo más importante es la caña panelera
- El Peñol, sobresale por el cultivo del tomate, llamado chonito, de mesa,

Finalmente, el ICA está trabajando también en el municipio de El Retiro, pero debido a la escasez de usuarios potenciales, y por los problemas de comunicación (malas vías), serán suspendidas las acciones a partir de enero de 1982.

Como se puede apreciar, la zona es bastante grande, como quiera que solo en familias atendidas por el ICA en los 7 primeros municipios se cuenta con un total de 1955 familias en 66 veredas. Si se considera que el ICA atiende aproximadamente el 50.0% de la población de la zona, se estimaría un total de alrededor de 4.000 familias. Adicionalmente, se nota una amplia diversidad en cuanto a sistemas de producción, con un total de 9. Desde esta perspectiva, y teniendo en cuenta que el proyecto pone énfasis en los cultivos de maíz, papa y frijol, y dados los recursos disponibles, se impone una limitación en cuanto al total de municipios y veredas para llevar a cabo la encuesta.

b) Selección final de municipios y veredas. Descripción de características.

Después de reuniones con personal técnico del ICA conocedor de la zona, y considerando además los criterios del Proyecto, se llegó a seleccionar cuatro municipios, como se ilustra en el cuadro No. 1. Estos son los más representativos de situaciones de producción típicas en maíz, frijol y papa, y poseen además condiciones diferenciadas de suelos, características étnicas y culturales, y variaciones en cuanto a niveles tecnológicos y estructura socioeconómica de los productores.



Cuadro No. 1 Municipios y Veredas Seleccionados para adelantar la encuesta a nivel de productor.

Municipio	Veredas seleccionadas	Características generales de los suelos
1. Carren de Viboral	1.1 Betania 1.2 Viboral 1.3 Carargo	Suelos muy buenos, fértiles, relativamente livianos.
2. Marinilla	2.1 El Chocho Mayo 2.2 La Esperanza 2.3 Primavera	Suelos buenos, livianos
3. Guarne	3.1 Guapante arriba 3.2 Juan XXIII 3.3 Yolombal	Suelos pobres, de origen volcánico.
4. San Vicente	4.1 Chanarral 4.2 El Forvenir 4.3 Travesías	Suelos poco fértiles, ácidos, de origen volcánico.



c) Determinación del tamaño de la muestra

A continuación se presenta la metodología seguida para determinar el tamaño de la muestra, incluyendo una descripción inicial de la población por municipios y veredas.

i) Población por municipios y veredas

Con base en la información suministrada por el DRI, se presenta a continuación la información sobre la población por municipios y veredas seleccionados, ajustada por las tasas de crecimiento para 1981.

Municipios	Veredas	Habitantes rurales	Usuarios ICA/ 1/	% ICA Sobre total
1. Carmen de Viboral	.....	<u>1.447</u>	<u>704</u>	48,6
	1.1 Betania	439	256	58,3
	1.2 Viboral	672	280	41,6
	1.3 Carargo	336	168	50,0
2. Marinilla	.....	<u>1.701</u>	<u>704</u>	43,5
	2.1 El Chocho Mayo	620	280	54,1
	2.2 La Esperanza	472	220	46,6
	2.3 Primavera	609	240	39,4
3. Guarne	.....	<u>1.848</u>	<u>984</u>	53,2
	3.1 Guarante arriba y Guarante abajo	840	488	58,0
	3.2 Juan XXIII	420	248	50,0
	3.3 Yolobal	588	248	42,1
4. San Vicente	.....	<u>1.511</u>	<u>965</u>	63,8
	4.1 Chaparral	955	553	57,9
	4.2 El porvenir	336	272	80,9
	4.3 Travesías	220	140	63,6
TOTAL	.....	6.507	3.393	52,1

1/. Se ha tenido en cuenta el No. promedio de personas por familia para cada vereda.



Como se puede apreciar, el DRI tiene un cubrimiento del 52,1% del total de la población ajustada a 1981, lo cual se considera una cifra bastante elevada. Ahora bien, si se considera que dentro del DRI existe un porcentaje de agricultores que ha entrado al programa DRI en cada año (de todos los usuarios, solo un pequeño porcentaje era atendido en 1976), el hecho de trabajar solo con usuarios DRI estaría tomando como representativos a campesinos que tienen diferente actitud hacia el programa, en el sentido de que los campesinos que han entrado solo en 1981, a pesar de que reunían los requisitos en 1976, no quisieron entrar, pues tenían una actitud hacia el programa y hacia el cambio, muy diferente de aquellos que entraron el primer año. Quedaría por fuera de atención del ICA un porcentaje de agricultores que puede estar beneficiándose en forma indirecta del programa, o que definitivamente no se ha beneficiado.

Cabe anotar que, aunque tradicionalmente las familias Antioqueñas son numerosas, para los municipios y veredas seleccionados el tamaño promedio de familia es diferente, con un rango de 7 a 10 personas por familia. En cuanto al número de predios, en general es similar al número de familias, aunque se presentan algunas diferencias, como se puede apreciar en el siguiente cuadro, donde se ha calculado un índice por municipio, de la relación entre número de predios y números de familias. En la medida en que el índice sea superior a uno, querrá significar que existen familias que tienen más de un predio, y si es menor de uno, significará que existe una proporción (variable en importancia) de casos en los cuales más de una familia vive en el mismo predio.

<u>Municipios</u>	<u>No. de predios /No. de familias</u>
Marinilla	1,08
San Vicente	0,95
Carmen de Viboral	1,41
Guarne	0,95

Esta relación indirectamente, y partiendo del conocimiento que ya se tiene de los municipios, estaría diciendo que en el Carmen de Viboral se ha presentado ya un fenómeno de acumulación de capital, que ha permitido que algunos agricultores (un buen porcentaje) haya comprado una finca adicional a la inicial, por comparación con Guarne y San Vicente, donde se presenta un rango de acumulación de capital menor, encontrándose un porcentaje de situaciones donde más de una familia vive en la misma explotación.



ii) Procedimiento general y alternativas para determinar el tamaño de la muestra

El procedimiento general planteado implicaba obtener listados a nivel de cada municipio seleccionado, de todos los agricultores, donde se indicara su localización, nombre y características relativas a extensión, tipo de cultivos y niveles promedios de rendimientos y de ingresos. Con estas dos últimas variables se estimaría su varianza, y en consecuencia el tamaño de la muestra.

La varianza usada sería la mayor de las encontradas, para garantizar una mayor seguridad en el tamaño de la muestra.

Esta primera aproximación no pudo ser hecha, ya que el catastro de Antioquia está separado del catastro Nacional, y posee métodos de sistematización y registro bastante deficientes. Por ejemplo, para cada municipio la información no está separada en predios urbanos y rurales. En consecuencia, el esfuerzo y los recursos que demandaría la sola determinación del listado de posibles campesinos a encuestar, determinó la imposibilidad de realizarlo. La segunda alternativa, orientada a establecer la varianza de las dos variables indicadas, debió ser desechada, también, por recursos tanto presupuestales como de tiempo. Los estimativos de varianzas en rendimientos y en ingresos existentes para la región son bastante lejanos en el tiempo.

Dadas las anteriores dificultades, y para efectos prácticos se determinó en forma opinática el tamaño de la muestra, teniendo en cuenta también los tamaños de muestra obtenidos en estudios anteriores. Así, se llegó a una muestra del 12,5% del total de la población de la zona, que se considera apropiada, y además superior a las utilizadas en anteriores estudios de la zona.

Este tamaño de muestra daba 100 encuestas por realizar, distribuidas proporcionalmente a la población de cada municipio y vereda como se ilustra a continuación:

Municipio	Vereda	Total muestra (familias)	Usuarios DRI	No Usuario	% de No.Usuarios
El Carmen de Viboral	Getania	7	5	2	
	Viboral	12	7	5	
	Camargo	6	3	3	
	Sub-Total	(25)	(15)	(10)	40,0
Marinilla	Checho Mayo	8	6	2	
	La Esperanza	6	5	1	
	Primavera	7	4	3	
	Sub-Total	(21)	(15)	(6)	28,5
Guarne	Guapantes	16/1	11	5	
	Yolombal	12	5	7	
	Sub-Total	(28)	(16)	(12)	42,8
San Vi- Cente	Chaparral	15	12	3	
	El Porvenir	6	4	2	
	Travesías	6	4	2	
	Sub-Total	(27)	(20)	(7)	25,9
Gran Total		(101)	(66)	(35)	34,6

1 Incluye Juan XXIII.

Adicionalmente, se tomó un 34,6% de agricultores que no estaban inscritos en los programas DRI, porcentaje que varía según el municipio, en razón a que para algunos es realmente difícil encontrarlos, como en el caso de la vereda La Esperanza en el municipio de Marinilla donde al ir a la finca a realizar la encuesta no se encontraba al propietario, por residir este en la ciudad.

Esta muestra de agricultores no usuarios fúé tomada también al azar. En el caso de los usuarios DRI, se tomó una lista con



base en los registros del ICA y, en forma proporcional al tamaño de la población total del municipio, se seleccionaron los nombres de los que serían encuestados, mediante el uso de tablas de números aleatorios.

4.4 La encuesta a nivel micro

Dado que existen unas hipótesis planteadas a este nivel, así como una caracterización de lo que se entiende por cambio técnico para el caso de Colombia, se diseñó una encuesta para aplicar a nivel de finca, partiendo de la experiencia suministrada por la encuesta exploratoria, y con la ayuda de funcionarios conocedores de la zona.

El diseño de la encuesta, está hecho de tal forma que es posible argumentar las hipótesis planteadas, y realizar un análisis del cambio técnico, de acuerdo a las definiciones dadas anteriormente.

En cuanto a la encuesta exploratoria, en general se ajustó a los lineamientos dados por el grupo central de trabajo de Costa Rica.

4.5 La Tipificación de pequeños productores para el caso de Colombia

De acuerdo con los objetivos generales del trabajo, es posible agrupar a los diferentes tipos de campesinos, de acuerdo a situaciones diferenciales, tomando como marco de referencia la tipología general del trabajo. Para el caso de Colombia y como se indicó anteriormente, la zona de Rionegro se asimila a uno de estos tipos de economías campesinas, donde además de producir bienes salario y de estar ligadas a capitales comerciales pequeños, se presenta una fuerte acción del Estado en cuanto a la promoción del cambio técnico y se considera en general que esta región es representativa de situaciones donde el proceso de cambio técnico ha beneficiado el desarrollo socioeconómico de la región.

Además de lo anterior, dentro de las consideraciones generales al caso de Colombia, se hipotetiza que al interior de dicha economía campesina se presentan diferencias importantes en cuanto al nivel de campesinización existente, en el sentido de que a priori se dice que existen grandes diferencias tanto en los niveles de desarrollo socioeconómico, como producto de diferencia en niveles de capitalización (hacia arriba) y de proletarianización (hacia abajo), y estos a su vez están asociados con diferentes patrones de cambio técnico incorporado al proceso productivo.

Claramente entonces surge la necesidad de tipificar

o agrupar en conjuntos homogéneos a los campesinos de Rionegro, tomando como punto de partida variables de diferenciación, para posteriormente realizar el análisis de la influencia del cambio técnico en cada uno de esos tipos, para determinar en cuál o cuáles ese cambio técnico ha sido favorable y en cuáles no, y por qué razones.

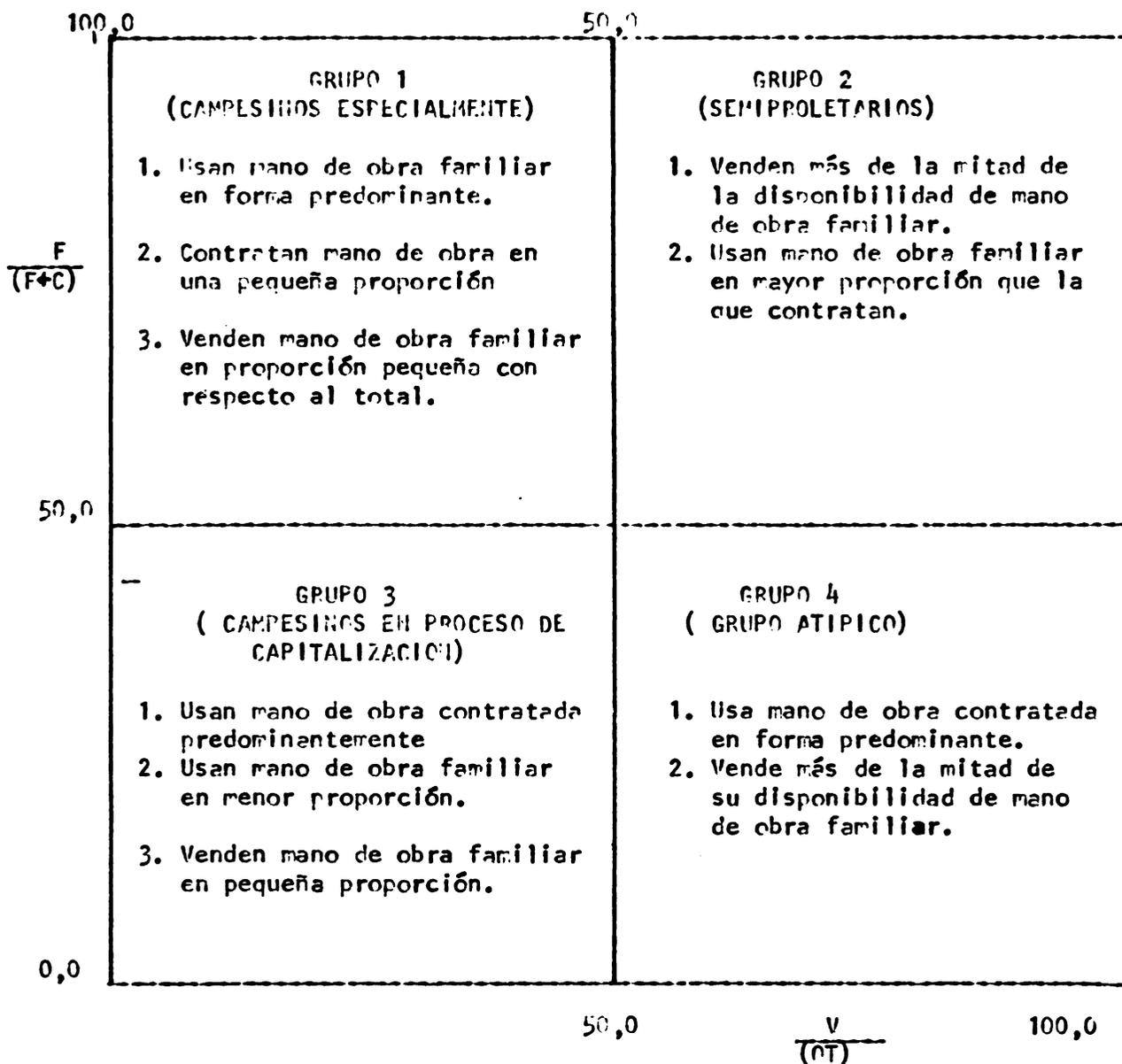
Las variables de diferenciación no han sido definidas en forma clara para el proyecto. En este caso, el de Colombia, se han seleccionado dos variables para llevar a cabo dicha tipificación, a saber: patrones de uso de mano de obra familiar, y niveles de bienestar o indirectamente niveles de riqueza.

El uso de la mano de obra familiar como patrón de tipificación obedece a la misma caracterización de las economías campesinas hecha en el proyecto, donde se ha dicho que el límite superior de estas economías se puede definir cuando el campesino comienza a comprar mano de obra para su proceso de producción, y paralelamente presenta inicios de procesos de capitalización. En el otro extremo el límite inferior del campesino se establece, en términos de esta variable, cuando el campesino no presenta niveles de capitalización y además debe vender una proporción importante de su mano de obra para cubrir sus necesidades. En el centro estaría el nivel más representativo de los campesinos, que no presentan niveles de capitalización y además usan en su proceso productivo mano de obra predominantemente familiar.

Esta primera variable se tomará entonces para agrupar inicialmente a los campesinos, partiendo del cálculo de la disponibilidad total de mano de obra familiar, y de la proporción de mano de obra familiar que se vende para actividades fuera de la finca.

La forma en que serán agrupados los campesinos en cuanto al patrón de uso de mano de obra se ejemplifica en el cuadro siguiente.





F= Mano de obra familiar usada en procesos productivos.

C= Mano de obra contratada, para procesos productivos dentro de la finca.

V= Mano de obra vendida, para trabajos fuera de la finca.

OT= Disponibilidad total de mano de obra familiar.



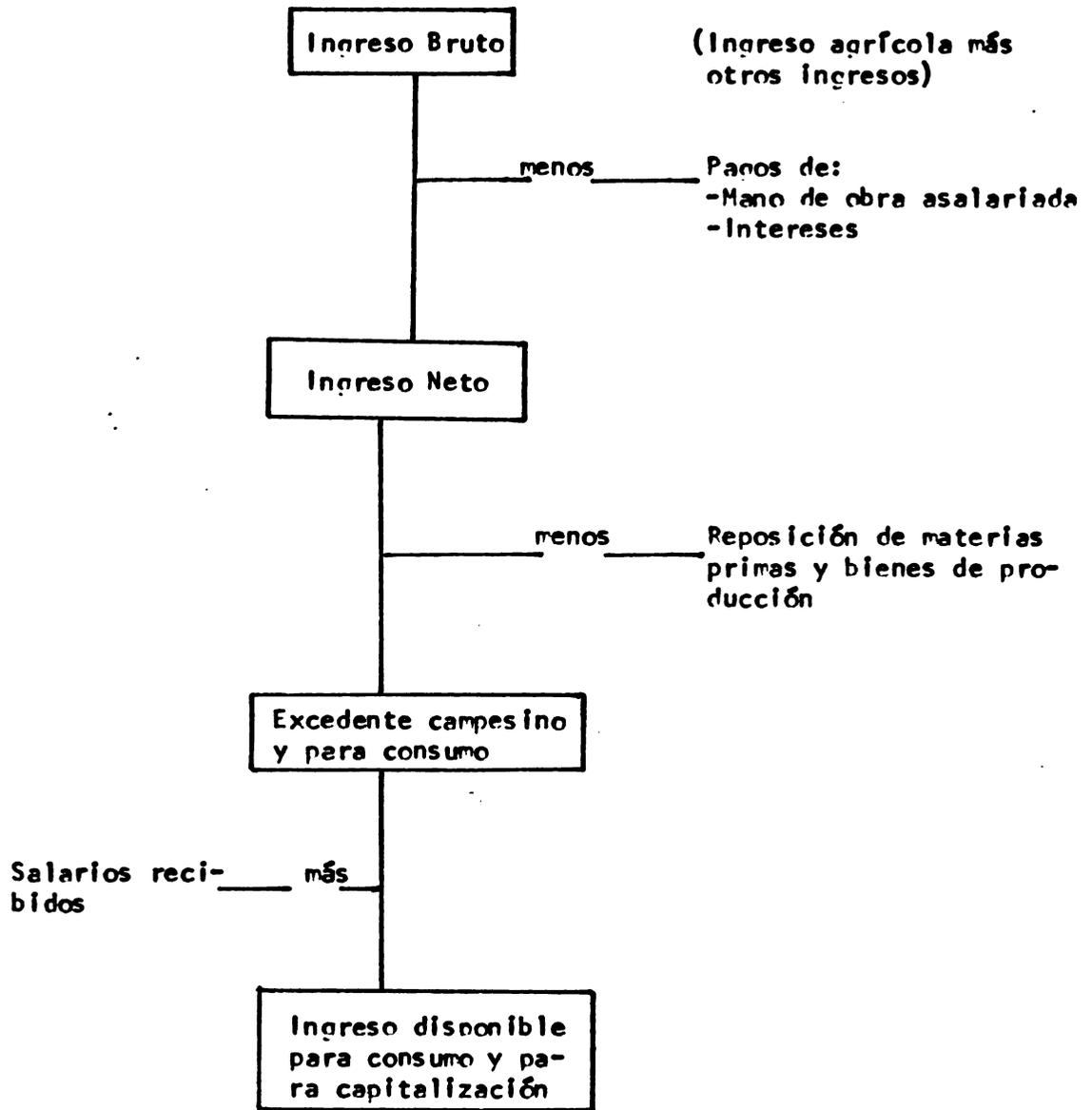
A manera de indicación general se han dispuesto límites de 50,0% en cuanto al uso de las diferentes categorías de mano de obra, y de sus proporciones, pero al tabular la información de las encuestas se llegará a una delimitación definitiva, para obtener los grupos de acuerdo a este criterio de la importancia de la mano de obra familiar en relación con la mano de obra contratada, y con la proporción de la mano de obra familiar vendida para actividades fuera de la finca.

Teóricamente se tendrán tres grupos, como se ilustra en la figura anterior, y de ellos el grupo 1 sería el de "los verdaderos campesinos", mientras que el grupo 2 correspondería a semiproletarios, y el grupo 3 a campesinos que están en proceso de capitalización, como quiera que disponen de recursos para contratar mano de obra asalariada.

Una vez obtenidos estos primeros grupos, se pasará a confirmar o no esta clasificación o tipificación preliminar, superponiendo el resultado de la clasificación de niveles de riqueza, o de bienestar relativo, que para efectos del proyecto, y en función de la disponibilidad de las estadísticas (provenientes de la encuesta), se ha definido como aquel nivel de ingresos que le queda al campesino después de pagar los costos de su cosecha, y de reponer sus elementos de trabajo, o dicho de otra manera, lo que le queda al final del año para capitalizar y para consumir.

Fue extremadamente difícil conseguir información en la encuesta en relación con los niveles de consumo, y, dado que la información obtenida no era confiable, se definió el nivel de riqueza por las siguientes relaciones:





Es de advertir que dentro de la encuesta no se obtuvo información relativa a pagos monetarios por renta de la tierra e impuestos, ni costo de reproducción de la mano de obra familiar (consumo excluyendo autoconsumo) y en consecuencia el ingreso para capitalización incluye lo disponible para consumo. De antemano, no se esperan muchas diferencias en cuanto a consumo, ya que los patrones de la región son más o menos homogéneos en este sentido.

Con esta variable, de niveles de riqueza o bienestar



relativo, se espera que los mayores niveles estén en el grupo de campesinos que usan mano de obra contratada en forma predominante, mientras que los niveles más bajos se espera que estén en aquellos campesinos que venden la mayor parte de su mano de obra familiar (semiproletarios), y los niveles medios estarían muy cerca al grupo 1, llamado grupo de campesinos, que usan predominantemente mano de obra familiar en su explotación.

La metodología para esta clasificación por ingresos consiste en listar de mayor a menor ingreso todas las observaciones de la encuesta, familia por familia, y posteriormente, mediante el supuesto de distribución normal, dividirlo en tres grupos, utilizando el siguiente algoritmo:

$$\bar{X} \pm \frac{t \cdot s}{n}, \text{ donde:}$$

- \bar{X} = Valor promedio de los niveles de riqueza para todas las observaciones.
- t = Valor correspondiente al nivel de probabilidades seleccionado.
- s = Desviación típica de la distribución completa de niveles de riqueza.
- n = Número de observaciones.

Mediante los anteriores límites, se obtienen tres grupos, correspondientes a su vez a niveles de riqueza altos, mediano y bajos, y la diferencia entre éstos se comprueba mediante análisis de diferencias de medias de grupos, utilizando técnicas de análisis de varianza o similares.

Con lo anterior se debe llegar al establecimiento de grupos o tipos de campesinos en base a variables de diferenciación representadas por uso de mano de obra familiar, y por niveles de riqueza, y para estos grupos, diferentes entre sí y homogéneos dentro de sí, se llevará a cabo el análisis del panel de la tecnología, como factor explicativo de la situación actual. Como se indicó anteriormente, el análisis de la tecnología a nivel micro se verá por las hipótesis planteadas, y por la metodología y definiciones presentadas en la sección de "caracterización del cambio técnico", presentada en numerales anteriores.

CAPITULO II

RESULTADOS A NIVEL MACROECONOMICO

1. Participación del Estado en el rol tecnológico de las economías campesinas Colombianas

1.1 Introducción

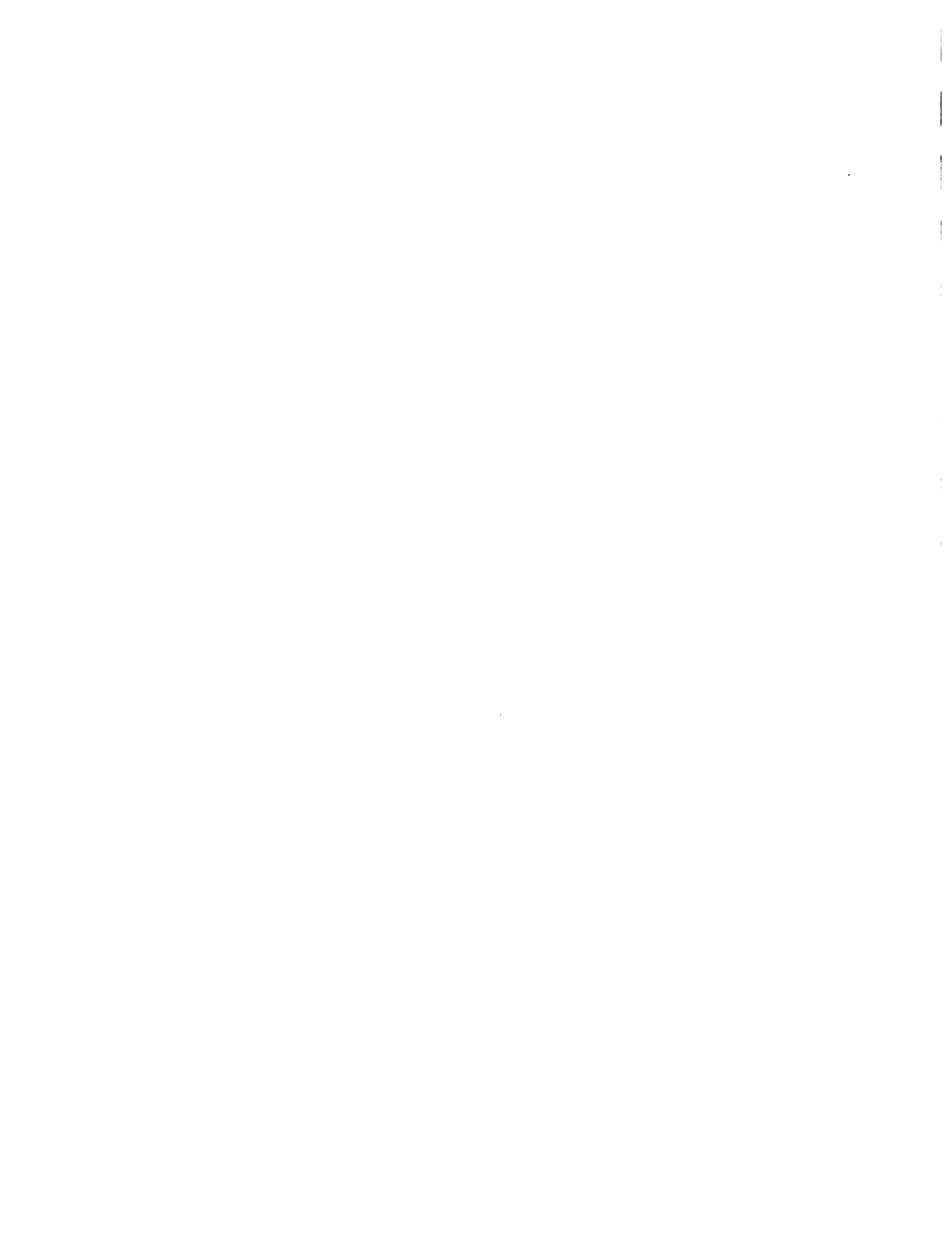
Las transformaciones tecnológicas más significativas en la historia de la producción de la economía campesina en Colombia, son un fenómeno reciente y éstas han tenido lugar con especial énfasis apenas a lo largo de las dos últimas décadas.

Ha sido este un avance en la naturaleza de la producción de dicha economía, cuya génesis ha estado ligada conjuntamente a la actividad social, política y económica del Estado y al avance mismo del capital en el sector.

Dentro de este esquema de relaciones del sector con el del Estado, la búsqueda permanente de la intensificación de la producción capitalista en el campo /1/ ha sido el principal objetivo de las políticas agrarias del Estado Colombiano durante los últimos 60 años. Ha sido éste un objetivo cuya intermitencia se ha originado en el enfrentamiento de las dos fuerzas políticas principales de la sociedad colombiana: el partido conservador, y los liberales, propugnadores estos del avance capitalista del sector.

Empeñado en este su objetivo primordial, el Estado durante la mayor parte de este siglo, ha considerado secundarios los problemas de la economía campesina y a veces inmanejables por las implicaciones políticas y sociales que puedan tener sus soluciones. Para el Estado, la inadecuada oferta de alimentos de esta economía tradicional ha sido a lo largo del siglo prontamente más que complementada con importaciones de alimentos sin perjuicio de los efectos que estas puedan tener.

/1/ Gilhodes, Pierre. Las luchas agrarias en Colombia. La Carreta, Bogotá



Dentro de esta tónica, la coyuntura creada en la década del 60 por el agudo proceso de empobrecimiento de esta economía, los movimientos políticos internacionales, la presión de los reformistas liberales por una solución capitalista viable y la presión internacional, motivaron cambios en la política del Estado. Fueron estos cambios que en la década del 60 se condensaron en políticas agrario-reformistas y que en la década del 70 se centraron exclusivamente en la llamada estrategia tecnológica de desarrollo.

Desestimulada por las políticas económicas estatales a lo largo del siglo, ligada al desarrollo regional de la producción y de la agricultura capitalista, afectada por la implementación de las reformas sociales estatales, afectada por su propio desarrollo demográfico, la economía campesina ha presentado una dinámica de desarrollo que no sólo ha estado ligada a los anteriores factores sino a las mismas posibilidades ecológicas y geográficas regionales.

Es esta urgencia de conocer las características de la dinámica de reproducción de esta economía y las condiciones sociales, económicas y políticas en que se ha dado, a fin de entender su avance técnico-económico, lo que obliga a este análisis de su avance en el presente siglo.

1.2 La política tecnológica de la década del 70

La década del 70 señaló un cambio de dirección en la orientación del Estado con respecto a las políticas agrarias impulsadas por los liberales reformistas del 60. En efecto, con la llegada del gobierno conservador de Misael Pastrana (1970-1974) se inició la contrarreforma agraria en la cual tuvieron participación los dos partidos- conservador y liberal- y cuya actividad se materializó en lo siguiente:

En primer lugar, este gobierno enfocó su política agraria al desmantelamiento de la organización de la economía campesina ANUC ^{1/} que había sido impulsada durante el gobierno de Lleras Restrepo. El creciente malestar social creado por ANUC a raíz de su política de radicalización que se manifestaba en las invasiones de tierra, llevó a este gobierno a liderar el acuerdo bipartidista de cancelación de la reforma agraria -y desmantelamiento de la organización campesina-. Este fue el acuerdo conocido como el "Pacto de Chicoral". Al tiempo que se terminaba la Reforma Agraria de esta manera, por otro se tomaban medidas de estímulo al desarrollo de la producción capitalista del sector. Con ese fin se creó la llamada "renta presuntiva" con fines tributarios

1/ Asociación Nacional de usuarios campesinos



Según este concepto, como regla general se acordó que la renta neta de la explotación agrícola no podría ser inferior al 10% de su valor catastral. En el caso de los cultivos, se creó un índice de mínimos de productividad y la renta presuntiva se estimaba de acuerdo a estos mínimos. Estas medidas representaron mecanismos adicionales de presión sobre los dueños de la tierra reticentes a modernizar sus explotaciones.

Conjuntamente con lo anterior fueron creados mecanismos adicionales de estímulo crediticio para la producción, las cuales fueron concretadas en las Leyes 4 y 5 de 1973.

La propuesta económica del Gobierno conservador de Pastrana para el sector agrícola estuvo además condensada en sus planes de desarrollo "Gufas para una nueva estrategia de desarrollo - Plan de desarrollo 1971-1973", la cual, en términos generales y por supuesto más adaptado a las posibilidades nacionales, tomó las propuestas de la Operación Colombia.

Este fue complementado con el Plan de Desarrollo "Las Cuatro Estrategias". En la tercera de las estrategias el gobierno establecería que el aumento en la productividad agrícola y una mejor distribución de la propiedad eran esenciales. Para el Estado el valor de la producción de la mayoría de la población rural era muy bajo debido a la baja productividad de sus trabajadores y a la baja remuneración de su producción. Esta baja capacidad de consumo se traducía en que la demanda era el factor limitante en el crecimiento de la producción industrial y agrícola /1. Como resultado, un crecimiento sustancial en la demanda sólo podía provenir de un aumento en la población, por un aumento en el crecimiento de la población no rural o en la demanda externa /2.

La estrategia era entonces promover la movilidad del trabajo rural a través de la creación de mejores oportunidades de trabajo, las cuales crearían una mayor demanda de productos agrícolas y por tanto más alto ingreso per cápita para los trabajadores actualmente empleados en agricultura /3. Para el plan el factor demanda era absolutamente crítico.

/1 Las Cuatro Estrategias. DNP. Bogotá, 1972

/2 _____ . Op. cit. pág. 30.

/3 _____ . Op. cit. pág. 31.



La productividad estaba íntimamente relacionada con la demanda y a fin de evitar una caída en los precios que resultaría de una demanda inelástica de los bienes agrícolas, la parte urbana de la estrategia tenía que trabajar conjuntamente con el resto de los elementos 4/

Aunque se mantuvo la migración rural urbana en parte como resultado de políticas implementadas, sin embargo una tímida implementación de las estrategias de desarrollo rural que se venían implementando internacionalmente vino a dar los elementos de lo que había de ser la estrategia fundamental del Estado en la década orientada a impulsar el desarrollo del capital en la economía campesina.

En efecto, impulsados por la experiencia mejicana que adelantaban las fundaciones FORD y ROCKEFELLER a través del CIMMYT en el Proyecto Puebla a principios de 1970 se tomó la decisión de iniciar en Colombia los proyectos de Desarrollo Rural. Este trasplante del proyecto Puebla, que se inició en Rionegro, Cáqueza, García Rovira y Norte de Cauca bajo la dirección técnica del ICA y con aporte de Crédito de la Caja Agraria, tuvo sin embargo, dos ingredientes adicionales. En primer lugar la investigación tecnológica no fue orientada solamente hacia cultivos individuales sino hacia sistemas de cultivos y los programas tecnológicos y de crédito fueron complementados con programas de bienestar social en nutrición, salud, educación y recreación.

Inspirados en el avance conceptual sobre la Producción campesina de Lewis y Schultz estos proyectos tenían dos objetivos fundamentales; Uno económico, o sea aumentar la oferta de alimentos producidos a bajo costo en el sector campesino y otro político, o sea organizar una clase media rural políticamente estable que sirviera de colchón social entre la agricultura comercial y la masa de empobrecidos campesinos 1/. Para los reformistas el atractivo político de esta solución tecnológica que empezaba a estructurarse era evidente.

Para 1974 funcionaban 22 proyectos de Desarrollo Rural a los cuales se había vinculado el financiamiento internacional a través del Banco Interamericano de Desarrollo y el CIDA, los cuales aportaban cerca del 47% del presupuesto.

4/ Op. cit. Pág. 31

1/ De January, A. García Roviera and cajamarca Grants for socio economic studies asociated with intensive rural development projects: a final evaluation (Mimeo). Bogotá, 1977

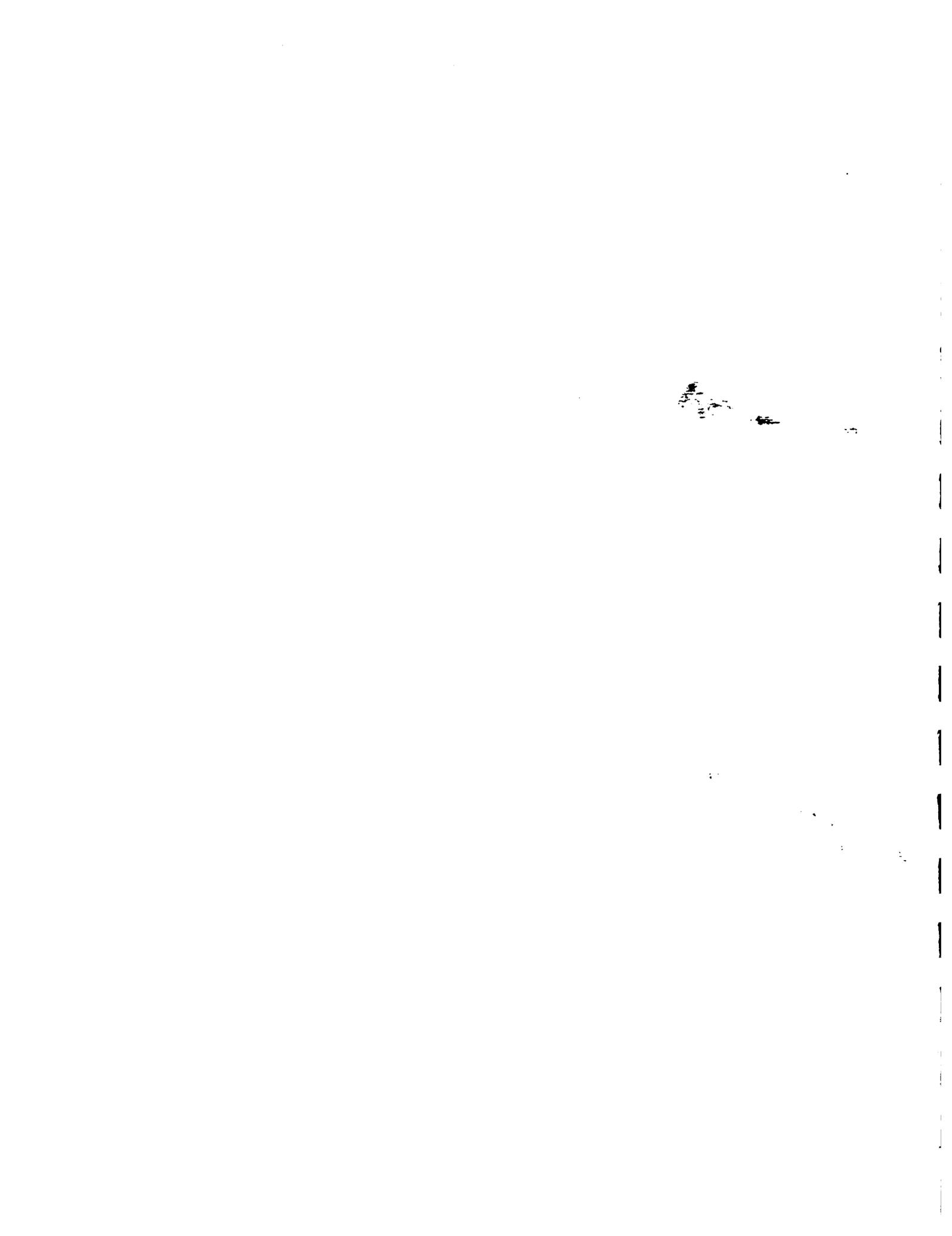
Posterior al gobierno conservador de Pastrana y como fin al período del Frente Nacional subió al poder el partido liberal con Alfonso López (1974-1978). La política agraria de López, si bien por un lado le correspondió apuntalar los vacíos que había dejado el Pacto de Chicoral, por otro fue un gobierno que se desempeñó durante el período de máxima expansión de la nueva política de desarrollo rural impulsada por el Banco Mundial. A su influjo se plató la política del sector, en momentos en los que la crisis energética del mundo había hecho menos viable la posibilidad de desarrollo de la agricultura campesina.

Con respecto al primer punto, fue el gobierno de López el que impulsó la aprobación de la ley de Aparcería, Ley 6 de 1975. Con esta ley se dió protección jurídica a los dueños de la tierra para firmar contratos de aparcería de naturaleza capitalista sin que perdiera la amenaza de expropiación que la Ley 1a. de 1968 había reforzado y el Pacto de Chicoral no había eliminado. Esta legislación fue una forma realista de mirar los cambios que estaban teniendo lugar en la estructura productiva del sector. En efecto las políticas reformistas de los últimos 50 años a pesar de la naturaleza redistributiva de algunos de ellos, su impacto más significativo en la estructura del sector había sido el de modernizar las relaciones de trabajo.

Puede decirse que las características de los últimos 20 años de abundante oferta de mano de obra, de producción de subsistencia, bajo valor agregado y migración estacional que forzaban al campesino de subsistencia y al campesino sin tierra a entrar en formas atrasadas de aparcería estaba cambiando hacia una situación de escasez de oferta de mano de obra, de producción para el mercado, de mayor valor agregado y de transformación del contrato de aparcería en una relación entre socios cada uno contribuyendo con sus recursos más abundantes.

En el contexto de estos cambios, la Ley 6 de 1975 ciertamente no era un salto atrás para legalizar formas arcaicas de relaciones de trabajo /1 de la misma línea de las que había consagrado la Ley 100 de 1944. El fin en el caso de la Ley 6a. no era atar la mano de obra al suelo o mantener la explotación del trabajo bajo formas atrasadas de aparcería, o dar protección legal a "formas precapitalistas en transición al capitalismo" o de "ajustar en una mejor manera las formas precapitalista existentes a las necesidades del modo de producción capitalista".

/1 Moncayo, V. Op.cit.



Todo lo contrario, a diferencia de la Ley 100 de aparcería la cual estaba orientada a actuar de regulador de la excesiva expulsión de fuerza de trabajo /2, y la cual aún consagraba la dependencia personal del aparcerero con respecto al dueño de la tierra, la Ley 6 representaba la continuación de las reformas establecidas en el Pacto de Chicoral. La Ley 6 era muy clara en la regulación de contratos de explotación asociativa de la tierra, y en el establecimiento de sociedades de participación de los productos agrícolas entre el propietario de la tierra y el cultivador. Sustancialmente diferentes al tradicional contrato de aparcería /3. Lo que el Estado intentaba regular eran las formas modernas capitalistas de explotación de la tierra y la Ley 6 era muy clara en ello. Para la Ley 6 ésta era una explotación entre socios iguales (Artículo 2).

1.3 La Estrategia DRI

La política agraria de López en lo que hace a la economía campesina, a diferencia de la alternativa de formas agrarias planteadas en la década del 60, fue una política orientada al impulso del capital a través de la incorporación de tecnología y crédito en la producción y decisivo desarrollo de la infraestructura física y social de las áreas de asentamiento de esta economía. Esta fue una alternativa de política agraria bastante elaborada en el momento en que López subió al poder. Si los reformistas liberales de principios del 60 habían encontrado un decisivo apoyo en los Estados Unidos para implementar sus ideas agrario-reformistas, para principios del 70 el Banco Mundial sería el encargado de proveer los elementos conceptuales y financieros necesarios para implementar la nueva estrategia de desarrollo de la economía campesina que habría de conocerse como el Desarrollo Rural Integrado.

Esta, la propuesta más elaborada de desarrollo de la economía campesina desde cuando se diseñó e impulsó a nivel internacional en los 60 la llamada revolución verde, contaba en Colombia con suficientes elementos conceptuales técnicos y viabilidad política para que fuera pronta y eficientemente implementada.

La experiencia de campo y el avance conceptual logrados a través de la estrategia de los proyectos de Desarrollo Rural fueron esenciales para el diseño y montaje del Programa DRI que se implementó bajo la administración de López.

/2 Moncayo, V. Op. cit. Pág. 45

/3 Moncayo, V. Op. cit. pág. 50



En efecto, luego de que la Misión de Identificación Desarrollo Rural Integrado - FAO O BIPF- entregó en febrero de 1974 1/, su reporte sobre la factibilidad y las áreas potenciales más susceptibles de convertirse en recipientes del Programa DRI, el gobierno de López lo tomó como uno de los elementos esenciales de su programa Agrario. Esta era indudablemente la alternativa más elaborada de desarrollo del capital en la economía campesina que se había presentado, con el Banco Mundial como su gestor intelectual y principal financiador. Este fue un giro en la política tradicional de financiamiento del Banco operado a principios del 70 que tuvo diversos orígenes. Esta era sin duda una propuesta atractiva para los liberales, la cual se identificaba claramente con lo que ha sido la concepción de la agricultura tradicional de los liberales y su idea de progreso de la misma. López Michelsen no tardó en incorporar el DRI en su "Plan de Desarrollo social, Económico y Regional 1975-1978 para cerrar la Brecha".

El DRI entraba a formar parte del Plan de Nutrición y era la herramienta para aumentar la productividad, el ingreso real y el empleo en el sector rural 2/.

El Plan establecía que las variables a atacar eran todas aquellas que tenían que ver con producción (crédito, tecnología, trabajo), la comercialización y el desarrollo de la fuerza de trabajo (educación, salud, etc.) 3/. Los instrumentos del Plan DRI eran: (a) investigación y difusión tecnológica; (b) crédito; (c) mercado; (d) inversiones en infraestructura física y social. Para iniciar el programa se contaba con crédito externo proveniente del BID, US\$87.2 millones, el Banco Mundial US\$84.5 millones y CIDA del Canadá US\$ 22.3 millones 4/. Con la llegada en 1976 de los primeros dineros de los Bancos Internacionales se dió comienzo en el segundo semestre al Programa DRI, sin duda el esfuerzo coordinado mayor en la historia del país por estimular la transformación económica y social de la economía campesina. Para 1980, en desarrollo del DRI, se habían prestado \$3.150'602.800 pesos que habían favorecido a 92.000 familias de agricultores del país. Ciertamente los planes de desarrollo estatales y las leyes agrarias aprobados durante la década junto con los cambios en la economía internacional y nacional habían

1/ Draft Report No. 5/74. Col.4 Identification Mission to Colombia. Integrated Rural development. FAO/IBRD. February, 1974.

2/ DNP. Plan de desarrollo social económico y regional 1975-1978. para cerrar la Brecha. Bogotá, 1975.

3/ _____ . Op. cit.

4/ _____ . Op. cit.

de tener un significativo impacto en el avance de la agricultura tradicional.

Si bien los fenómenos de la década del 60 contribuyeron a efectuar no sólo cambios en la estructura demográfica* sino en la social, los cambios durante la década del 70, a nivel de la economía nacional e internacional y la política estatal implementada, en especial en la segunda parte de la década, fueron los factores definitivos en la iniciación de la transformación de la economía tradicional y su organización social.

A nivel de la economía internacional, como se vio anteriormente, el aumento en el precio de los energéticos pronto repercutió en la estructura de los precios de los insumos de la producción agrícola nacional. El acelerado crecimiento del índice nacional de precios durante la década se materializó en el sector agrícola en forma de una inflación de costos acelerados.

El descenso en el crecimiento demográfico sumado a la inflación crónica de la década y al encarecimiento de la tierra como resultado de la bonanza cafetera, fueron factores que cambiaron en forma significativa las condiciones sociales y económicas para la producción durante la década del 70.

Con el Programa ORI se introdujo en forma abundante, oportuna y barata el crédito, elemento esencial de la producción, del cual había adolecido esta agricultura tradicional. Estos factores contribuyeron a su desenvolvimiento, que se manifestó no sólo en lo que hace al volumen y la especialización de la producción sino en la reorganización técnica y social de dicha producción. En efecto, esta agricultura tradicional cuya producción estaba mayormente orientada y especializada hacia el autoconsumo y menos expuesta a las influencias de los altibajos en la estructura de costos insumo-producto de la economía, sufrió durante la década alteraciones significativas en su racionalidad económica.

Como se observó en Ciénega y como lo confirman investigaciones recientes en Antioquia y Nariño, la naturaleza misma de esta producción ha cambiado rápidamente en lo que hace la especialización de la producción hacia productos orientados al mercado predominante, lo cual ha representado un aumento significativo en el valor agregado de la producción de las unidades productivas. Estos cambios en la economía de las unidades productivas, indudablemente, han traído como consecuencia una mayor exposición de las mismas a los altibajos del mercado, una mayor dependencia de insumos comprados, una mayor competencia por el acceso a los factores productivos e indudablemente un cambio en la racionalidad económica del manejo de las explotaciones.

* Es de anotar que durante esta década se detectaron también reducciones notables en la tasa anual de crecimiento demográfico.

Estos cambios fueron también impulsados por una coyuntura especial que ha hecho de estas unidades, explotaciones agrícolas rentables. El más rápido crecimiento del ingreso per-cápita que la disponibilidad de alimentos para el período 1974-1978, contribuyó a que los precios relativos de estos crecieran a una tasa anual de 1,56% sin paralelo en los últimos 20 años. Dentro de una coyuntura de rápido crecimiento de los energéticos, el rápido crecimiento de los precios de los productos contribuyó aminorar los alcances de un "efecto cost price squeeze" *. Esta fue una coyuntura además en la que la oferta tecnológica y los medios para implementarla permitieron detener el rápido crecimiento de los costos unitarios. Fue esta una relativamente adecuada oferta tecnológica proveniente del Estado y la empresa privada y que estuvo a disposición del agricultor al promediar la década.

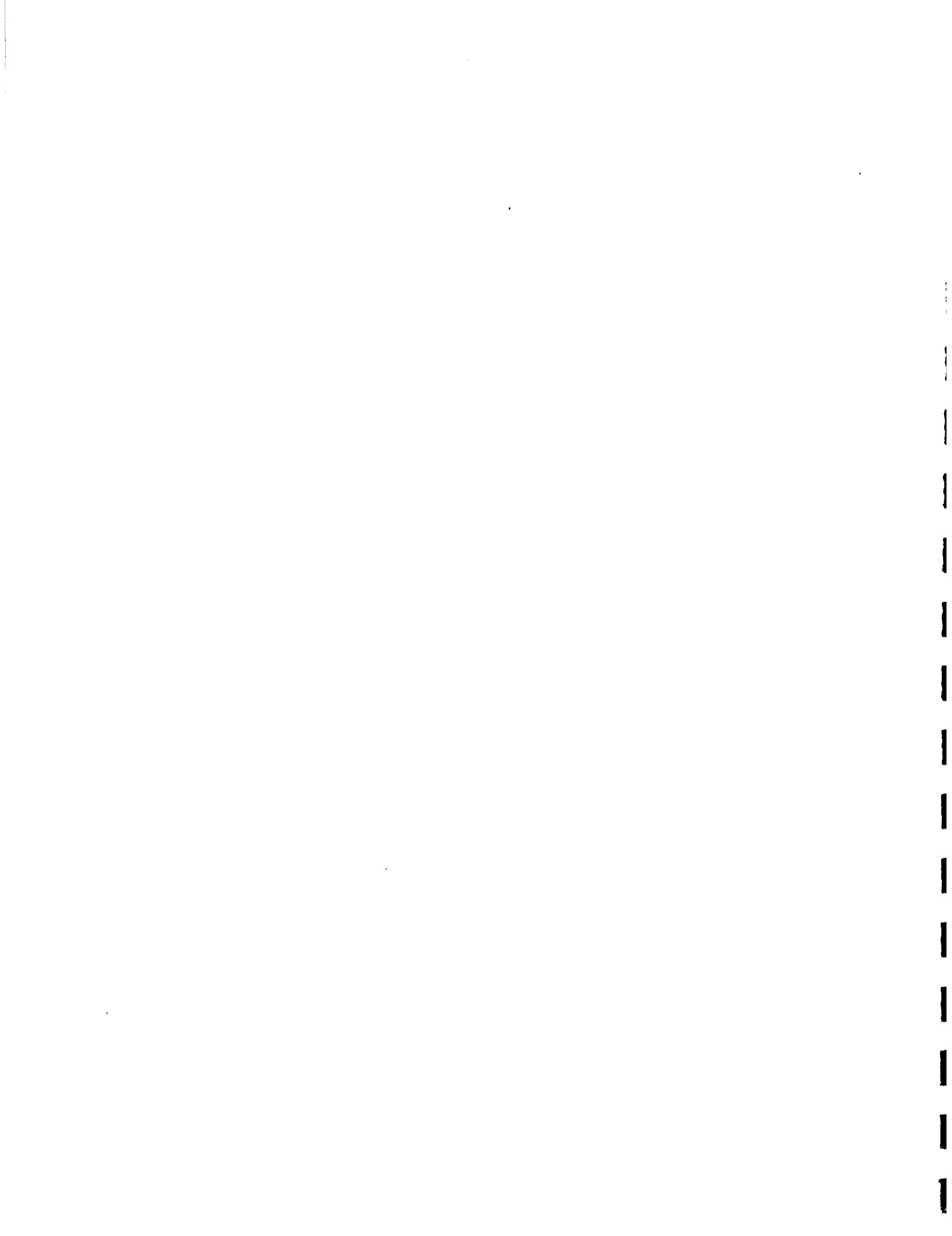
Fue este conjunto de circunstancias las que hicieron rentable a nivel de las explotaciones la reducción de aquellos cultivos en los que se efectuó incorporación de tecnología y/o que mantuvieron una demanda adecuada durante el período analizado. Tales han sido los casos de la papa en Rionegro y Ciénega los cuales han mantenido rentabilidades por encima del 50%; maíz en Ciénega, Rionegro y Pasto, cultivo que gracias a su asociación a la rotación se ha visto beneficiado agrónomicamente y económicamente. Fríjol en Ciénega, Rionegro y Pasto, también presenta muy altas tasas de rentabilidad gracias a la incorporación tecnológica y la constante demanda. Finalmente, las hortalizas como cebolla, cuyas rentabilidades han llegado a un 400%, han sido los cultivos de más rápido crecimiento.

Han sido estos resultados los que permiten concluir que el conjunto de circunstancias descritas han permitido el obtener estos niveles de rentabilidad en las empresas**.

Estas nuevas condiciones económicas de la producción permiten prever una nueva viabilidad económica a las explotaciones de la mal llamada agricultura de subsistencia. Es una realidad que la gran parte de explotaciones existentes está muy lejos de ser reducible al antiguo concepto latifundio-minifundio, por demás no existente en el área alta andina. Además, es indudable que los estratos medio y superiores de dichas explotaciones serán las más beneficiadas del desarrollo. Sin embargo, la intensidad de la producción y la disponibilidad de capital y mano de obra van a determinar en buena medida el "tamaño" de una explotación más que su área física, que dentro de extremos racionales, deja de ser factor limitante.

* Como lo señala W. Buttan, en períodos de rápida inflación, los precios recibidos crecen más rápido que los precios pagados. Ver: Buttan, W.P. "Inflation and Productivity". A.J.A.E. Vol. 61 No. 5 Dic 1979. Proceedings Issue.

** Conviene estudiar lo acontecido con la capacidad de consumo de los estratos urbanos de bajos ingresos, cuando ha avanzado la rentabilidad de estas empresas.



Es indudable que los productores más capacitados con más fácil acceso a los recursos productivos han sido los más beneficiados y los que más rápido han reaccionado a las nuevas condiciones económicas de la producción. Este desarrollo ha promovido igualmente un reordenamiento en las relaciones sociales de producción, es decir, en las condiciones materiales en las que los individuos se vinculan a la producción, los cuales se enmarcan completamente en un marco capitalista.

Puede en fin concluirse que si a lo largo del siglo la economía campesina avanzó geográficamente y se modernizaron las relaciones sociales dentro de las cuales se da, en la década del 70, le ha correspondido a esta economía avanzar tecnológicamente y económicamente gracias al estímulo de factores estructurados nacionales y de política estatal que se han dado paralelamente.

1.4. La tecnología recomendada por el ICA, para el área de Pionero.

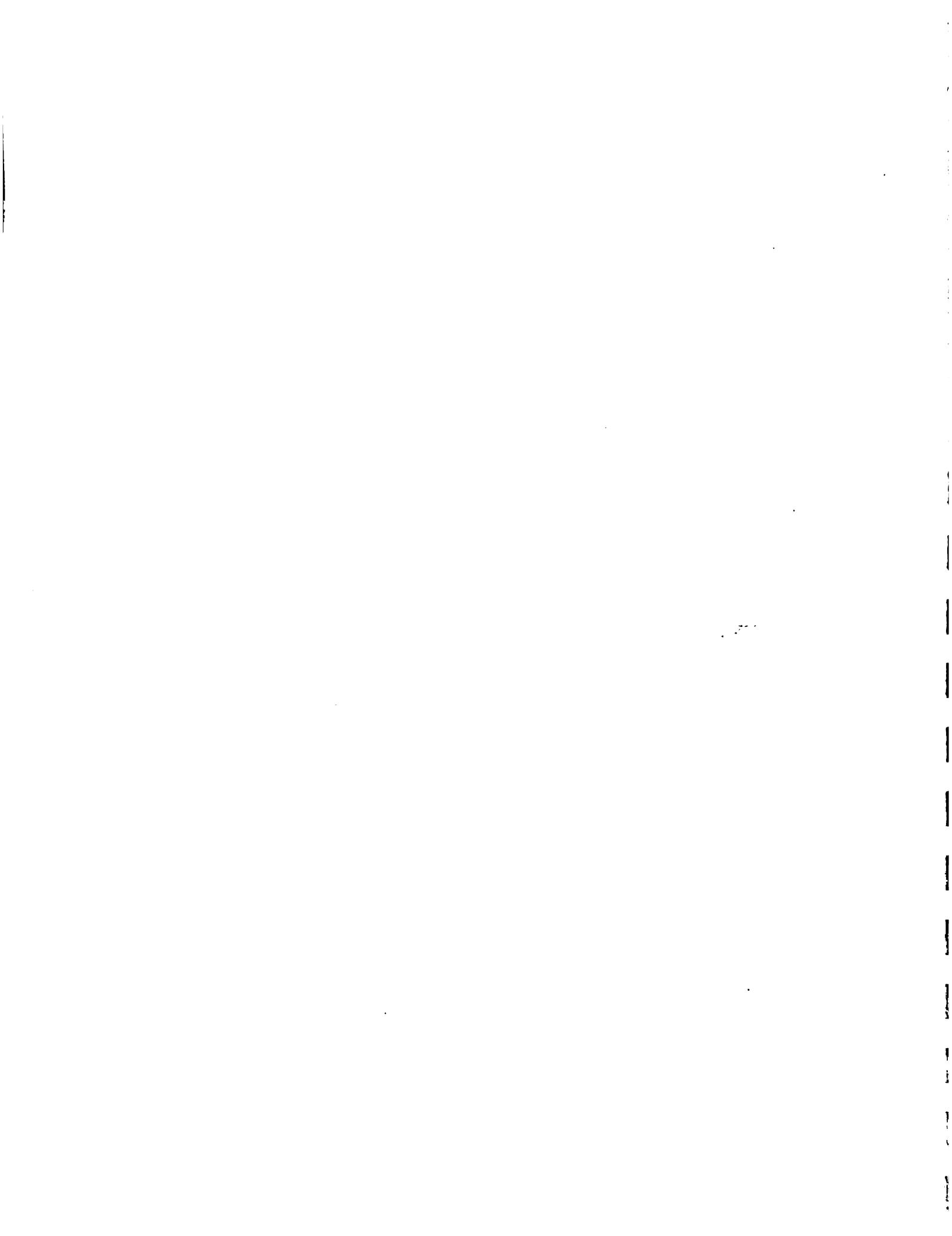
La tecnología diseñada y entregada por el proyecto de Pionero a lo largo de esta década se caracterizó por su orientación primordial hacia la investigación sobre el tipo de respuesta del fertilizante de acuerdo con los diferentes tipos de suelo, y menos a la investigación de nuevas variedades de plantas.

Dentro de esta orientación, muy temprano el proyecto obtuvo recomendaciones en lo que hace a niveles de fertilización tanto para el relevo Papa-Maíz como para el asocio Maíz x Frijol y se cambiaron las densidades de población para dichos arreglos. Además de esto, en el caso del maíz se probaron algunas variedades híbridas, sin éxito en su adopción por el agricultor.

El esfuerzo investigativo del ICA en lo que hace a variedades, le permitió presentar resultados en papa y a mediados de la década con las nuevas variedades ICA Capiro, ICA Picacho, ICA Cumanday y para maíz a mediados de la década se entregó la variedad V-453, en 1979, y la variedad ICA-402; para frijol en 1979 se entregó el cargamento mejorado ICA-Viboral.

Estas fueron variedades que se ajustaban más al sistema de la región, y se puede decir que en este sentido tuvo una aplicación más económica la abundante investigación que el proyecto desarrolló a lo largo de la década sobre el tipo de respuesta a fertilizantes de acuerdo con los diferentes tipos de suelo.

A partir de 1975 la orientación de la investigación en el Centro Experimental Tulio Ospina se dirigió especialmente hacia las necesidades del proyecto de desarrollo y así las variedades de maíz obtenidas fueron el resultado de una solicitud del proyecto al área de la investigación



para que se generaran estos maíces, especialmente el ICA V-402, que es 100% el criollo montaña.

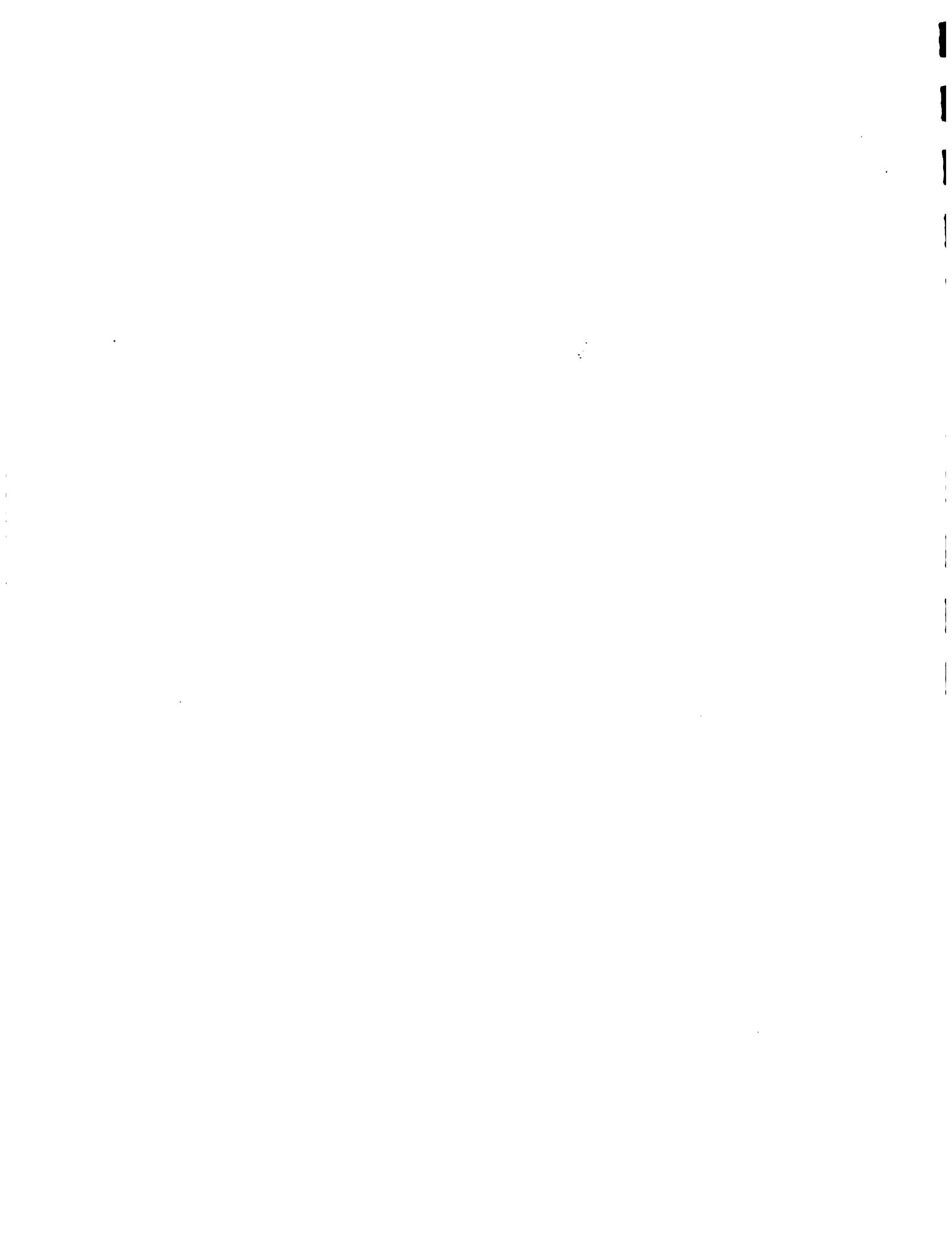
Sin embargo, dadas las características de precio-factor que se presentaron en la región durante la década, las cuales mostraron un encarecimiento progresivo de los factores tierra, trabajo y fertilizantes y en menor escala del dinero, podría afirmarse que la tecnología ofrecida por el Proyecto estuvo orientada a sustituir la escasez del factor tierra y a disminuir el consumo de los fertilizantes. A pesar de que es muy escasa la información que el proyecto presenta sobre niveles de adopción, más adelante se analizarán las relativas ventajas económicas que presentaban los paquetes tecnológicos ofrecidos por el proyecto para economías que como la del Oriente Antioqueño está conformada por empresas de carácter mixto, es decir empresas que producen para el mercado y el autoconsumo y en ese mismo sentido orientan el consumo de los factores dentro de la empresa.

En síntesis se puede arduir que, si bien la generación tecnológica tuvo una variación en el enfoque que se le venía dando, de cultivo sólo a cultivos asociados y sistemas agrícolas de producción, se continuó también con el enfoque principalmente, de productividad física (rendimientos) en la investigación. Sus características fueron las de profundizar en la investigación de los sistemas de cultivos y arreglos, materiales genéticos, insumos, densidades y fertilización.

2. DIAGNOSTICO TECNOLOGICO EN PAPA, MAIZ Y FRIJOL

Además del análisis de las políticas del Gobierno en relación con las economías campesinas, y de la descripción de la participación del Estado en el rol tecnológico, se consideró necesario presentar un análisis acerca del desarrollo tecnológico de los tres principales productos de la zona seleccionada, Pionegro, junto con una breve presentación de la capacidad de autosuficiencia del país en los mismos, y una evaluación de las políticas estatales para estos productos.

En esta forma se podrá tener una panorámica general sobre el desarrollo tecnológico de estos productos desde el punto de vista nacional, y también de su capacidad para satisfacer las necesidades de consumo, tanto interno como externo. Estas apreciaciones serán importantes para ayudar a entender el complejo proceso de toma de decisiones por parte del pequeño productor-agropecuario.



2.1 Evolución histórica de la producción, superficie y rendimientos en papa, maíz y frijol.

Con el fin de estudiar a través del tiempo el comportamiento de los productos seleccionados, se identificaron etapas o períodos de tiempo en los cuales el comportamiento de la producción, la superficie y los rendimientos estuvieran acomodados a una tendencia consistente dentro del período, pero sustancialmente diferente a las tendencias de otras etapas. Con base en la información histórica desde 1948, se identificaron las etapas que aparecen señaladas en las figuras No. 1, 2 y 3, para frijol, papa y maíz respectivamente, las etapas así determinadas, quedaron delimitadas como sigue:

Años en cada etapa

<u>Producto</u>	<u>Etapa 1</u>	<u>Etapa 2</u>	<u>Etapa 3</u>	<u>Etapa 4</u>
Frijol	1948-57	1957-71	1971-79	
Papa	1948-58	1958-65	1965-72	1972-79
Maíz	1948-57	1957-65	1965-74	1974-79

2.2 Evolución histórica del desarrollo tecnológico, en términos de su contribución a las variaciones en producción

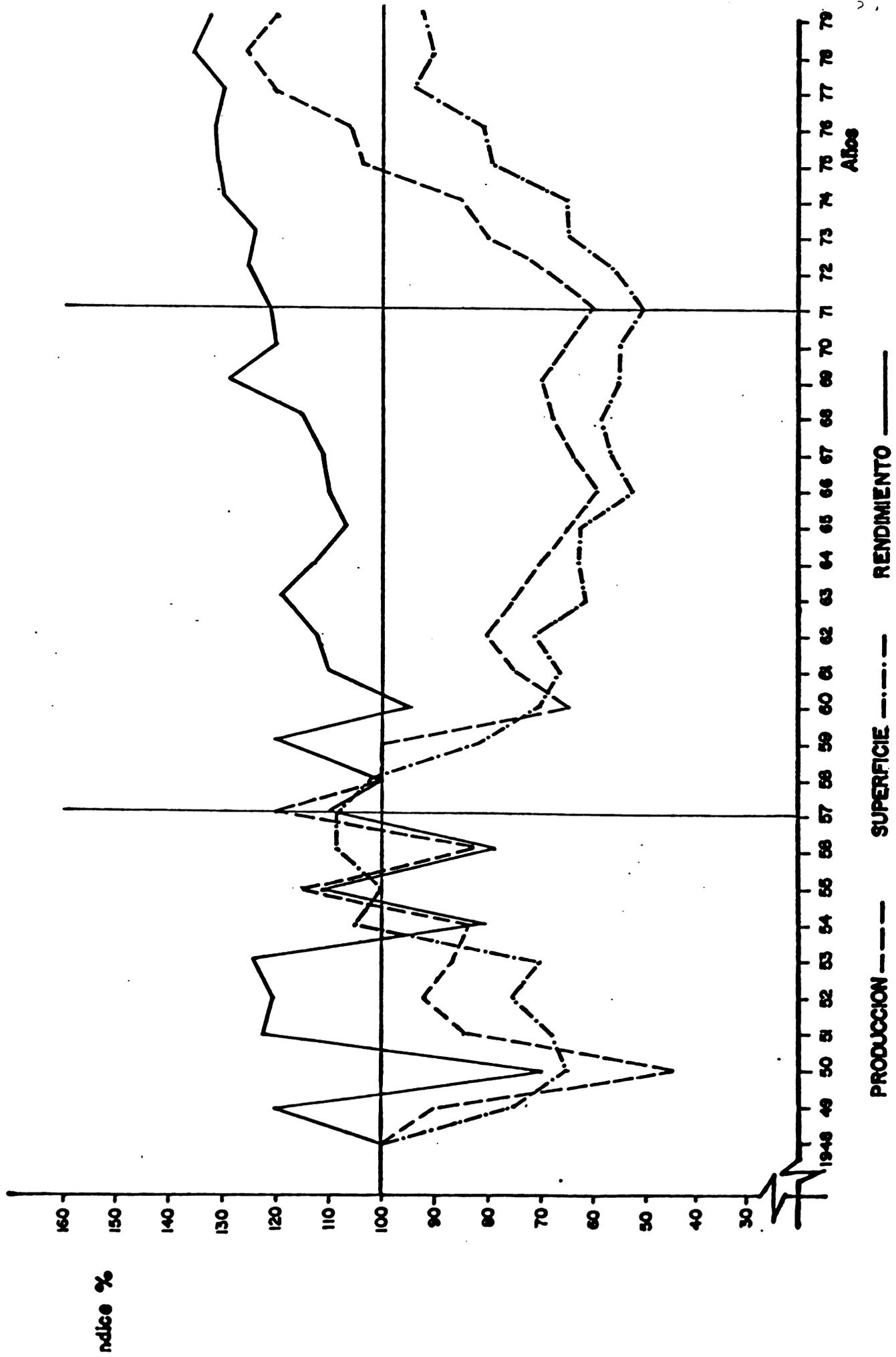
Como se ha visto, la evolución histórica de los tres cultivos seleccionados no es uniforme, y por el contrario, presenta grandes variaciones en cuanto a las tendencias y comportamiento de la producción, superficie y rendimiento.

Dado que es importante llegar a un grado de generalidad en cuanto a la participación del cambio técnico en el desarrollo de estos cultivos, y en cuanto a sus tendencias actuales, a continuación se esboza una metodología sencilla, que, a partir de la misma definición de etapas ya presentadas, analiza la participación de los rendimientos y de la superficie en los cambios de producción. Con esta metodología se puede afinar aún más la síntesis sobre evolución y tendencias de la tecnología para estos tres cultivos. 1/.

1/ La metodología usada parte de la función $P = AS^B R^{(1-B)}$ donde P=producción, s=superficie, P=rendimientos, B=participación de la superficie en la explicación de los cambios de producción y (1-B)=participación de los rendimientos en los cambios de producción. Esta función facilita el análisis, ya que tiene la característica de rendimientos constantes a escala y elasticidad de sustitución unitaria.

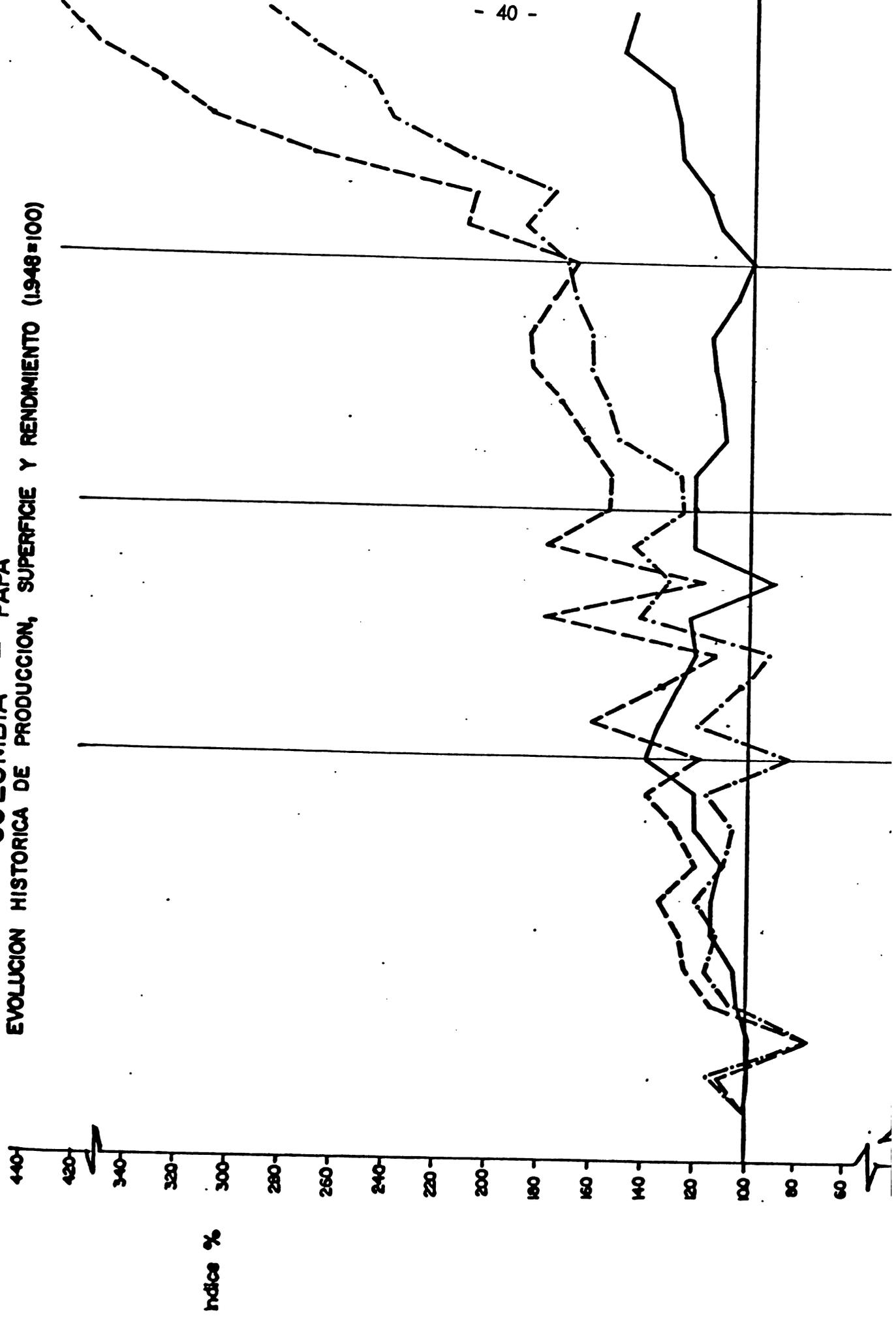
FIGURA N° 1

COLOMBIA -- FRIJOL
EVOLUCION HISTORICA DE PRODUCCION, SUPERFICIE Y RENDIMIENTO (1948=100)



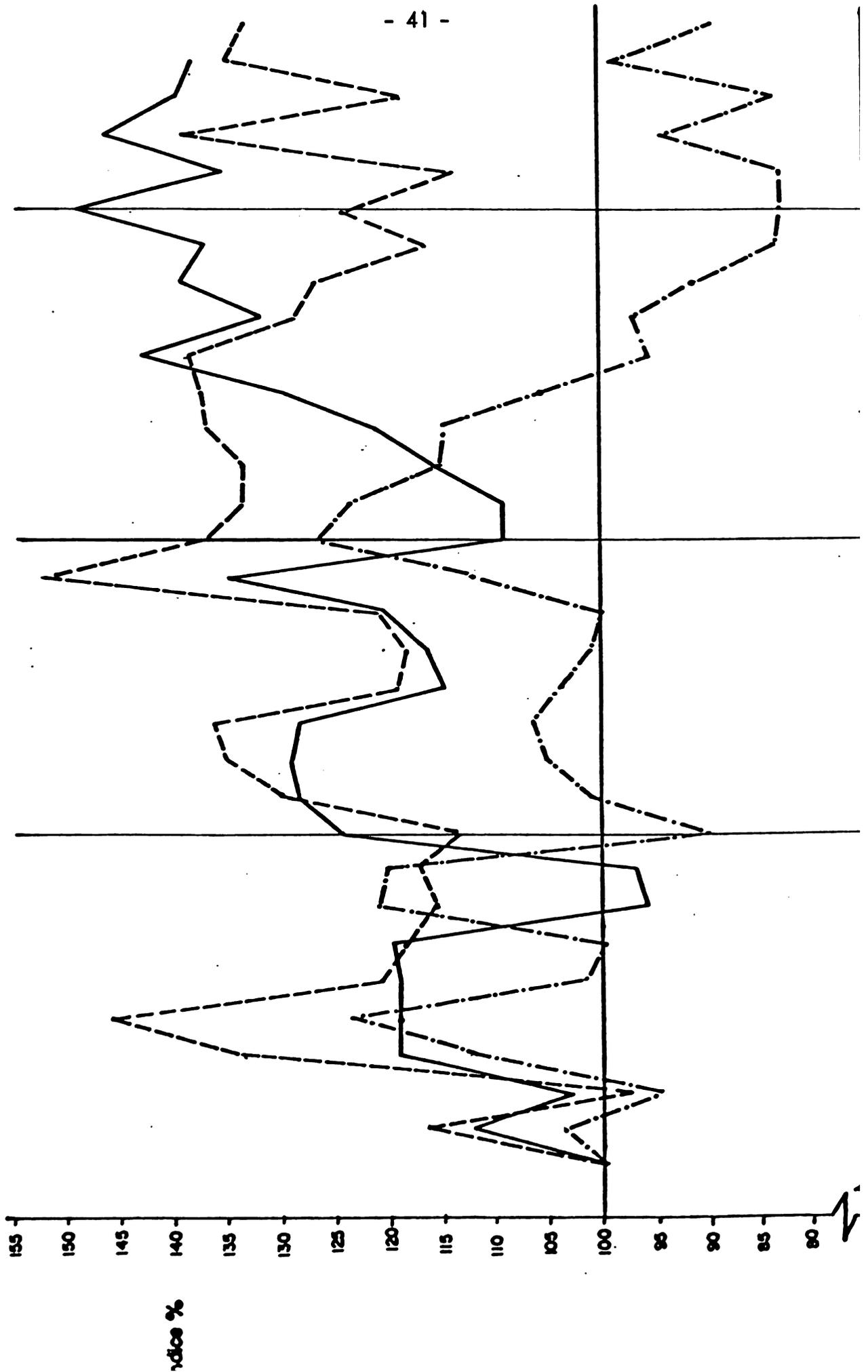
1
1
1
1
1

EVOLUCION HISTORICA DE PRODUCCION, SUPERFICIE Y RENDIMIENTO (1.948=100)





COLOMBIA - MAIZ
EVOLUCION HISTORICA DE PRODUCCION, SUPERFICIE Y RENDIMIENTO (1948=100)





En el cuadro No. 2 se presentan los resultados para frijol, papa y maíz respectivamente. Dentro de la metodología, se ha construido un índice de predominancia del cambio técnico sobre crecimiento expansivo (en base a incrementos en superficie), restando a la contribución de los rendimientos, la contribución de la superficie, en tal forma que a medida que es mayor este índice, mayor será la predominancia del cambio técnico en la explicación de los cambios en producción.

En cuanto a frijol, se nota un comportamiento regresivo desde el punto de vista tecnológico, con lo que los cambios en producción dependen proporcionalmente cada vez en mayor proporción de la superficie. Esto quiere decir, que, a medida que el consumo se incrementa, su satisfacción sólo será posible mediante la incorporación de mayores áreas a la producción, o mediante la importación, a no ser que se presente un cambio tecnológico importante. Las consecuencias de esta situación son bastante delicadas para el país, por varias razones:

En primer lugar, el frijol es un producto que en su mayoría se produce en economías campesinas, dotadas en general de recursos limitados de tierra. En el país no existe un proceso importante de asignación de tierras a los campesinos, y, de otro lado, la importancia de los campesinos, tanto en valores absolutos como relativos (superficie total y número de familias) ha comenzado a disminuir inexorablemente. Desde esta perspectiva, no se tendrían esperanzas. De otro lado, las elevaciones en los precios de alimentos proteínicos en Colombia, como las carnes, leches y huevos, ha hecho que efectivamente se incrementa la demanda por frijol. La política de importaciones tiene grandes desventajas, no tanto por la erogación de divisas, que también sería elevada, sino por el mismo desestímulo que se otorgaría a los actuales productores.

De acuerdo a lo anterior, quedarían dos posibilidades: La primera, que se logre un cambio técnico adecuado para frijol en economías campesinas, por parte del ICA. Esta posibilidad tiene dos inconvenientes. De un lado, el notable deterioro en los recursos que el ICA destina a los programas de investigación en frijol, y de otro, la no competencia de la tecnología biológica que hasta ahora se ha llevado al campesino, en relación con las variedades regionales. Por información personal ^{1/}, las variedades producidas hasta ahora y llevadas a Pionero, no han podido competir en forma integral con las variedades regionales (caramento y sanrotero). Además, dadas las microcondiciones del campesino, desde el punto de vista físico (son realmente microclimas) sería en extremo costoso para la nación producir tecnologías biológicas adecuadas para todas las condiciones de climas y suelos en los que se cultiva frijol. Esto deja como alternativa de cambio técnico para los campesinos la de innovaciones de carácter agroquímico, como realmente está ocurriendo. La segunda alterna-

^{1/} Del Dr. José Firmin Tobón, investigador en Desarrollo Rural en la zona de Pionero y funcionario del ICA.

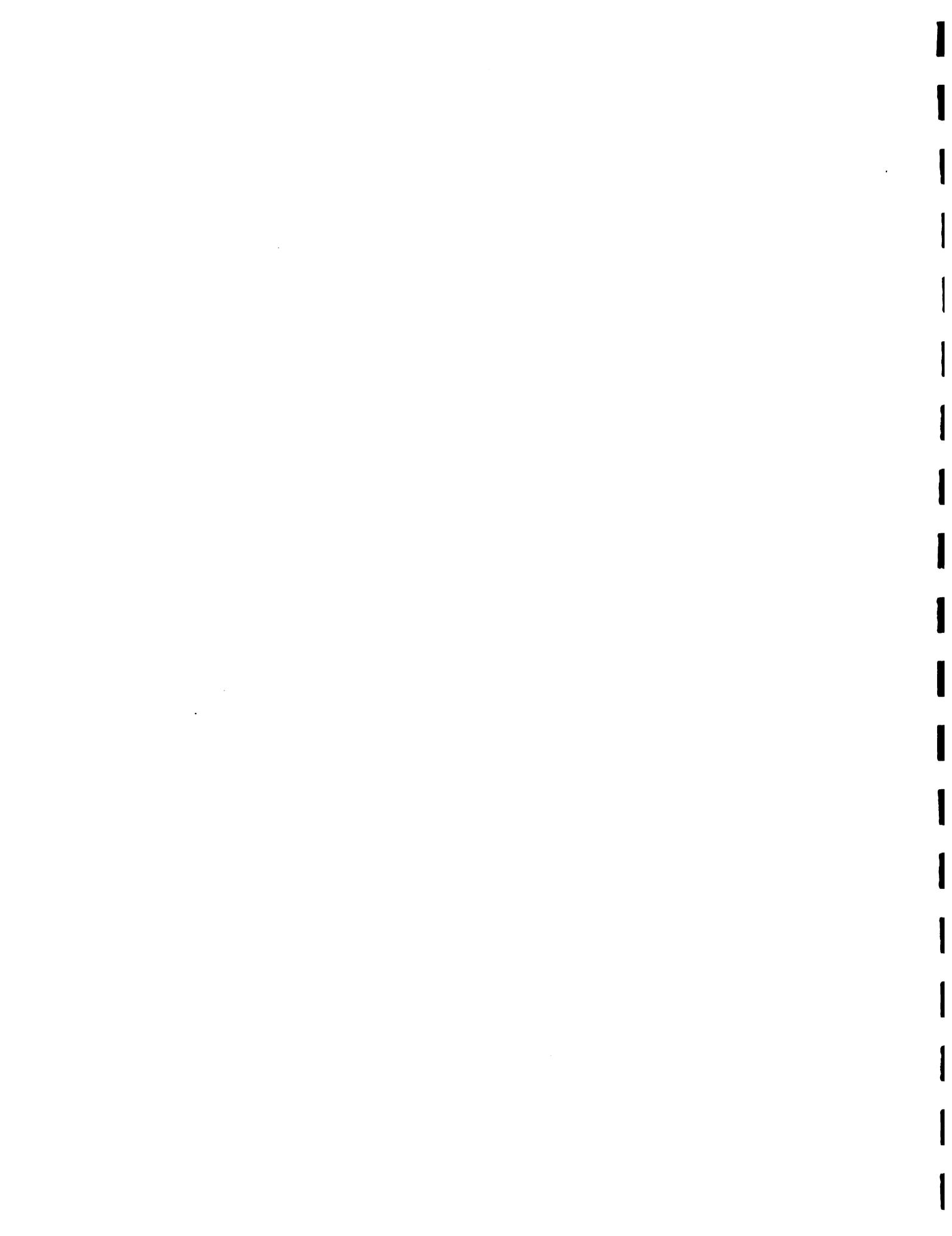


tiva sería la de producir una tecnología para frijol rojo (variedades consue-
tidas en Colombia) lo suficientemente atractiva para los agricultores co-
merciales, en términos de rentabilidad. Si esto se llevara a cabo, de inme-
diato se llegaría a un aceleramiento en el proceso de deterioro de las con-
diciones de los actuales cultivadores de frijol.

En cuanto a papa se refiere, como se ilustra en el cuadro No.2 aunque en menor proporción que en frijol, también se muestra una predomi-
nancia importante de la superficie, como factor explicativo histórico de
los cambios en producción. En este producto sin embargo si se está pre-
sentando un cambio técnico, y como producto de éste y de los incrementos
en superficie, el país está suficientemente abastecido, y con posibilida-
des de exportación. Como una síntesis sin embargo, la superficie es aún
la variable más importante para explicar variaciones en producción. Aunque
los objetivos de este trabajo no consideran un análisis exhaustivo de la
situación del desarrollo tecnológico regional, en el caso de papa es im-
portante decir que en Colombia, para los últimos años se ha presentado un
cambio técnico intensivo en capital, altamente incrementador de rendimien-
tos, que ha relocalizado las zonas productivas, con efectos negativos en
cuanto a los pequeños productores, que en algunas zonas han dejado de produ-
cir para pasar a otras actividades. Los costos de producción se han eleva-
do en tal forma, que ya los pequeños no pueden sembrar la misma superficie
que en años anteriores. De otro lado, el consumidor se ha beneficiado, con
requiera que los precios al por menor y al por mayor en términos reales
han experimentado una baja, y la oferta ya no presenta las grandes variacio-
nes estacionales de años anteriores. No se dispone de datos para todo el
país, pero observaciones parciales permiten confirmar a nivel regional lo
dicho en este informe.

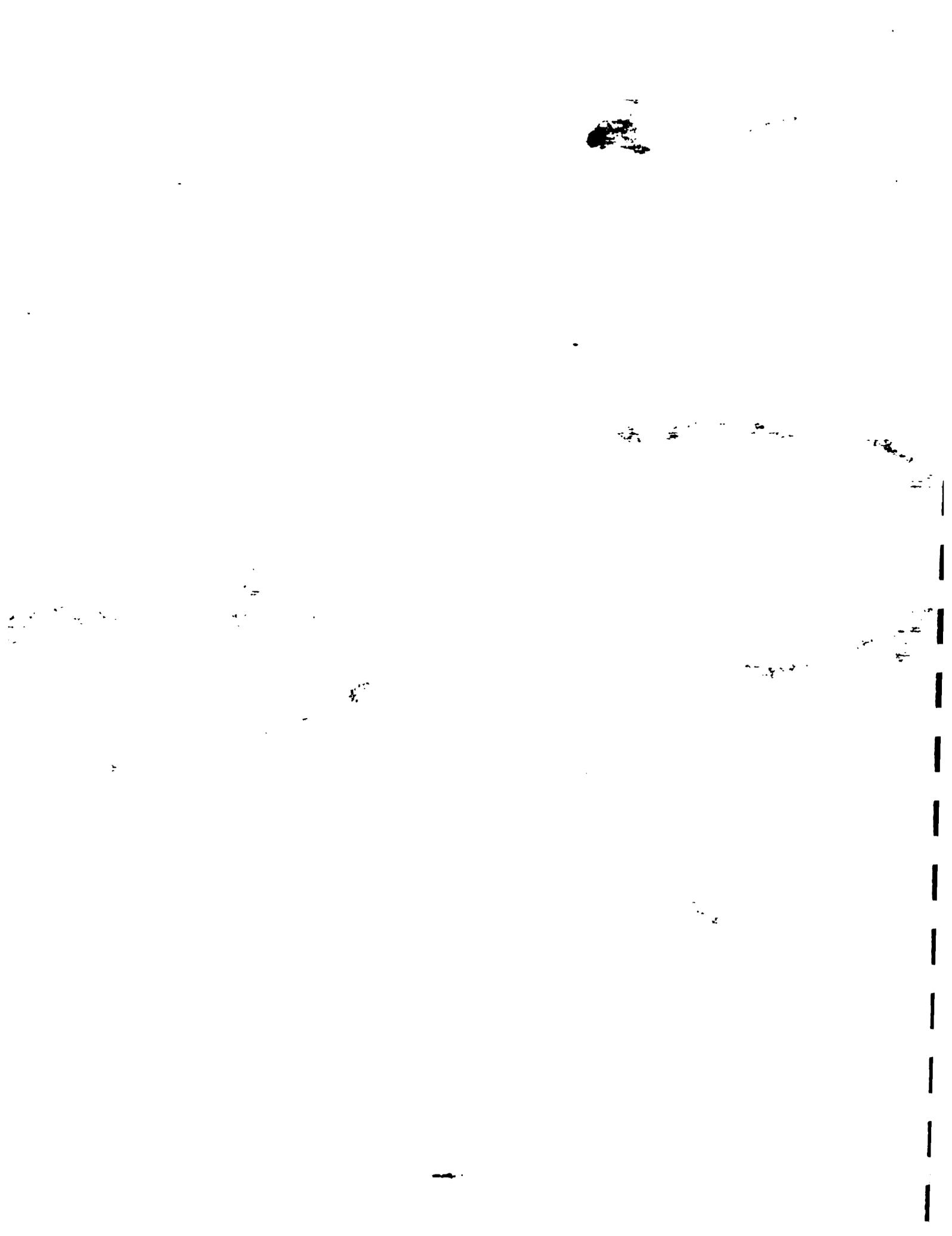
Mirando hacia el futuro, las posibilidades de afianzamiento
de la agricultura comercial en papa para Colombia serían mayores aún, si
se pone a disposición de los cultivadores la nueva tecnología de semillas,
en la cual está trabajando el CIP, y que permitiría obtener semilla sexual
de productores certificados, con el consecuente incremento en rendimientos
y control de plagas, malezas y enfermedades.

Finalmente en Maíz, como se ilustra en el Cuadro No. 2 se re-
fleja también la predominancia de la superficie, como factor explicativo
de los cambios en producción, determinando que este cultivo presenta, como
los anteriores, síntomas de regresión tecnológica, con esporádicas reivin-
dicaciones de los rendimientos. Dadas las características genéticas del maíz
es más fácil obtener nuevas variedades que en otros cultivos (tiene un por
por número de cromosomas que otros cultivos.). Esto ha llevado a que en
Colombia, el número de variedades mejoradas en maíz haya sido el más eleva-
do, por comparación con los otros programas existentes de investigación
agropecuaria. Sin embargo, esta elevada productividad de innovaciones bioló-
gicas no está positivamente relacionada con los incrementos en los rendimien-
tos a nivel de agricultor, como si ocurre en otros cultivos (arroz, soya, café).
El problema es difícil de explicar a nivel de todo el país, pero se podría
decir que en las zonas calientes, donde el maíz tiene un período vegetativo
menor, y en zonas de agricultura comercial (Valle del Cauca y Costa Atlán-
tica en Colombia), es posible apreciar una



CUADRO No. 2 Efecto de los cambios en superficie y rendimiento sobre los cambios en producción de papa, maíz y frijol, por etapas

cambios		Porcentaje de cambios en producción debidos a:	Indice de predominancia de cambio técnicos (1-D) = B x 100
Etapas			
ETAPA 1	<u>Frijol</u>		
	Superficie	35,44	29,12
	Rendimientos	64,56	
	<u>Papa</u>		
	Superficie	64,71	-25,42
	Rendimientos	35,29	
<u>Maíz</u>			
Superficie	11,31	77,78	
Rendimientos	88,69		
ETAPA 2	<u>Frijol</u>		
	Superficie	80,44	-60,88
	Rendimientos	19,56	
	<u>Papa</u>		
	Superficie	63,77	-27,54
	Rendimientos	36,26	
<u>Maíz</u>			
Superficie	59,2	-18,6	
Rendimientos	40,7		
ETAPA 3	<u>Frijol</u>		
	Superficie	96,84	-92,72
	Rendimientos	3,14	
	<u>Papa</u>		
	Superficie	62,02	-24,04
	Rendimientos	37,98	
<u>Maíz</u>			
Superficie	57,14	-14,28	
Rendimientos	42,86		
ETAPA 4	<u>Papa</u>		
	Superficie	0,01	-38,02
	Rendimientos	38,99	
	<u>Maíz</u>		
Superficie	65,24	-37,60	
Rendimientos	34,76		



correlación entre número de variedades mejoradas y aumentos en rendimientos. Para el resto del país, a pesar de la disponibilidad de nuevas variedades, los rendimientos no se han incrementado, y la tecnología moderna no se ha adoptado prácticamente (zonas de economías campesinas). Parece ser que para los pequeños productores el maíz es sólo un cultivo de subsistencia, al cual no le dedican mayores recursos (ni de mano de obra ni de capital), y sólo llevan al mercado producciones cantidades excedentes, que a nivel nacional configuran una porción importante de la oferta total. En consecuencia, los campesinos están dedicando sus recursos a aquellos productos que les rinden un mayor beneficio económico, y el maíz secuencialmente presenta deficiencias de oferta.

3. EVOLUCION DEL CONSUMO EN LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS

3.1 Tasas de incremento en producción, demanda y consumo per cápita

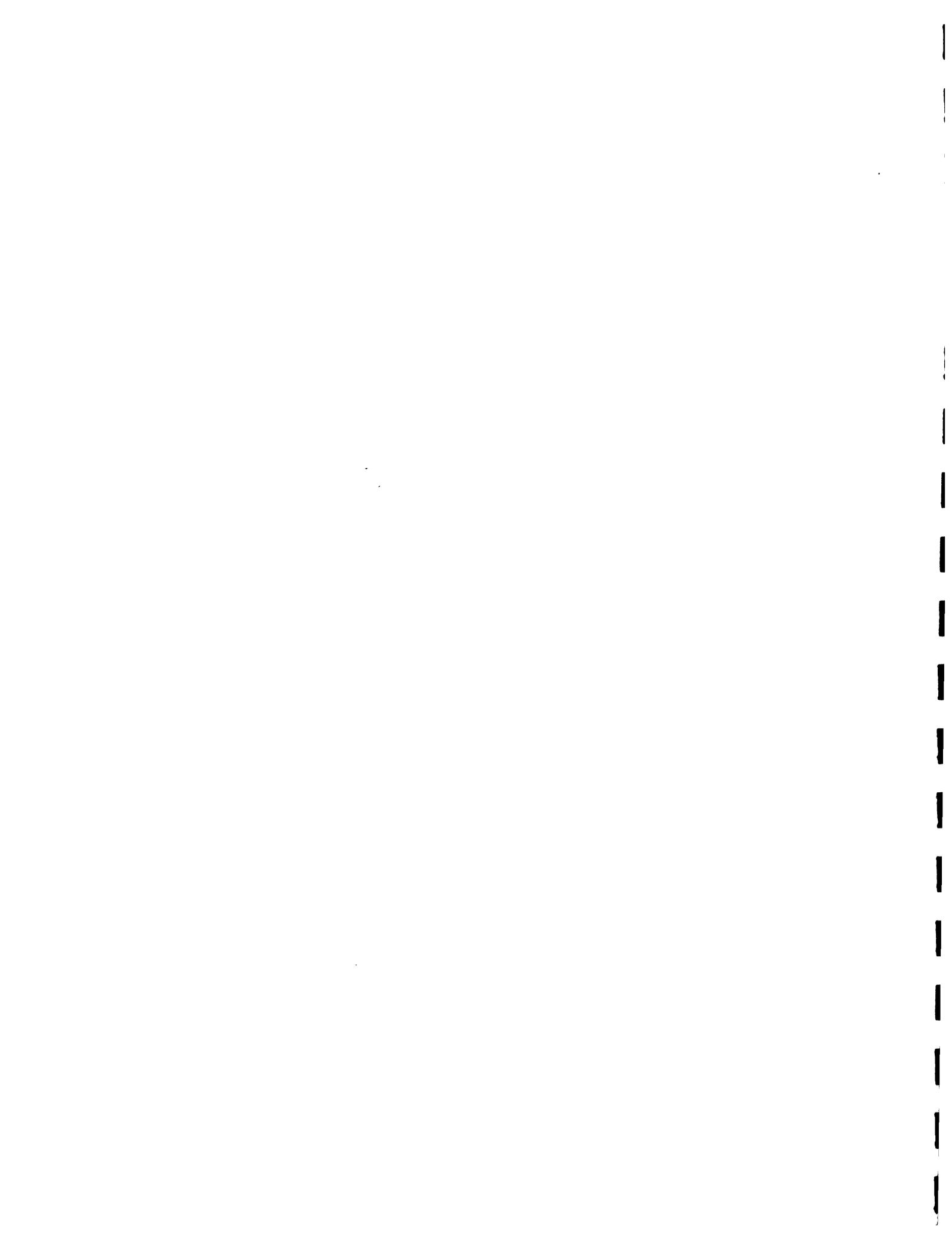
La diferencia entre las tasas de incremento en la producción y la demanda, dará una idea de la capacidad del cultivo para satisfacer la demanda del mismo. Con tal fin se calcularon las tasas para los tres cultivos, con los siguientes resultados ^{1/}.

<u>Cultivo</u>	<u>Tasa de incremento anual de</u>	
	<u>Producción</u>	<u>Demanda</u>
Frijol	1,80%	4,62%
Papa	7,08%	3,37%
Maíz	0,55%	4,62%

Se puede apreciar una situación bastante diferente por cultivo, ya que mientras la producción de frijol es deficitaria, la de papa excede a la demanda, y la producción de maíz también es insuficiente para satisfacer la demanda.

Una anotación importante además, es con relación a las elasticidades de ingreso de la demanda, que tuvieron los siguientes resultados:

^{1/} Las tasas de incremento en la demanda se calcularon mediante la relación siguiente: $\Delta D_i = \Delta P_i + E_{Y_i} (\Delta Y)$, donde: ΔD_i = tasa de crecimiento de la demanda del bien i; ΔP_i = tasa de crecimiento de la población colombiana; E_{Y_i} = elasticidad ingreso de la demanda por el bien i; ΔY = tasa de crecimiento del ingreso per cápita nacional.



<u>Producto</u>	<u>Elasticidad ingreso</u>
Frijol	0,5951
Papa	0,1501
Maíz	0,3946

El mayor valor de la elasticidad, mayor el incremento en el consumo frente a variaciones de los ingresos. Se puede apreciar como todos los productos tienen una elasticidad menor que 1 y cercana a cero, indicando con ello que se trata de bienes necesarios, que deben ser consumidos sin interesar el nivel de ingresos. Por el contrario, para aquellos bienes que tengan una elasticidad ingreso negativa, se catalogarán como bienes inferiores, en el sentido de que su consumo disminuye al aumentar los ingresos. En el caso de que la elasticidad ingreso sea superior a la unidad, se hablará de bienes superiores para los cuales el consumo aumentará al incrementarse los ingresos (carnes, lácteos).

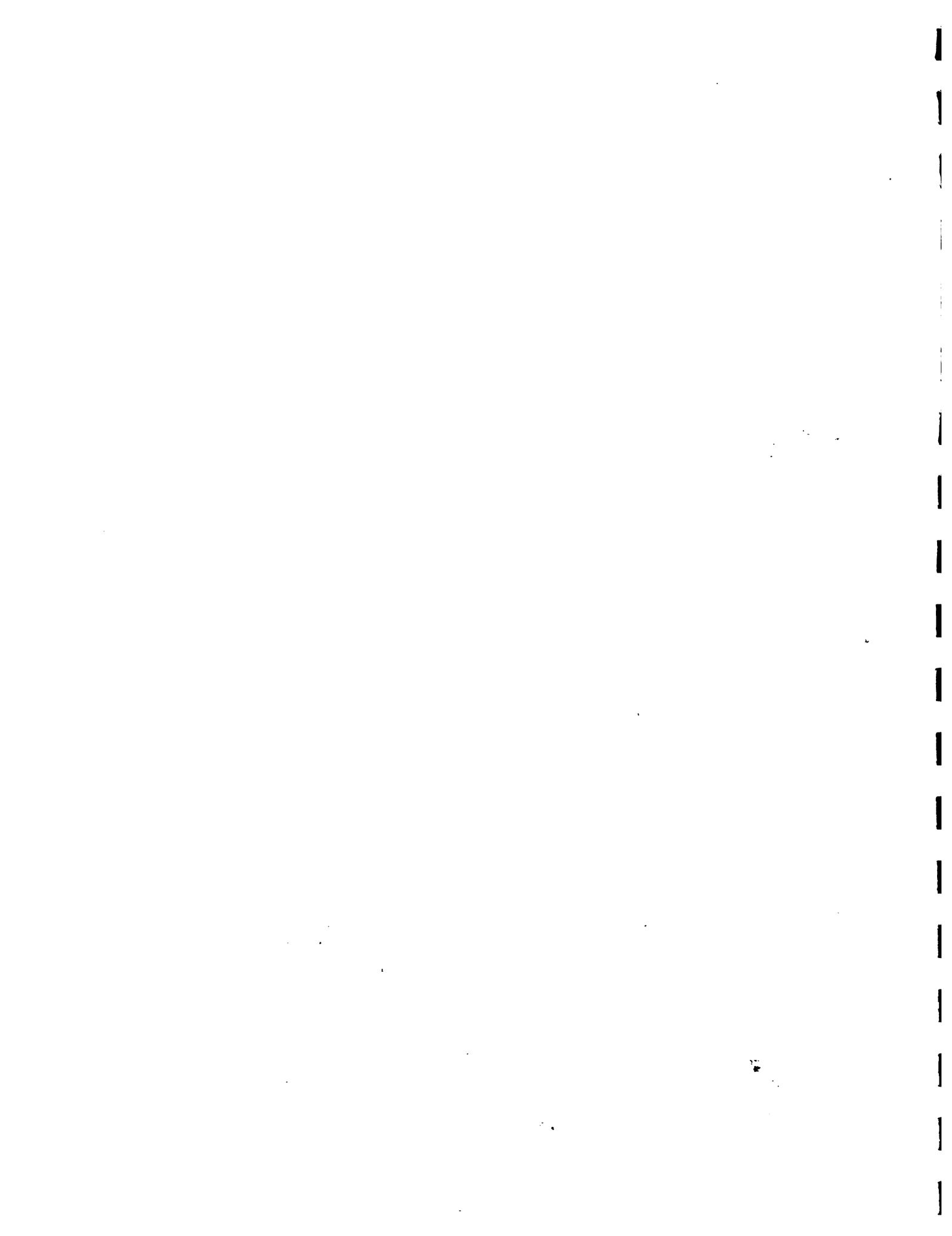
Se puede entonces, con base en los datos anteriores, concluir que la producción de frijol y de maíz no es suficiente en Colombia para satisfacer el crecimiento de su demanda anual, mientras, que para la producción está llegando a niveles de saturación de la demanda, y de generación de excedentes. De otro lado, los tres bienes son necesarios, y su participación en el gasto de la canasta familiar es bastante elevado.

La situación en general entonces no sólo en relación con el desarrollo tecnológico es regresiva, sino también en cuanto a la capacidad del país para autoabastecerse, con la excepción hecha de papa.

Es conveniente adicionalmente examinar la evolución del consumo per cápita. En frijol, en general, después de una disminución en los niveles alcanzados en 1962, volvió a crecer el consumo posteriormente, hasta alcanzar los niveles previos. Realmente no ha habido un incremento históricamente, y el hecho fundamental es el incremento a partir de 1971. En papa la situación presenta después de 1972 un elevadísimo crecimiento en el consumo per cápita año tras año, mientras que en maíz, después de 1964 se ha presentado una continua disminución. Tal parece, con base en estos resultados, que los consumidores están sustituyendo productos en la canasta, en función probablemente de las ventajas y desventajas económicas que cada uno de ellos presentan.

3.2 Comercio exterior y consumo aparente

Si bien la producción en maíz ha bajado, mientras que en papa y frijol ha aumentado para los últimos años, y si además de ello la evolu-



ción tecnológica a nivel nacional es en términos generales regresiva, es necesario examinar, así sea en forma rápida, la situación de importaciones y exportaciones, las mayores importaciones se han dado en maíz, a partir especialmente de 1973, mientras que en frijol se han dado en menor grado, pero es claro que el Gobierno ha tratado de subsanar las deficiencias en la producción, mediante importaciones con el ánimo de satisfacer la demanda. En papa, como se adelantó, el país ha generado un excedente de producción donde, a pesar aún de reducidos niveles, se ha comenzado a exportar.

La evolución del consumo aparente (producción más importaciones menos exportaciones), en general indica un consumo creciente en frijol y papa, y un sostenimiento del consumo total para maíz, producto en el cual el consumo per cápita está disminuyendo.

4. EVALUACION DEL EFECTO DE LAS POLITICAS ESTATALES PARA PAPA, MAIZ Y FRIJOL

El ánimo general de esta sección es presentar un análisis histórico de las políticas, y su efecto sobre los resultados en los productos seleccionados.

4.1 Intervención del Estado en cuanto a la comercialización de maíz, papa y frijol

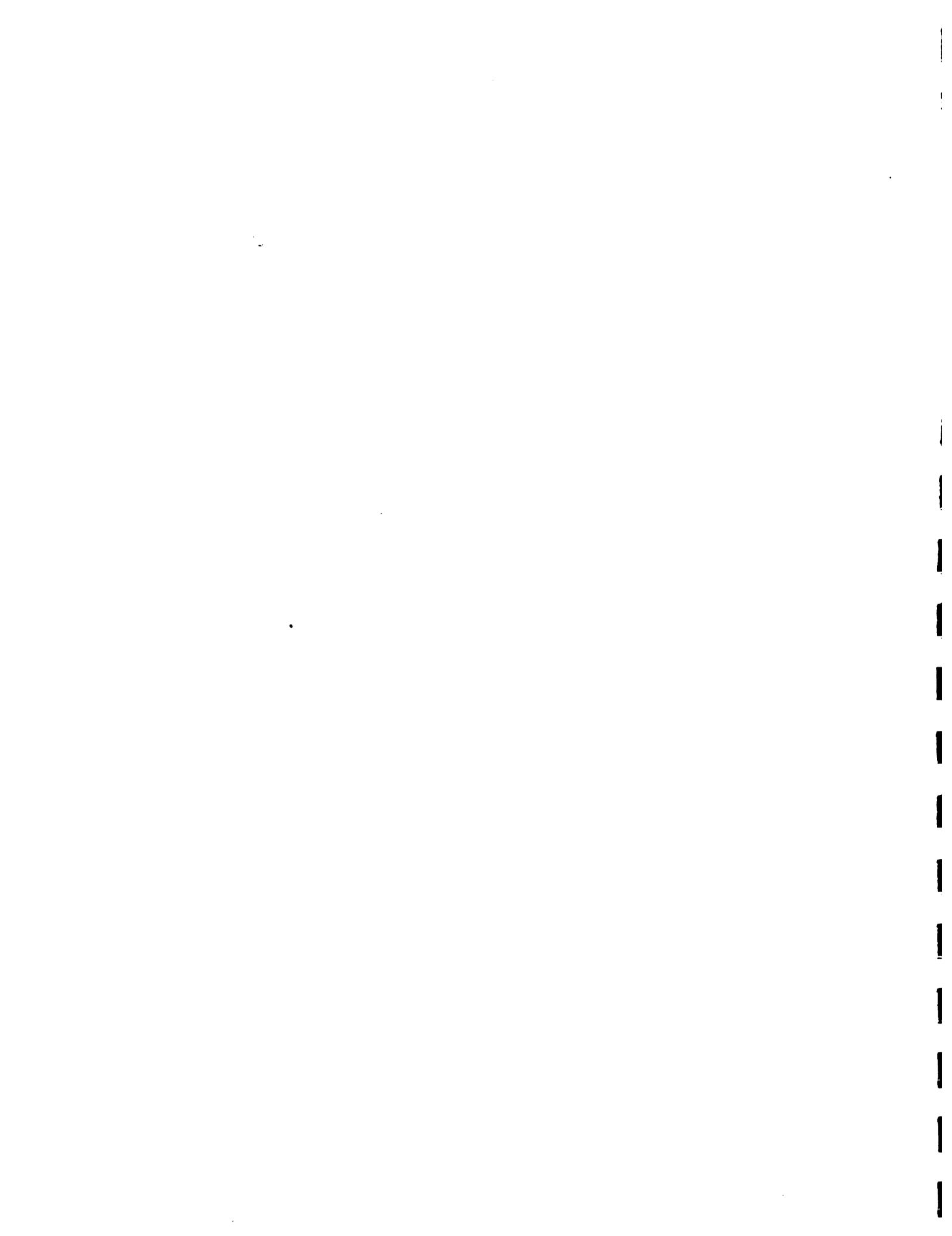
En Colombia, la intervención del Estado en la comercialización se lleva a cabo por intermedio del Instituto de Mercadeo Agronegociario, IDEMA. Sus funciones a través del tiempo han estado cambiando, y es difícil actualmente definir si su labor está más orientada a beneficiar a los productores, mediante el establecimiento de precios remunerativos, o si su acción está más dedicada a la intervención en el mercado, orientada al mantenimiento de precios bajos al consumidor, acudiendo a importaciones y subsidios.

En cuanto a los productos que interesan a este proyecto, la acción del IDEMA ha sido prácticamente nula, por el porcentaje de compras en relación con la producción total. En ningún caso, el porcentaje de compras más elevados supera el 14,0% de la producción total.

Pareciera que actualmente la acción del IDEMA está más orientada al mantenimiento de precios bajos para alimentos básicos, y que esta política no representa ciertamente una garantía para el productor, en términos de seguridad para la venta de su cosecha.

4.2 Políticas en relación con la mano de obra asalariada

Un parámetro de vital importancia para evaluar el papel del



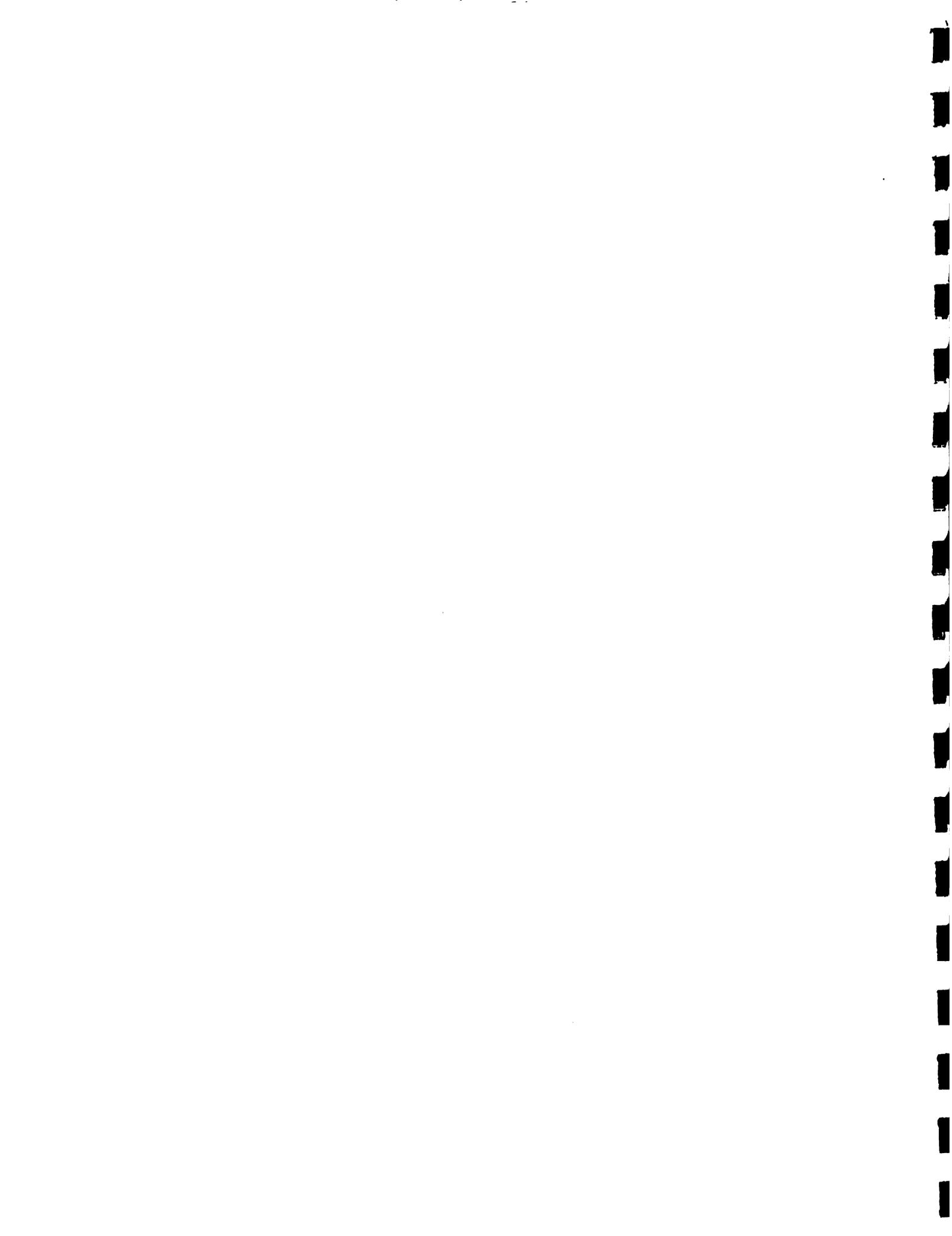
Estado en la política en relación con mano de obra es el de población rural. En Colombia en los últimos 10 años se ha presentado un retraso en relación con la realización de censos, y en general con la obtención de estadísticas apropiadas de carácter general. Más aún las escasas estadísticas existentes presentan aparentemente inconsistencias, como las siguientes:

La mano de obra ocupada en el campo en 1964 era de 2,40 millones y en 1973 (último censo de población) de 2,08 millones. Según estos censos, se estaba presentando una disminución en términos absolutos de la mano de obra empleada en el campo, lo cual era consistente con otros fenómenos correlativos observados. Sin embargo, en 1978 se hizo una encuesta nacional de hogares, y de acuerdo a ella, la población ocupada en el campo era de 2,93 millones. Adicionalmente, en las evaluaciones llevadas a cabo por el Gobierno, la migración rural urbana había disminuido para estos últimos años. Claramente estas últimas cifras indican una modificación en los patrones de comportamiento de la mano de obra, pero, al mismo tiempo, la escasez de mano de obra en el campo parece haberse agravado en los últimos años, con expresiones estatales que refuerzan la hipótesis, como la elevación real en los salarios del campo a una tasa más rápida que la de los salarios urbanos.

Las observaciones más frecuentes entonces resaltan la creciente escasez y elevado costo de mano de obra. Sin embargo, de acuerdo a los datos oficiales existentes, la población en el campo aumentó, fenómeno que no parece del todo corresponder a la realidad.

Como producto de estas estadísticas de población, a partir precisamente de la fecha del censo de 1973, la productividad de la mano de obra comenzó a disminuir. Para todo el período considerado desde 1960 hasta 1979, las fluctuaciones en la productividad de la mano de obra tuvieron un comportamiento similar al de la remuneración de la misma, o sea que a mayor productividad, mayor salario real para la mano de obra. Sin embargo, la porción de ingreso nacional que iba a la mano de obra disminuyó, conoquiera que entre 1960 y 1973 la productividad aumentó 1,61 veces, mientras el salario real sólo creció 1,21 veces. De 1973 a 1979, por el comportamiento de la población, y suponiendo que las estadísticas son correctas, la relación se invirtió, pues la productividad disminuyó a 0,93 en el período, mientras que el salario se incrementó 1,23 veces.

Una de las posibles explicaciones a esta aparente incongruencia en el comportamiento de las cifras radica en que precisamente hacia 1973 se comenzó a presentar en el país una recesión industrial, que disminuyó las posibilidades de empleo de la mano de obra que venía del campo, y el gobierno, para contrarrestar los efectos indeseables de esta situación, incrementó aceleradamente el salario rural, a fin de prevenir aumentos en la migración, y por consiguiente en el desempleo urbano.



Desde el punto de vista de economías campesinas en general, dado el sostenido incremento en el salario real, se estaría obteniendo un beneficio representado por el hecho de que su remuneración se ha estado incrementando y que por cada jornada de trabajo gana más ahora que antes. Sin embargo, desde el punto de vista del uso de la mano de obra para la producción de alimentos parece que el efecto de incrementar los salarios en ciertos casos sería negativo, mientras no se mejoran los precios de los productos y en general las condiciones económicas para producir, pues el campesino preferiría emplearse por fuera de la finca y dentro de su parcela dedicarse a actividades más extensivas, como la lechería. Esto parece estar ocurriendo también, como quiera que en vastas zonas campesinas se ha incrementado la superficie en pastos. Por lo demás, si la mano de obra escasea, la elevación del salario determinaría un incremento inicial en su oferta, que sería absorbido siempre y cuando su uso para la agricultura comercial fuera rentable.

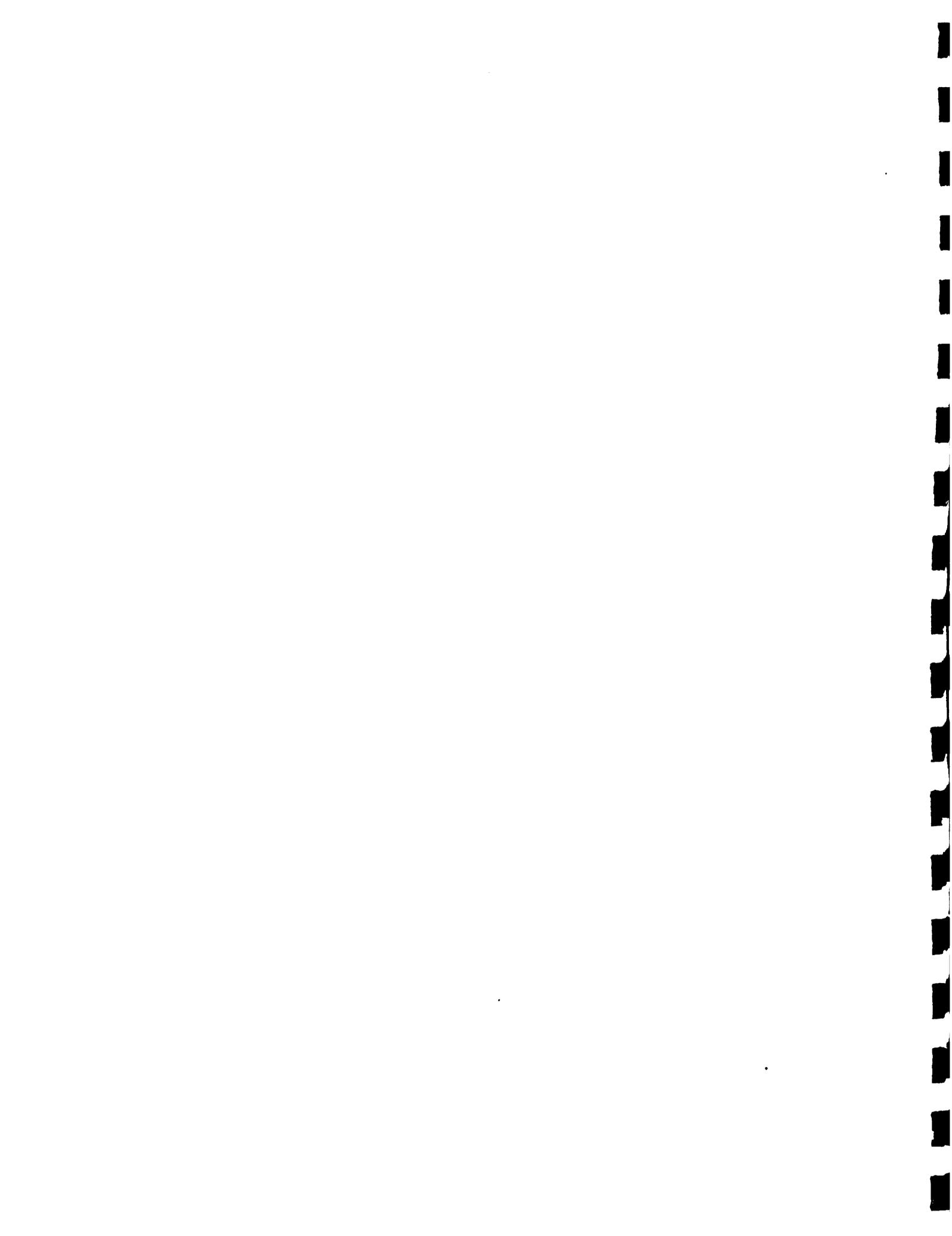
Sobre lo anterior también parece existir contradicciones; derivadas del hecho de que el porcentaje de mano de obra empleada en el campo ha estado disminuyendo desde 1972, cuando tenía un 80,4 de fuerza de trabajo empleada, hasta llegar a 63,5% en 1980.

4.2 Recursos para investigación en los productos de maíz, papa y frijol

Para comprender lo que está ocurriendo con la investigación en papa, maíz y frijol, y los recursos asignados, es necesario antes tener una visión global de los recursos con que cuenta el ICA, entidad oficial encargada de realizar la investigación agropecuaria en Colombia.

En primer lugar, el ICA en términos de presupuesto tuvo un crecimiento sostenido hasta 1972. Después de lo cual los recursos destinados a investigación han venido disminuyendo drásticamente y con un efecto por consiguiente en los resultados de la investigación. (La oferta de nuevas tecnologías ha disminuido). Esta situación es la misma para los productos de maíz, papa y frijol. La disminución ha sido tan drástica, que prácticamente el ICA contaba en 1980 con un presupuesto para investigación que en promedio representaba alrededor de 50,0% de las disponibilidades de 1972 (en pesos constantes de 1977).

Si bien los recursos para investigación se han disminuido, en cambio los recursos para programas de desarrollo rural (con el Programa DRI), se han incrementado también sustancialmente. Sin embargo, recuérdese que el DRI no posee un aparato formal de investigación, y que los trabajos catalogados como tal obedecen a prácticas de adaptación de tecnologías ya producidas en su mayor parte (ajuste tecnológico). En los programas de desarrollo rural lo que se hace fundamentalmente es transferencia de tecnología, y ésta es sólo una de varias acciones que primariamente incluyen



mejoramiento de condiciones de vida a través de programas de infraestructura, salud y educación entre otros.

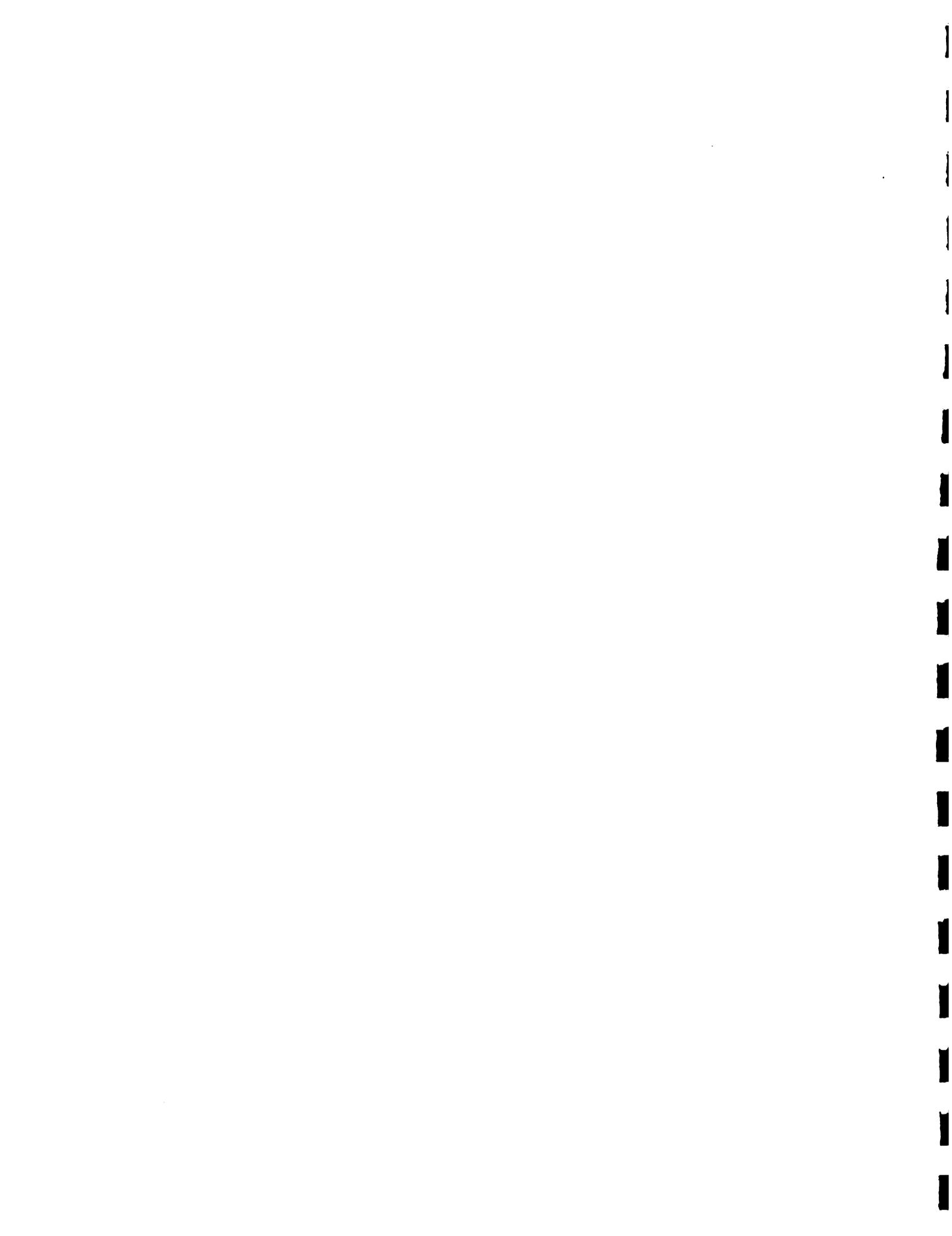
De otro lado, cabe observar que, con anterioridad a la crisis presupuestal que comenzó en el ICA en 1972, los porcentajes de participación de maíz, papa y frijol en el presupuesto de Investigación eran en general superiores a la participación actual. El caso más dramático es el del maíz, que pasó de una participación cercana al 30,0% en promedio entre 1964 y 1968, a una participación actual del 12,0% en promedio. Tuberosas (papa y yuca) alcanzó porcentajes de participación de hasta 16,0% y hoy también está alrededor del 12,0%, y frijol (en el programa de leguminosas de grano y oleaginosas anuales) está hoy en 8,0%, habiendo alcanzado porcentajes de hasta el 13,0% en 1969. Lo anterior significa que los recursos que se les han disminuido a estos programas de investigación han ido a otros renglones, representados en programas de investigación antiguos o nuevos, pero que se consideran más prioritarios. En Colombia no se ha cuantificado aún en forma exacta el efecto de la disminución de los recursos para investigación en términos de su efecto en la oferta de tecnología y de su efecto en el nivel medio de rendimientos por cultivo, pero, por las tendencias actuales, que acusan una baja rentabilidad de la agricultura (tanto comercial como de subsistencia) y una disminución en el número de tecnologías nuevas entregadas, se supone que existe una relación positiva, e importante. Por lo demás, esta conclusión anticipada estaría entrando en el terreno de aquellas personas que insisten que en Colombia para los últimos años, se ha configurado una situación de sub-inversión estatal en investigación, en el sentido de que el país pierde por no invertir más dinero en investigación agropecuaria.

4.4 Precios al productor de papa, maíz y frijol

Existe una hipótesis en torno a los alimentos, que afirma, con evidencias empíricas, que el comportamiento de sus precios es a la baja, o al menos a mantenerse constantes y que esto es el resultado de la aplicación de políticas estatales, encaminadas a mantener bajos los precios de los alimentos básicos (o necesarios), para no subir el costo de vida y para impedir influencias negativas en las ganancias del sector empresarial. Los productos de maíz, papa y frijol, como se vió anteriormente, se pueden considerar como bienes necesarios, o bienes salario, y en consecuencia, en Colombia deberían evidenciar precios a la baja, o al menos precios estables.

La información existente tiende a apoyar esta hipótesis, como quiera que los precios del maíz y del frijol en términos generales se han mantenido constantes en los últimos 20 años, y los precios de la papa incluso han presentado en los últimos años una baja considerable.

Esta sería una de las posibles explicaciones de la diversificación de cultivos que en algunas economías campesinas se nota, para



Incorporar productos que son más rentables a medida que las comunicaciones se incrementan, y que el campesino recibe más datos sobre precios. Así por ejemplo, es factible apreciar en la zona de Rionegro, en Antioquia, que con la apertura de la carretera al mar, muchos campesinos han abandonado los cultivos de maíz y papa, para dedicarse con muy buenos resultados económicos al cultivo de hortalizas. En Cúcuta, Cundinamarca, se ha evidenciado también en los últimos 10 años una reducción en la superficie dedicada a maíz y un paralelo incremento en los cultivos de hortalizas para el mercado de Bogotá, especialmente cebolla y tomate.

4.5 Crédito

Siempre se ha manifestado que una de las mayores limitaciones del campesino es la del capital y en declaraciones de los políticos, con frecuencia se deducen esperanzas para recuperar la producción de alimentos en el corto plazo, incrementando los programas de crédito. Esta situación podría casi generalizarse en todos nuestros países.

Para el caso de Colombia, el crecimiento del crédito tanto de la Caja de Crédito Agrario (el banco de los campesinos) como del Fondo Financiero Agropecuario (destina gran parte para pequeños productores), en términos de volúmenes asignados a papa, maíz y frijol ha sido continuo.

Sinerbarco, al mirar los resultados de la producción, a primera vista no parece existir una relación definida, en el sentido de que no necesariamente a mayores volúmenes de crédito, mayor producción. Para el único cultivo en que parece existir una relación definida es para papa.



CAPITULO III

RESULTADOS A NIVEL MICROECONOMICO

1. RESULTADOS ACERCA DE LA TIPIFICACION

Como se indicó en el capítulo referente a metodología, la tipificación realizada para los 101 agricultores finalmente encuestados, se hizo con base en las variables relativas a uso de mano de obra, y niveles de riqueza (proxi) o bienestar.

Se esperaba inicialmente obtener un buen número de agricultores que contrataban mano de obra en mayor proporción que la mano de obra familiar utilizada, e igualmente un grupo importante de campesinos donde la mano de obra contratada era aproximadamente igual a la mano de obra familiar. Sin embargo, la inmensa mayoría de los campesinos utilizan predominantemente mano de obra familiar en los trabajos de su explotación (entre 20 y 220 jornales año), y sólo una menor proporción contratan mano de obra. Esta zona de Rionegro está entonces basada primordialmente en el uso de mano de obra familiar, situación que se reparte en forma bastante proporcional en los cuatro municipios seleccionados.

Posteriormente se efectuó la clasificación de las encuestas, de acuerdo a los siguientes índices:

- a) Proporción de mano de obra familiar en relación con la mano de obra total usada en la finca $= \frac{F}{F+C}$

donde F= Mano de obra familiar (No. de jornales)
c= Mano de obra contratada (No. de jornales)

Este índice tendrá un valor de 1 cuando toda la mano de obra utilizada sea familiar, y un valor de cero cuando toda la mano de obra sea contratada.

- b) Proporción de jornales vendidos fuera de la finca, en relación con la oferta total disponible $= \frac{V}{OT}$

donde V= Número de jornales familiares vendidos para trabajos fuera de la finca.
OT= Número de jornales totales disponibles en la finca, en base a la oferta de trabajo familiar.



En la Figura No. 4 se presentan los resultados, que permiten en primera instancia establecer cinco grupos de campesinos, así:

- Grupo 1: Campesinos que sólo usan mano de obra familiar para sus trabajos en la finca.
- Grupo 2: Campesinos que utilizan una combinación de mano de obra familiar y contratada, siendo la mano de obra familiar un porcentaje superior al 60% de la mano de obra total utilizada.
- Grupo 3: Campesinos que utilizan una combinación de mano de obra familiar y contratada, donde la mano de obra familiar es un porcentaje inferior al 60% de la mano de obra total utilizada.
- Grupo 4: Campesinos que venden alguna proporción de su mano de obra total disponible.
- Grupo 5: Campesinos que al mismo tiempo y en diferentes proporciones, utilizan tanto mano de obra familiar, como contratada, y que igualmente venden mano de obra.

De nuevo y como se esperaba, la mayoría de los agricultores pertenecen a la categoría de los que sólo utilizan mano de obra familiar, y las otras categorías se presentan en una menor proporción, y dentro de ellas con una relativamente elevada variabilidad de proporciones.

En términos de la tipología del proyecto, los agricultores del Grupo 1, que sólo utilizan mano de obra familiar serían los correspondientes a la categoría de "campesinos" en el verdadero sentido de la palabra, es decir que no poseen un nivel de capitalización que les permita contratar mano de obra (extraer plusvalía), ni tampoco están en condiciones de bienestar tan desventajosas como para que tengan que emplearse en actividades fuera de la finca.

Los agricultores de los grupos 2 y 3 corresponden a aquellos que deben presentar algún nivel de capitalización por encima de los del grupo 1, y finalmente los agricultores del grupo 4 corresponderían a aquellos catalogados como semiproletarios. Lo anterior sería cierto, si sólo fuera utilizado como criterio de clasificación el uso de mano de obra.

El paso siguiente consistió, de acuerdo a la metodología general, en verificar esta primera clasificación, mediante el uso de un índice de capitalización y/o bienestar, que, como se explicó, está formado por el volumen de ingresos que obtiene el campesino anualmente, antes de consumir (ingresos para capitalización más consumo).

10

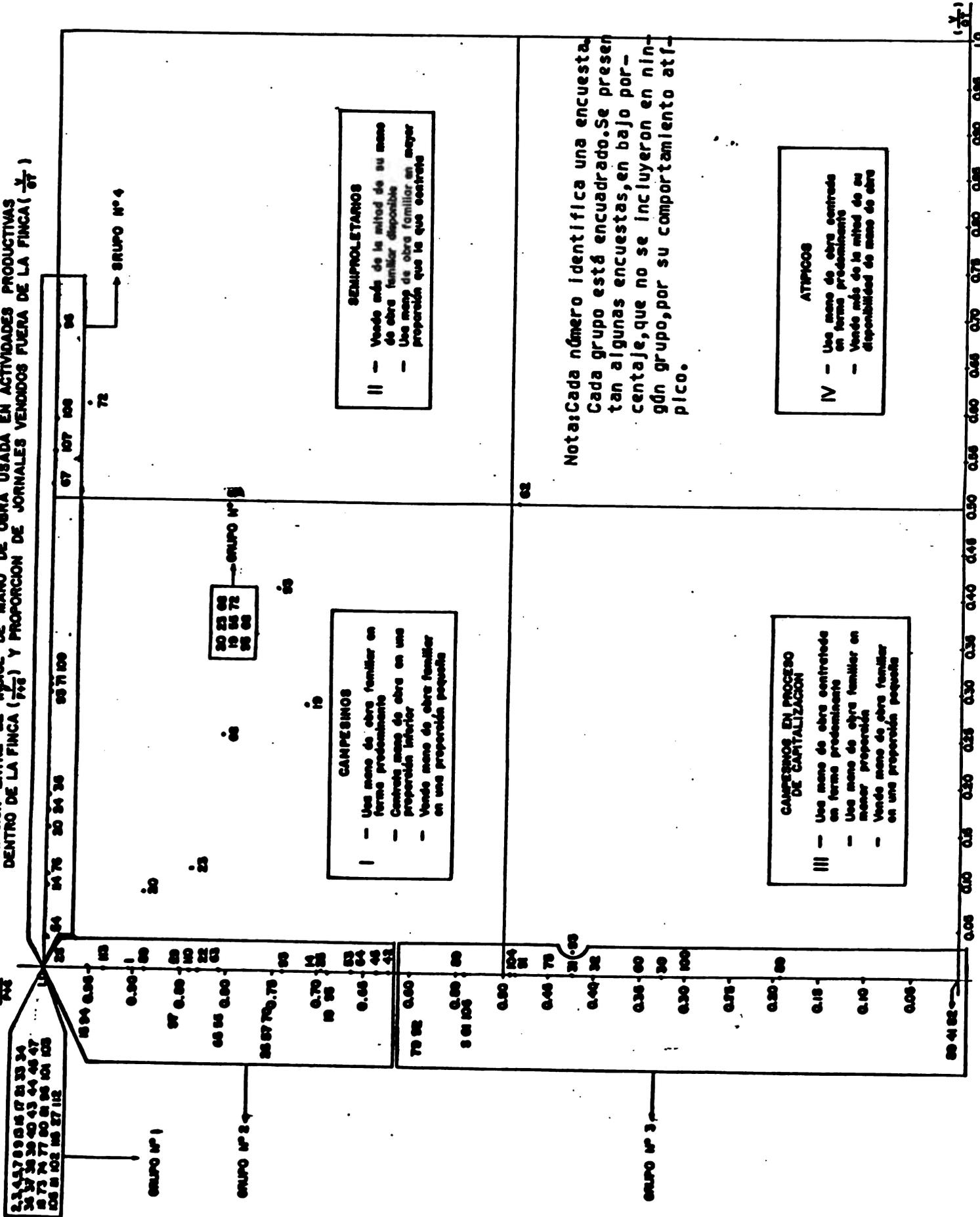
11

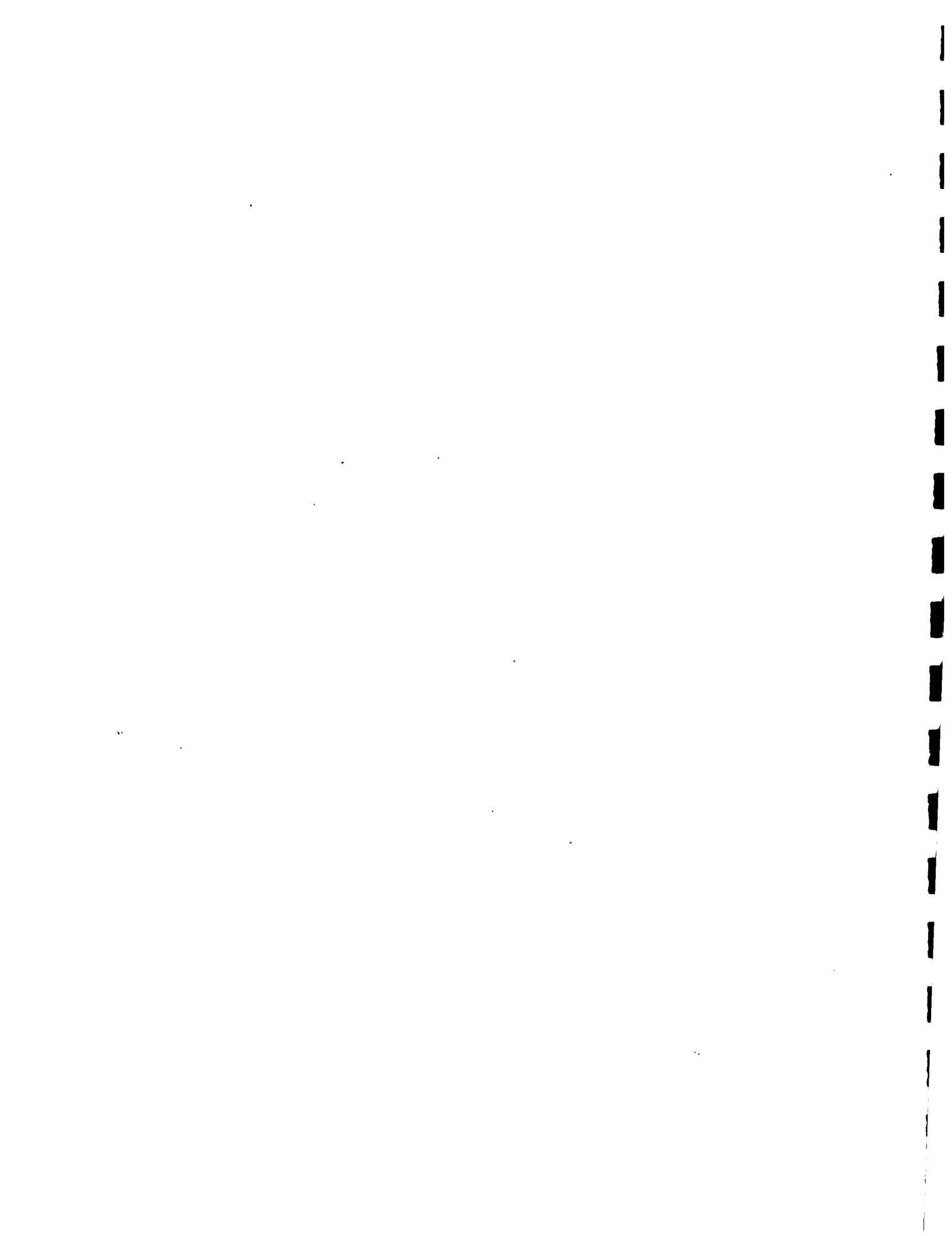
12



COLOMBIA - RIONEGRO
 RELACION ENTRE EL INDICE DE MANO DE OBRA USADA EN ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
 DENTRO DE LA FINCA (7/7) Y PROPORCION DE JORNALES VENDIDOS FUERA DE LA FINCA (7/7)

FIGURA N° 4





Este índice se supone que debe estar altamente correlacionado con el nivel general de bienestar, y además asociado con los grupos ya establecidos de uso de mano de obra. Así, se espera que en promedio los niveles de capitalización más elevados se presenten en el grupo de campesinos que compran mano de obra, y los más bajos en los que venden alguna proporción de su mano de obra.

Al desarrollar la metodología propuesta de cabeza y cola y trabajando con una probabilidad del 80%, se llegó a la situación que se ilustra en el cuadro 3

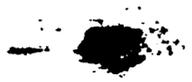
Al contrario de lo que se había hipotetizado, los niveles de ingreso no están asociados estrechamente a los patrones de uso de mano de obra. Es decir que por ejemplo, para los agricultores que sólo utilizan mano de obra familiar, se encuentran niveles de ingreso tanto bajos, como altos y medios. Igual ocurre con los otros grupos de mano de obra, en el sentido de que existen subgrupos con diferentes niveles de ingresos.

Dada esta situación, el posterior análisis de tecnología se dificulta, ya que en total se tendrían 15 grupos de agricultores, y dentro de ellos, algunos con un número de observaciones que no permite un análisis estadístico de algún rigor, y en consecuencia con elevadas probabilidades de corresponder a situaciones no representativas.

Para obviar lo anterior, y teniendo en cuenta que el grupo de ingresos medios es muy pequeño, y de que interesa conocer las causas explicativas de contrastes de ingresos (altos y bajos) en función de patrones de uso de mano de obra, se decidió tomar en primer lugar sólo los grupos de ingresos altos y bajos, y reagrupar la clasificación de uso de mano de obra en sólo tres categorías, a saber:

- Categoría 1: Agricultores que sólo usan mano de obra familiar.
- Categoría 2: Agricultores que contratan mano de obra en algún porcentaje (grupos 2 y 3 de acuerdo a la clasificación inicial)
- Categoría 3: Agricultores que venden alguna proporción de su mano de obra familiar disponible (grupos 4 y 5 en la clasificación inicial)

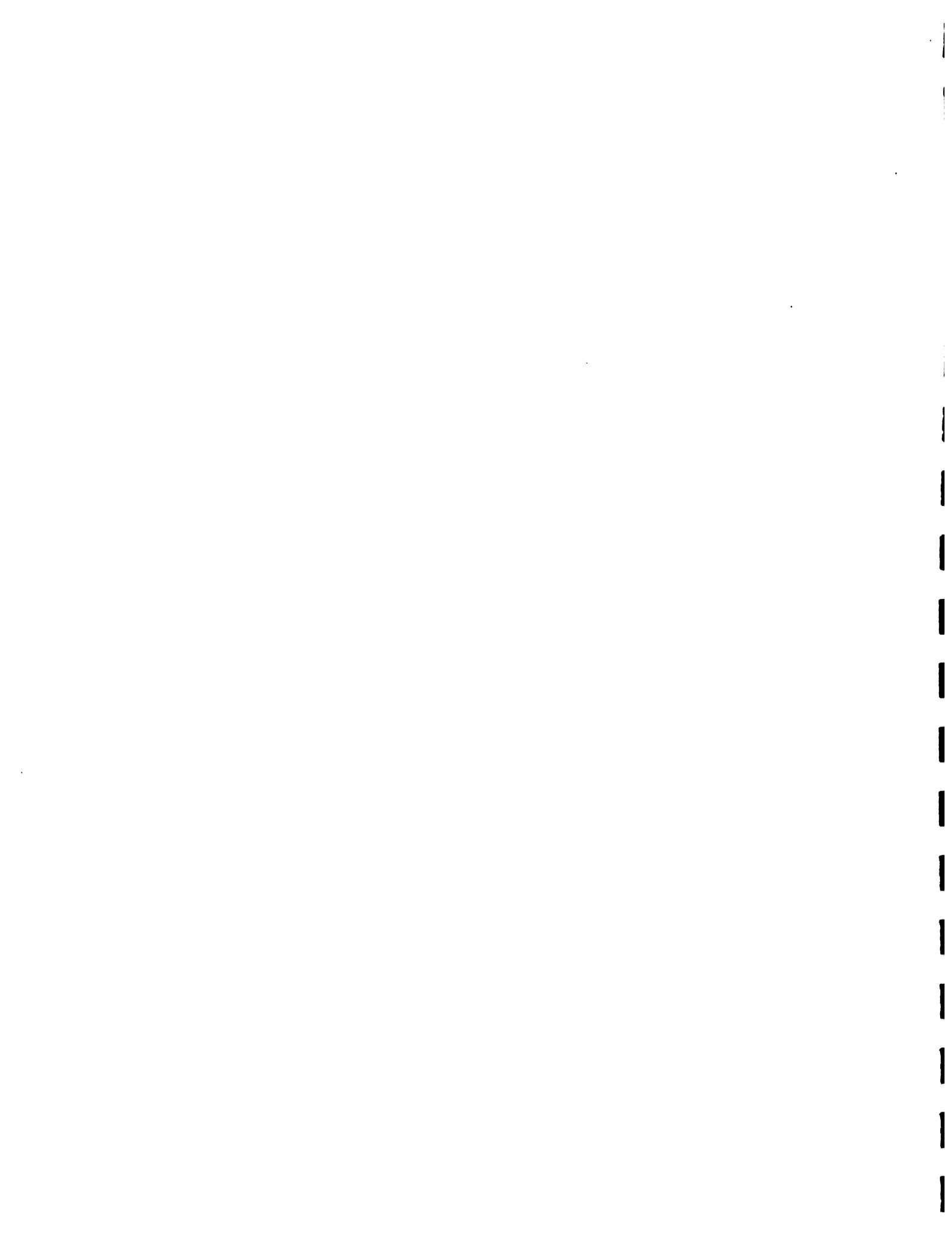
Adicionalmente, al tomar sólo los niveles de ingreso altos y bajos, quedaron 6 grupos en total, los cuales se presentan en el Cuadro No.4



CUADRO No. 3 RIONEGRO. PROMEDIOS DE NIVELES DE INGRESOS DISPONIBLES ANUAL PARA CAPITALIZACION Y CONSUMO POR GRUPOS DE MANO DE OBRA

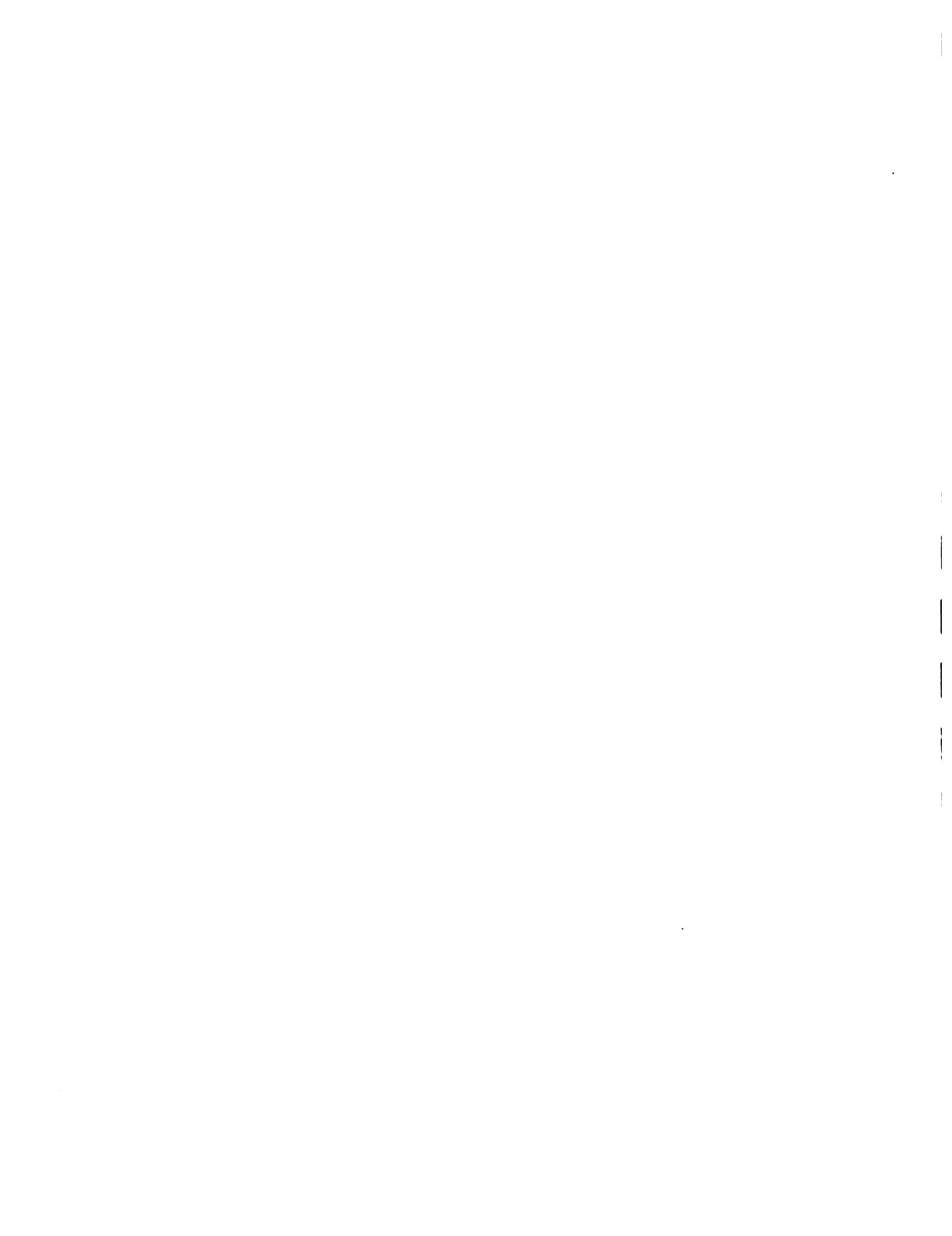
(P= 0,20)

Niveles de ingreso promedio Grupos según uso de mano de obra	BAJOS (\$)	MEDIOS (\$)	ALTOS (\$)
1	27.975	87.540,8	148.191
2	1.308,7	87.066,4	258.688,8
3	9.915,4	81.522	170.492,1
4	54.168,1	103.597	190.597,5
5	40.673,4	91.185	191.751,5
TOTAL	n= 51 \$= 23.708	n= 12 \$= 88.725	n= 38 \$= 185.724



CUADRO No. 4 RIQUECRO. CLASIFICACION FINAL DE AGRICULTORES DE ACUERDO A LOS CRITERIOS DE INGRESO Y USO DE MANO DE OBRA

Ingresos Patrones de uso de mano de obra	BAJOS		ALTOS		Agricul. Total	
	Ingreso promedio	No. de agricult.	Ingreso promedio	No. de agricult.	N	%
1. Sólo usa trabajo familiar	27.975.	19	148.191	13	32	36,0
2. Contrata mano de obra	4.751	20	211.996	17	37	41,5
3. Vende mano de obra.	40.545	12	190.280	3	20	22,5
TOTAL		51		33	89	100,0



Estadísticamente los grupos son significativamente diferentes a un nivel de probabilidad del 80,0%, tanto entre categorías de mano de obra, como entre niveles de ingreso.

Varios aspectos deben mencionarse en este resultado, antes de analizar para cada grupo el grado de desarrollo tecnológico y su relación con la situación de bienestar.

Los grupos de agricultores que venden mano de obra presentan un nivel de ingresos superior en todos los casos al de aquellos que sólo utilizan mano de obra familiar en su explotación. Esto, en gran medida, estaría apoyando la hipótesis de que, para algunos casos, el costo de oportunidad para el campesino es superior fuera de la finca que dentro, y en consecuencia, aquellos que venden mano de obra tendrían un complemento de ingresos (y prestaciones sociales) que los situaría en mejores condiciones que aquellos "típicamente" dependientes sólo de los resultados de su explotación.

En segundo lugar, el nivel de ingresos más elevados se da en aquellos agricultores que emplean mano de obra asalariada, lo cual corroboraría en cierta medida también la hipótesis de que estos poseen una mayor orientación hacia el mercado y manejan en mejor forma sus recursos, y ya que usan mano de obra asalariada pueden capitalizar más rápidamente que los demás. Es sin embargo interesante anotar que precisamente en esta categoría de uso de mano de obra asalariada se encuentra el grupo que tiene los menores ingresos de toda la muestra estudiada, lo cual contrasta en efecto con los planteamientos iniciales del proyecto.

El resultado más importante de esta clasificación, como ya se mencionó, es el hecho aparente de que los patrones de uso de mano de obra no están necesariamente asociados en Pionero con los niveles de ingreso, y de que en todas las categorías identificadas de uso de mano de obra se encuentran subgrupos de agricultores que tienen niveles de ingresos tanto elevados, como medios y bajos. Este resultado refuerza la hipótesis central del proyecto, en el sentido de que existen grupos diferentes de campesinos, con situaciones de bienestar diferentes, explicadas éstas por variables que se espera estén relacionadas con los niveles de introducción de tecnología, y con su disponibilidad de recursos.

Como ya fue observado en la metodología general, el análisis de las hipótesis planteadas a nivel micro, será hecho en base a los grupos aquí identificados.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS GRUPOS SELECCIONADOS

A continuación se presenta una descripción de las características generales de cada uno de los seis grupos seleccionados.

Además de esta descripción general, se hará la presentación de la información relativa a las hipótesis, tanto de nivel regional como de ni-



vel micro.

2.1 Resultados en cuanto a supuestos generales del trabajo a nivel micro

a) Condiciones físicas inmodificables

En general se suponía que los recursos y condiciones físicas inmodificables eran muy heterogéneas, para los campesinos encuestados y para la región seleccionada en general.

Los resultados, demuestran que esta heterogeneidad no es muy grande, y que en términos generales, la gran mayoría de los agricultores de la zona posee suelos relativamente fértiles (84,0%), y sólo un 16,0% posee suelos considerados de baja fertilidad. En cuanto a topografía ocurre algo similar, por cuanto el 73,0% de los agricultores tienen tierras planas u onduladas, y sólo el 27,0% tiene tierras quebradas.

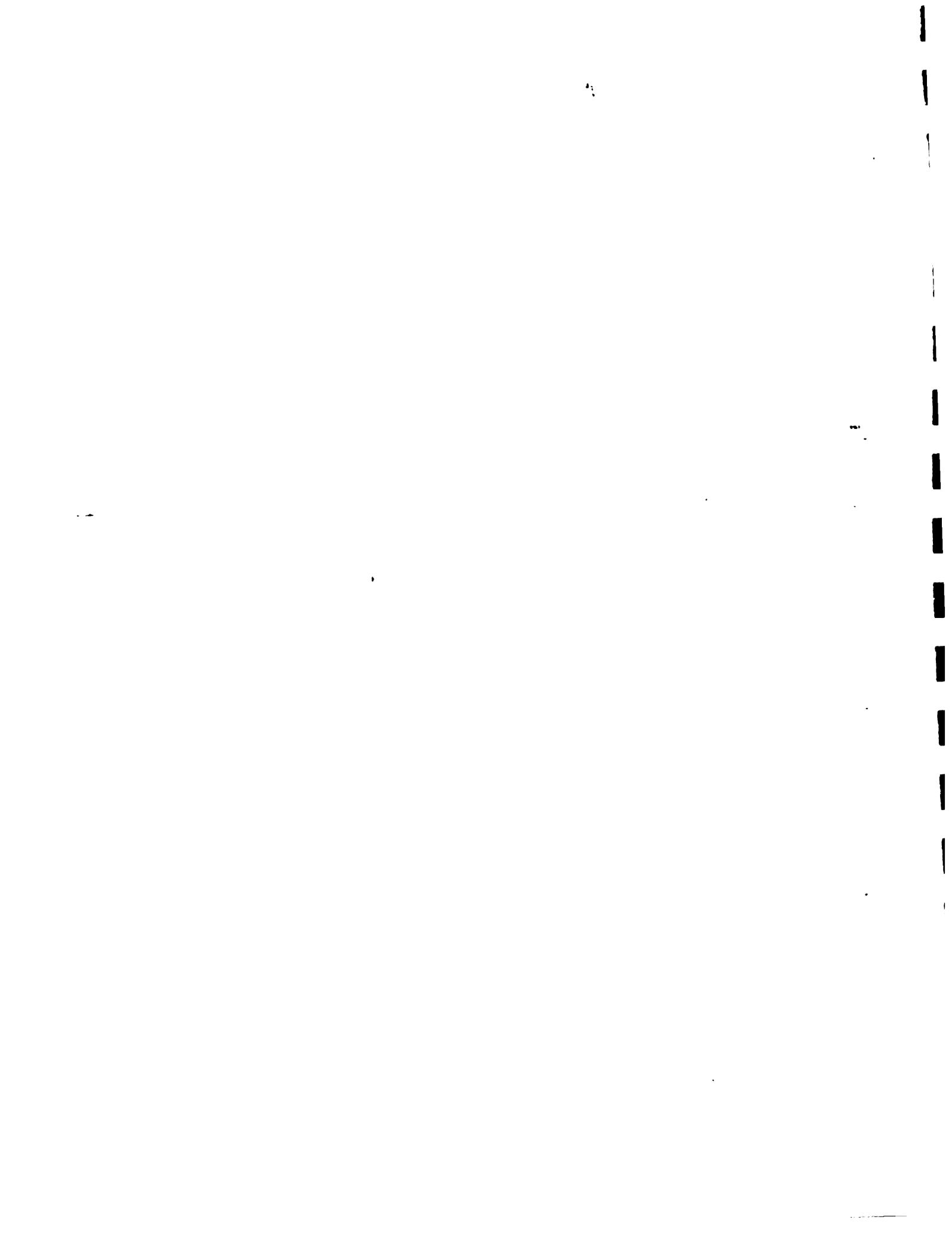
En cuanto a disponibilidad de agua, aunque realmente no se trata de agua para riego, ya que las condiciones de pluviosidad de la zona no lo exigen, también la mayoría de los agricultores tiene agua en su finca (un 66,0%). Los procesos de erosión de la tierra, aunque no son graves si se pueden considerar existentes, comoquiera que el 55,0% de las fincas presentan síntomas leves de erosión, por el continuado trabajo de la tierra, durante muchos años. Sin embargo, a este respecto cabe anotar que es común encontrar prácticas de conservación de suelos en la zona, como el establecimiento de franjas de pasto en el sentido de las curvas de nivel. Por lo demás, dado que es una zona de cultivos intensivos, y de que se usan varas para el frijol, y de que además hasta hace muy pocos años se cocinaba con leña, la cubierta natural de bosques es prácticamente inexistente, lo que puede también haber influido en estos síntomas de erosión.

En general también la mayoría de los suelos (65,0%) son de textura franca.

En síntesis, es una zona relativamente homogénea en cuanto a estas condiciones físicas, de tal manera que éstas, por no variar en grandes proporciones, no van a ser consideradas como explicativas de situaciones divergentes en cuanto a niveles de bienestar o de desarrollo tecnológico.

b) Resultados en cuanto a estructura productiva y uso del suelo

Se decía al comienzo del proyecto que existía heterogeneidad en relación con el tipo de cultivos y de arreglos de éstos,



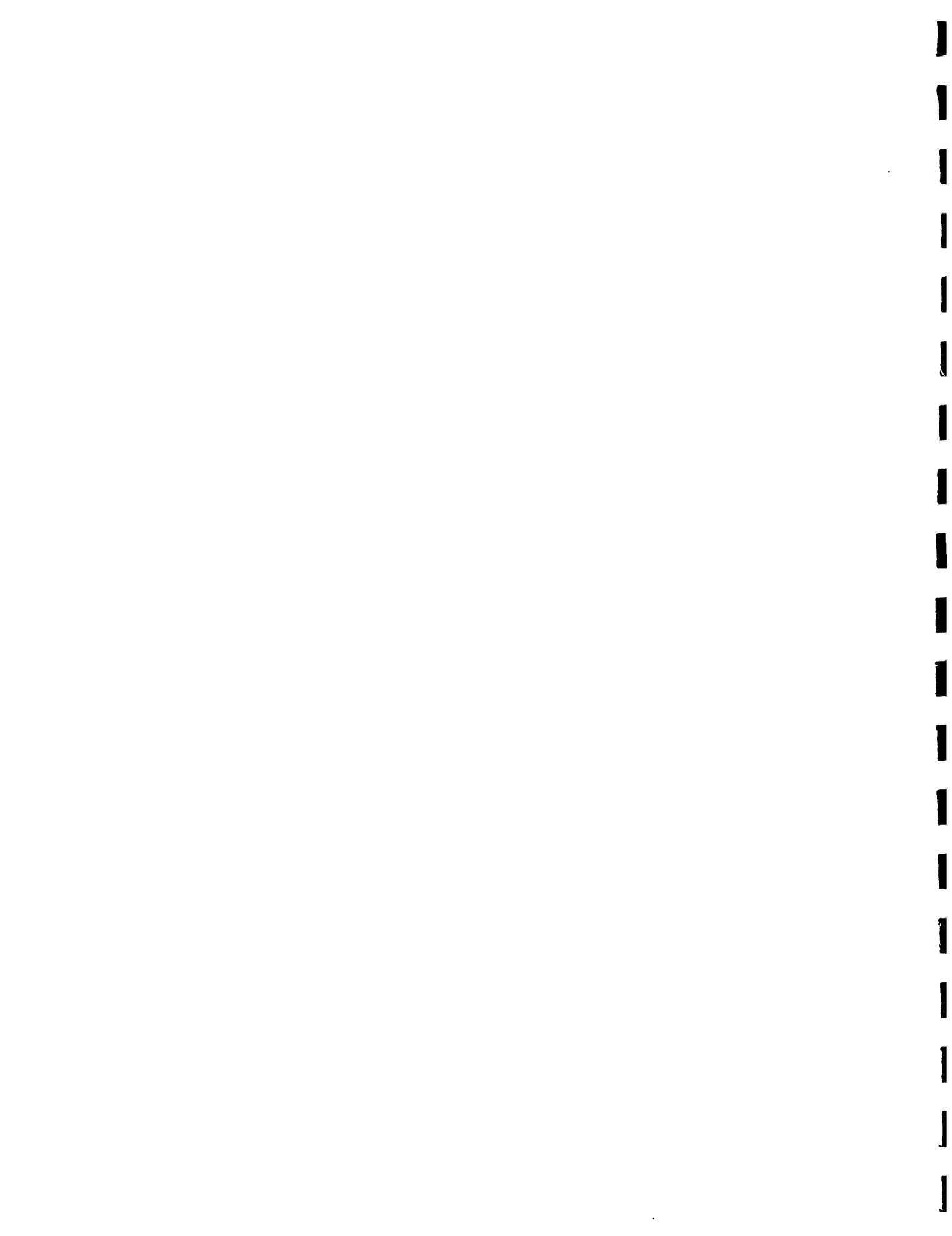
en la región objeto del estudio.

Para estudiar este aspecto, es necesario antes presentar la información relativa al uso general del suelo. El mayor uso que dan los agricultores a su suelo es para cultivos anuales, y en segundo lugar para pastos.. Es de anotar, como dato de importancia, que en general para todos los grupos se presenta un elevado porcentaje de superficie que podría ser cultivada y que no está cultivada. Aunque esto no formaba parte central del trabajo, por la información obtenida se puede decir que varias causas pueden explicar el fenómeno: en primer lugar, para algunos campesinos, la escasez de recursos para cultivar, hace que no amplíen las áreas; en segundo lugar, se presenta también en algunas zonas escasés de mano de obra, y finalmente la falta de vías de penetración, que impide a los campesinos sacar al mercado sus productos.

En cuanto a tamaño de las explotaciones, en promedio son todas inferiores a 6.3 hectáreas, y en general también, con una sola excepción, las mayores áreas dedicadas a cultivos anuales están en los grupos de mayores ingresos.

Adicionalmente a este primer hecho, de existencia de una frontera interna de la tierra, se presenta en el Cuadro No.5 la información relativa a la frecuencia de arreglos o sistemas productivos por grupos de agricultores (niveles de ingreso y uso de mano de obra). El primer hecho importante es, para todos los grupos, la presencia de múltiples asociados y sistemas de producción, lo cual confirma una vez más la tremenda diversidad en cuanto al uso de sus recursos. Otro hecho fundamental es el de que la mayor proporción de sistemas y de sus combinaciones, incluye al maíz, frijol y papa.

En cuanto a frecuencias de arreglo por niveles de ingreso y de uso de mano de obra, obsérvese como los dos grupos de ingresos que sólo usan mano de obra familiar tienen una clara predominancia de sistemas de cultivos solos (no asociados), mientras que aquellos que utilizan mano de obra asalariada (compran trabajo) tienen predominancia de sistemas asociados, y finalmente los agricultores que venden algún porcentaje de su mano de obra presenta un relativo equilibrio en cuanto a la frecuencia de presentación de cultivos solos y asociados. Estos resultados sin embargo no están directamente asociados con los niveles de ingresos, en el sentido de que no todos los que tienen cultivos asociados presentan los mayores niveles de ingresos, y viceversa. La asociación se presenta más bien en relación con el patrón de uso de mano de obra, ya que, de acuerdo a los resultados, parece ser que los cultivos solos (frijol y papa) especialmente, utili-



CUADRO No. 5 COLOMBIA. PIONERO
ESTRUCTURA PRODUCTIVA

Sistemas de Producción	GRUPOS (frecuencias)					
	Ingresos altos			Ingresos bajos		
	2. compra trabajo	3. Vende trabajo	1. Sólo usa trab. famil	3. Vende trabajo	1. sólo usa trab. famil	2. Compra trabajo
A. CULTIVOS SOLOS						
M (o)	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>11</u>	<u>5</u>	<u>14</u>	<u>11</u>
F(o)	-	-	-	-	1	-
P (o)	-	-	1	-	3	1
P(o), F(o), Fia(o)	-	-	1	-	-	-
F(o), P(o)	1	-	1	1	2	2
M(o), P(o)	-	-	4	1	1	2
F(o), M(o)	-	2	1	-	1	2
F(o), Rep(o)	-	-	-	1	-	-
F(o), P(o), M(o)	2	3	2	1	2	3
B. EN ASOCIO Y SOLOS						
M - F	<u>7</u>	-	-	1	1	7
M(o), Px F	-	-	-	-	1	1
P(o), M - F	2	1	-	1	1	-
M(o), M - F	-	-	1	1	-	-
PxM, M - F	-	1	-	1	-	-
P(o), M(o), M - F	-	1	-	1	1	-
P(o), F(o), M - F	2	-	-	-	-	-
Px F, P - F, M - F	-	-	-	1	-	-
Fx Arr, Rep(o) M(o)	1	-	-	-	-	-
Px Arr, Tom(o)	1	-	-	-	-	-
F - Arr, M(o)	-	-	-	-	-	1
PxM	-	-	1	-	1	1
Fig x F	1	-	-	-	-	-
P - M - F	1	-	-	-	-	-
F x Arr, P (o)	-	-	-	-	1	-
TOTAL	18	8	13	11	20	21

Convenciones:

M= Maíz

F= Fríjol

P= Papa

Rep= Repollo

Arr= Arracacha

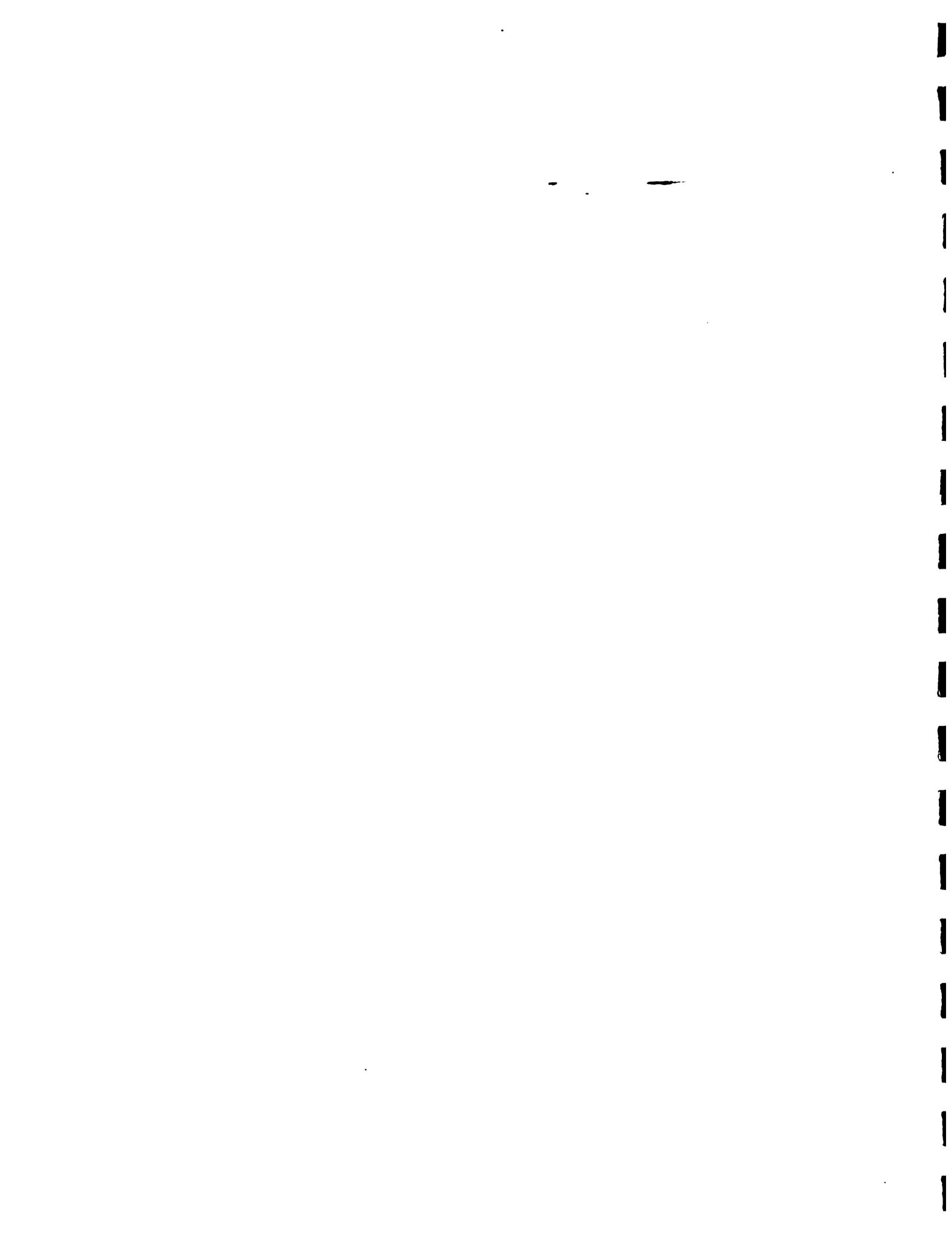
Tom= Tomate

Fig= Figue

(o) = Cultivo solo

- = Cultivos en relevo

x = Cultivo en asocio



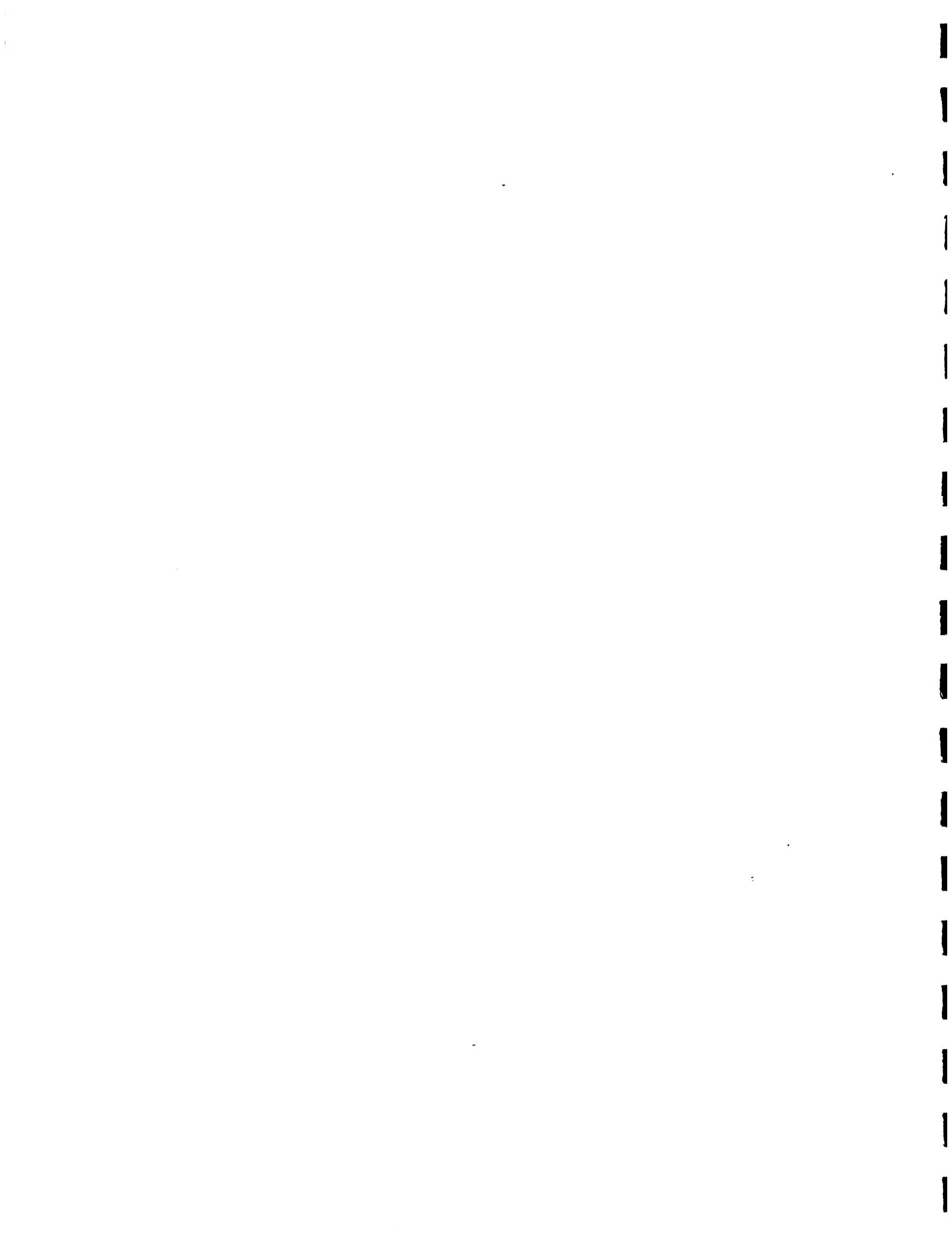
zan por hectárea más mano de obra que los cultivos asociados o en relevo, y estos sistemas predominan precisamente en aquellos grupos que tienen un mayor uso de mano de obra por hectárea, a saber los grupos de ingresos que sólo utilizan mano de obra familiar. De otro lado, los cultivos asociados, que requieren al parecer una menor cantidad de mano de obra, predominan en aquellos grupos que contratan mano de obra. (Entendiendo en este caso por asociado sólo el sistema M - F).

A continuación, y en una forma complementaria, se presentan las áreas totales para todos los encuestados, de cada uno de los arreglos más importantes. El arreglo más importante es maíz en relevo con frijol, con un total de 45 hectáreas, siguiéndole en importancia los cultivos solos de papa, frijol y maíz. Sin embargo, debe apreciarse que, sobre un total de 146,0 hectáreas para los arreglos más frecuentes, el 55,0% o sea 82 hectáreas, está dedicado a arreglos que contienen frijol como cultivo principal. Como se verá más adelante, frijol es en este momento el cultivo principal, desde el punto de vista de generación de ingresos, y por lo demás, frente al segundo cultivo de importancia para el mercado, la papa, requiere una inversión menor por hectárea:

En síntesis, en cuanto a estructura productiva, podría decirse, para la región estudiada, que existe una gran heterogeneidad en cuanto a los sistemas o arreglos productivos utilizados por los diferentes grupos de agricultores, pero existe también una tendencia a homogeneidad en cuanto a los productos cultivados, a saber: frijol, maíz y papa, y para estos, una predominancia en cuanto a aquellos que utilizan el frijol como cultivo principal. Adicionalmente, se considera importante advertir que el tamaño promedio por arreglo entre grupos no es muy diferente, y para todos en general existe, por diversas razones, una frontera interna que podría ser utilizada si no existieran las restricciones actuales de capital de trabajo, mano de obra y vías de penetración. Por lo demás, tampoco existen grandes variaciones en cuanto al tamaño total de las explotaciones. En relación con factores físicos inmodificables se encontró en general una similitud de condiciones para la gran mayoría

c) Estructura familiar y condiciones socioeconómicas generales

En la sección correspondiente a hipótesis y supuestos, se decía que existía una gran heterogeneidad en cuanto a condiciones socioeconómicas y estructura familiar, esta última desde el punto de vista de estructura por edades y sexo, disponibilidad de mano de obra total y aplicación de la misma para trabajos dentro o fuera de la finca, así como en los niveles de contratación de mano de obra.



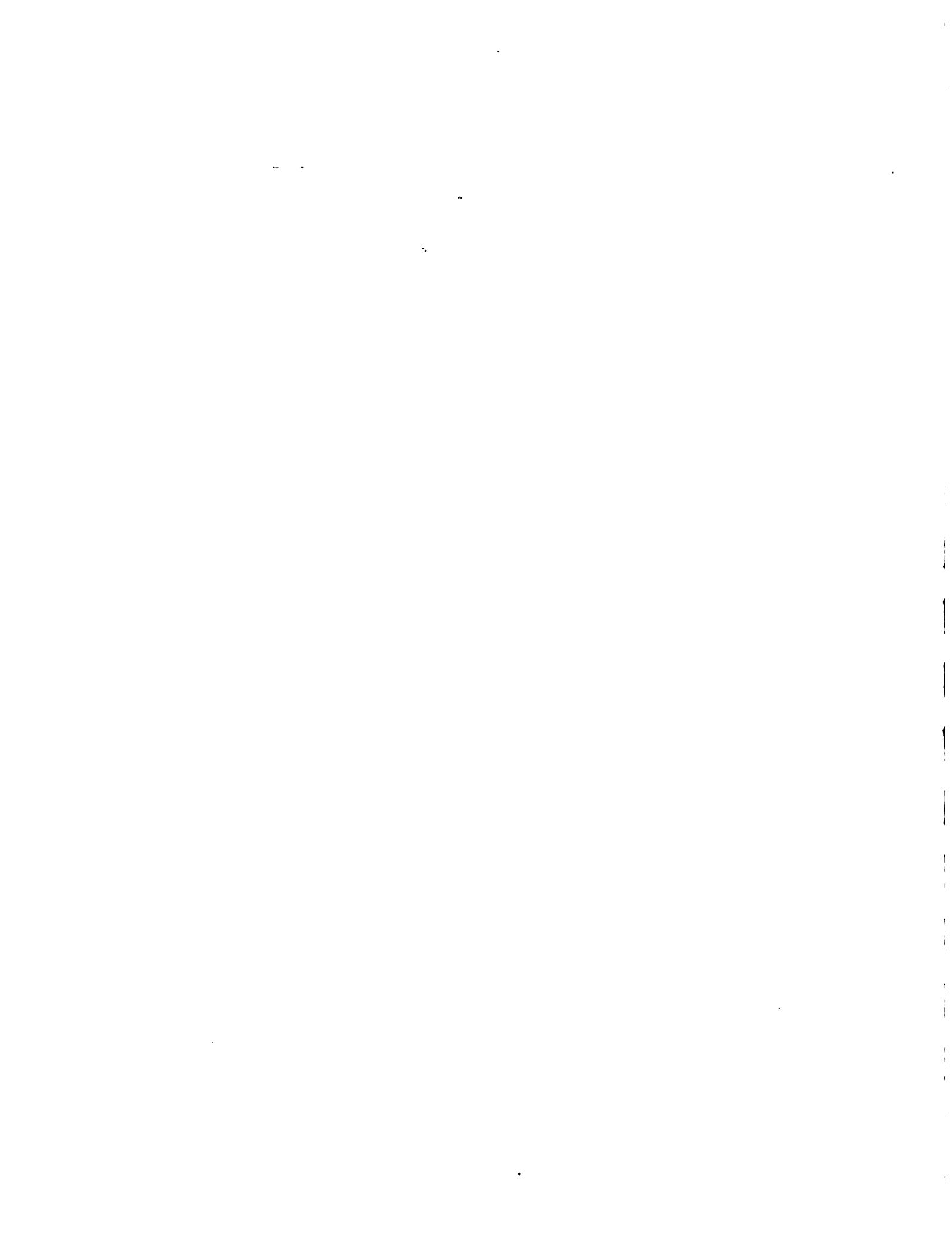
De acuerdo a la clasificación en grupos de ingreso de acuerdo al patrón de uso de mano de obra, y tomando estos como indicadores de nivel socioeconómico, en verdad se presenta una gran heterogeneidad de condiciones.

En cuanto a la estructura familiar, el hecho más sobresaliente es el tamaño familiar más grande en los dos grupos que venden mano de obra, los cuales alcanzan aproximadamente un tamaño de 10 personas por familia en promedio, frente a por ejemplo 7 personas promedio en los grupos que compran mano de obra, o 6 en los que sólo utilizan mano de obra familiar. Paralelamente con este resultado, se podría decir que los dos grupos que compran mano de obra familiar son los que utilizan en su explotación en total un mayor número de jornales, frente por ejemplo a los grupos que sólo utilizan mano de obra familiar, pero precisamente estos grupos que compran mano de obra son los que poseen las mayores superficies cultivadas, y como se verá más adelante son los que usan menos mano de obra por hectárea, por comparación con los otros grupos.

En relación con el fenómeno migratorio, es de observar que éste se ha presentado con una mayor intensidad por contraer matrimonio, y en menor proporción por búsqueda de mayores ingresos. En general, por las cifras obtenidas, esta zona de Rionegro continúa siendo altamente expulsadora de mano de obra.

d) Rendimientos promedios por sistema

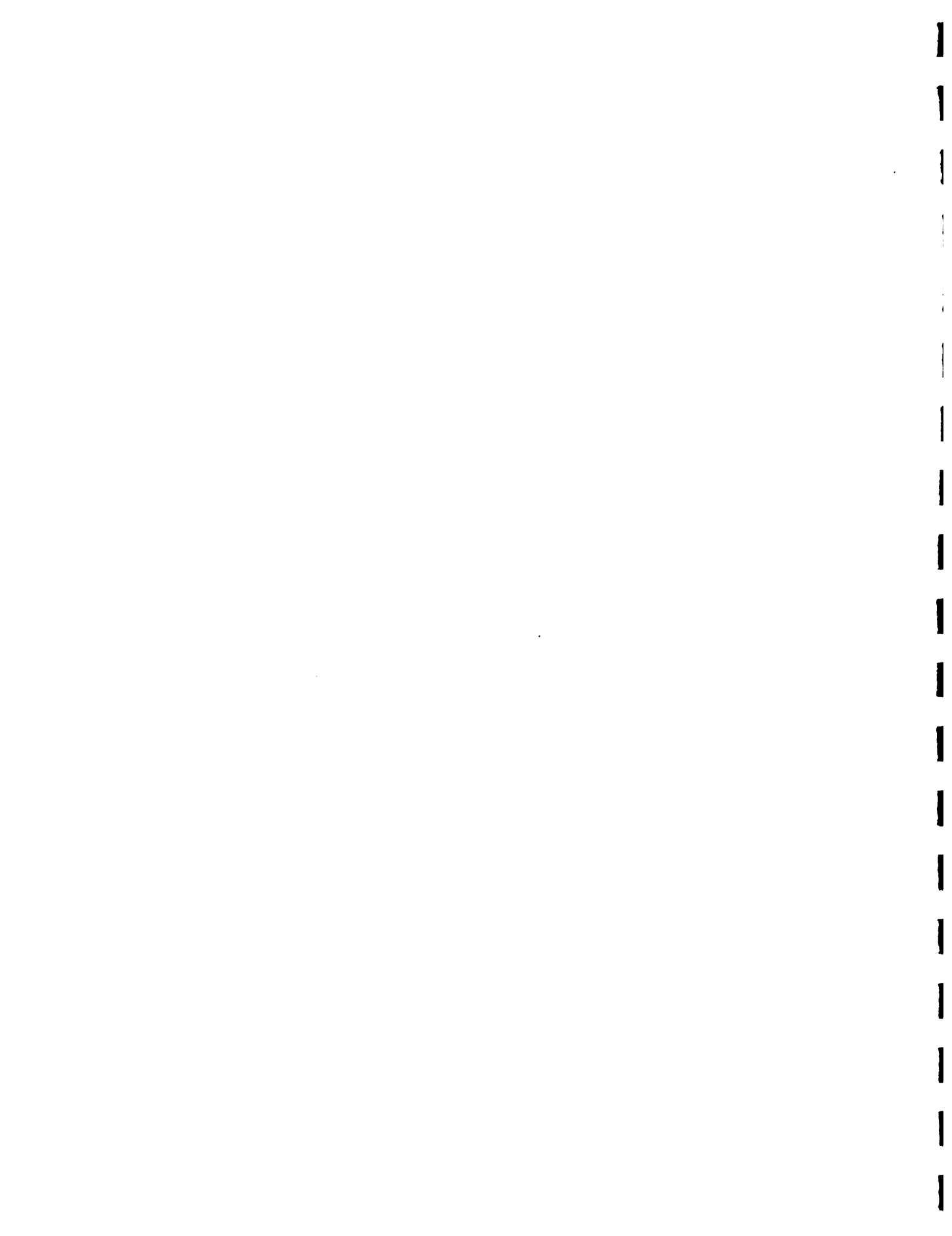
En general, la zona de Rionegro presenta rendimientos para los cultivos de papa, maíz, y frijol, muy superiores a los promedios nacionales. A título de información preliminar, se presentan en el Cuadro No. 6 los resultados de los rendimientos por unidad de superficie para los cuatro principales sistemas de cultivo en la zona. En general puede decirse que los grupos de mayores ingresos están obteniendo rendimientos superiores en promedio a los obtenidos por los agricultores de bajos ingresos. El grupo de mayores ingresos que compra mano de obra es el que por ejemplo presenta los mayores rendimientos en todos los sistemas; nótese cómo para los grupos de ingresos que tienen el mismo patrón de uso de mano de obra, se presentan mayores rendimientos en promedio para aquellos que están clasificados en niveles mayores de ingresos. Esto supone un mejor manejo de recursos, y la posibilidad de uso de mejor tecnología, como se verá más adelante.



CUADRO No. 6 COLOMBIA, RIOHEGRO
PROPONENTE DE RENDIMIENTO POR PRODUCTOS Y POR GRUPOS DE INGRESO
Y MANO DE OBRA

VARIABLE	Altos Ingre-		Altos Ingre-		Bajos Ingre-		Bajos Ingre-	
	sos. Compra mano de obra	Altos Ingre- sos. Vende mano de obra	Altos Ingre- sos. Utiliza mano de obra familiar	Bajos Ingre- sos. Vende mano de obra	Bajos Ingre- sos. Utiliza mano de obra	Bajos Ingre- sos. Compra mano de obra	Bajos Ingre- sos. Vende mano de obra	
Rendimiento Para	17.322.55	14.466.6	14.341.62	7.743.3	9.054.5	11.132.87		
Rendimiento Maíz	1.746.67	779.43	1.668.44	833	669.83	1.721.0		
Rendimiento FFfjol	1.450.0	1.247.0	1.083.87	849.5	1.143.71	1.066.42		
Rendimiento Maíz - FFfjol	1.406.5	602	-	681.25	1.458.75	874		
FFfjol	1.283.37	452.5	-	449.0	678.25	490.52		

NOTA: Con base en 80 encuestas. Se tomó la hoja ilo. 2 de la encuesta.



Una conclusión que podría adelantarse de estos resultados preliminares, es que el rendimiento no está asociado con los patrones de uso de la mano de obra, más sí con los niveles de ingreso, los cuales pueden ser a su vez indicativos de un mayor volumen de disponibilidad de ingresos, o de una mayor tecnificación.

2.2 Resultados en cuanto a hipótesis a nivel micro

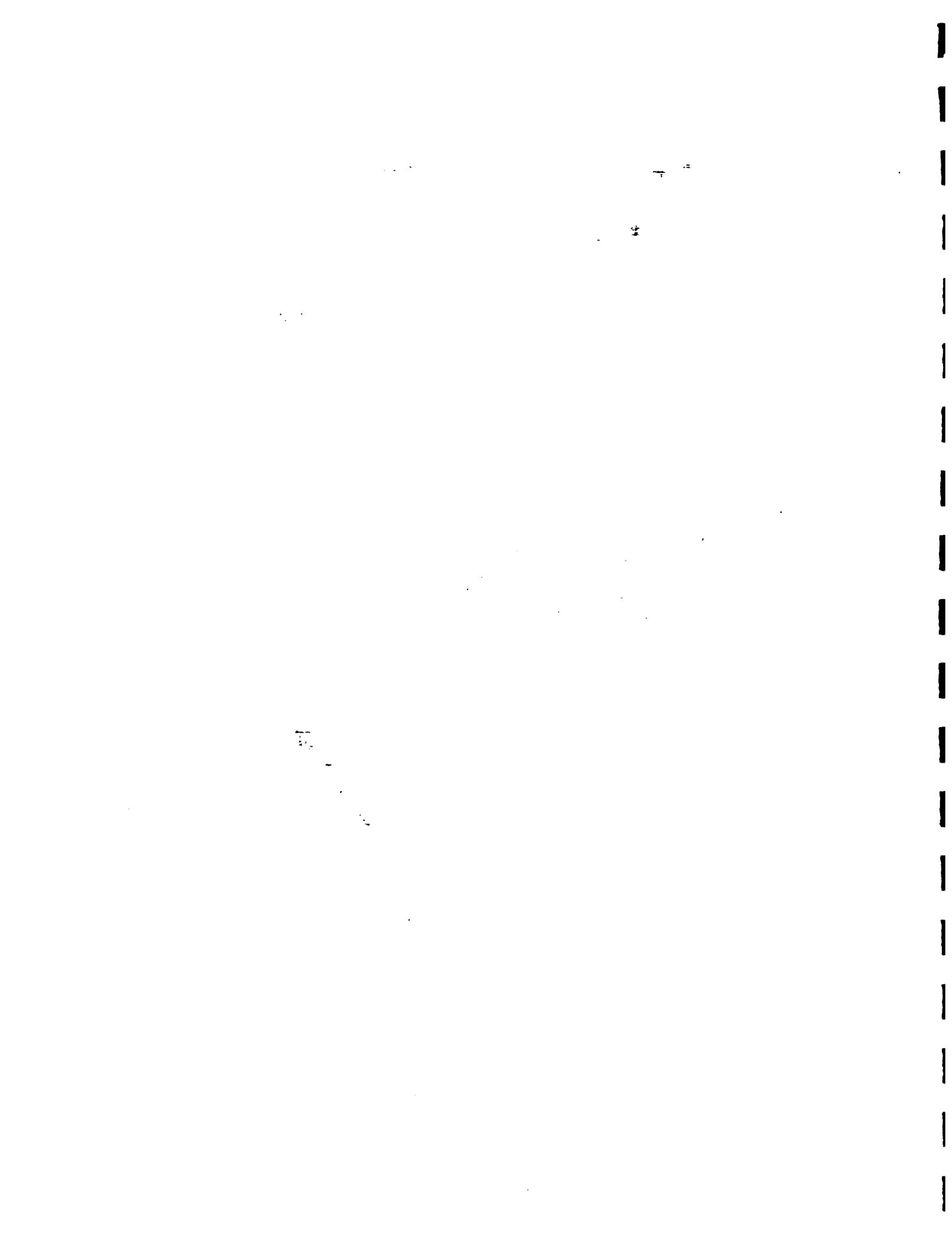
a) En relación con la existencia de tipos o grupos diferentes de campesinos

De acuerdo a los resultados presentados en la sección referente a tipificación, sí se encontraron tipos diferentes de estos, tanto en niveles relativos de bienestar, medidos por el ingreso disponible para capitalización y consumo, como por patrones de uso de mano de obra.

Como se explicó, estos grupos, seis en total, no fueron encontrados en base a variables relativas a niveles tecnológicos. Se creyó más beneficioso tipificar los campesinos en base a ingreso y patrones de uso de mano de obra, y posteriormente estudiar para cada uno de ellos el uso de tecnología. Al ordenarse de mayor a menor nivel de ingreso, los grupos quedaron en la siguiente forma, que será presentada en las secciones siguientes:

<u>Grupos según orden de ingreso</u> <u>(de mayor a menor)</u>	<u>Ingreso promedio en el año</u>		<u>No. de salarios mínimos al año/1</u>
	<u>Pesos</u>	<u>Dólares</u>	
A. <u>De Ingresos Altos</u>			
2.A Que compra trabajo	211.996	3.533	2,42
3.A Que vende mano de obra en algún grado	190.886	3.181	2,18
1.A Que solo usa mano de obra familiar	148.191	2.470	1,69
B. <u>De Bajos Ingresos</u>			
3.B Que vende algún grado de mano de obra	48.545	809	0,56
1.B Que solo usa mano de obra familiar	27.975	466	0,32
2.B Que compra trabajo	4.751	80	0,06

1/ El salario mínimo a finales de 1981 era de \$5.600,00 (US\$ 93) y al año representaría aproximadamente \$87.360,00 incluyendo beneficios sociales



Como se puede observar, los grupos de bajos ingresos, al si- quiera completan el equivalente a un salario mínimo insti- tucional, y se presume en consecuencia que los niveles de autoconsumo serán superiores que para los grupos de altos ingresos.

- b) Acerca de la estructura productiva y características gene- rales de los grupos encontrados.

Se quiere presentar una idea general de las características básicas de los grupos encontrados, partiendo del análisis de la estructura productiva, de costos de producción y ga- nancia neta por hectárea, para tener a continuación una me- jor performance de las variables de tecnología.

Para hacer lo anterior, se presentarán en primer lugar los rasgos básicos para los grupos en cada producto.

En cuanto a rendimientos, dentro de los productos y entre grupos, existe una gran heterogeneidad. Así por ejemplo en papa, los rendimientos están entre 17,3 y 7,7 toneladas por hectárea, lo que representa un rango de variación del 124,0%, en maíz un rango del 161,0%, en fríjol un rango de variación del 71,0% y en el relevo maíz-fríjol, un rango del 155,0%, para la suma de los rendimientos de los pro- ductos. Desde esta perspectiva, tan solo en fríjol se po- dría adelantar que la tecnología está más uniformemente adoptada entre los diferentes grupos. A su vez, en promedio, aunque existen diferencias, se podría afirmar que a mayor nivel de riqueza, o de bienestar, se presenta con mayor fre- cuencia rendimientos elevados, por comparación con los grupos de bajos ingresos que también en promedio presentan con ma- yor frecuencia los rendimientos por hectárea más bajos.

En cuanto a los costos de producción, repartidos en insumos y en mano de obra, los costos más elevados son para papa, seguidos de fríjol, y los menores son los de maíz. Dentro de los costos de producción, los mayores porcentajes se atribuyen a compra de insumos, con la excepción del cultivo del maíz, donde la mayor parte de los costos están representa- dos en mano de obra, ya que casi ningún campesino utiliza agroquímicos en este producto, considerado fundamentalmente de autoconsumo. No necesariamente los grupos de altos in- gresos tienen los mayores costos de producción, lo cual en cierta medida apoya la hipótesis en el sentido de que en la zona existen grupos de campesinos que sobreutilizan insumos químicos. En cuanto al uso de mano de obra por hectárea y por cultivo, se puede decir en primer lugar que en promedio el cultivo más demandante de mano de obra es la papa, y el

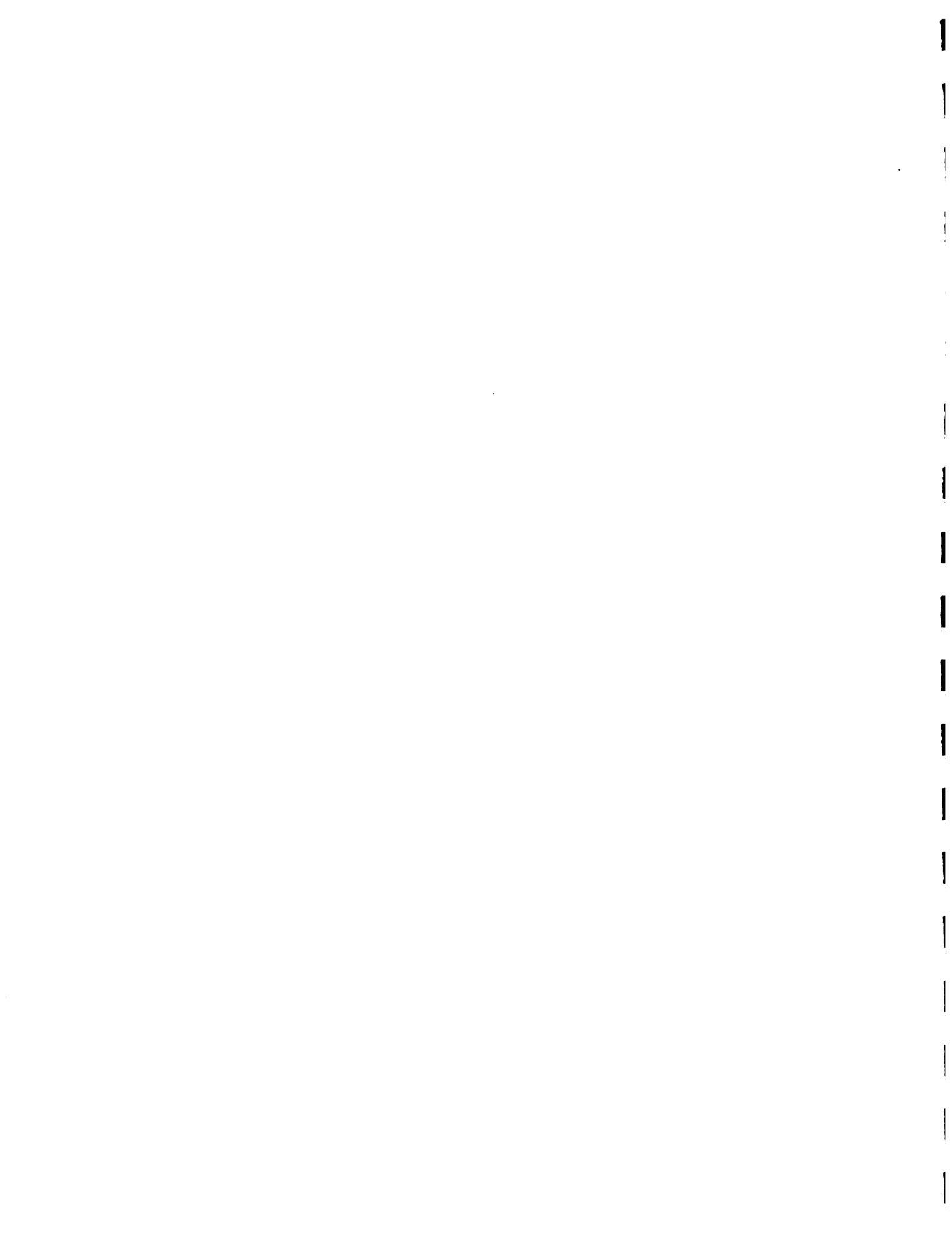
menor el maíz, situándose los otros dos sistemas en rangos intermedios.

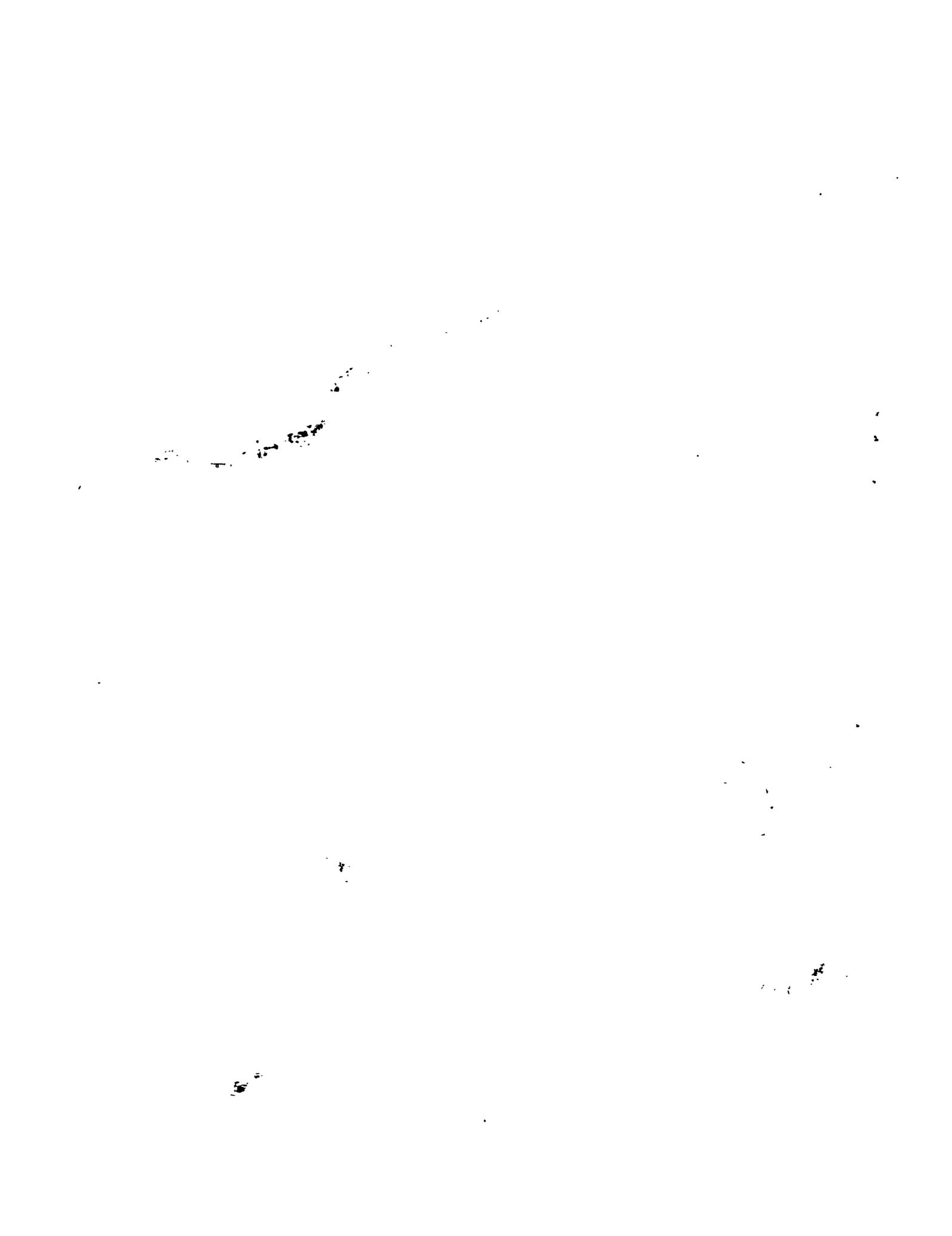
Finalmente, en cuanto a ganancias netas por hectárea, se puede también decir que la papa y el frijol son los que presentan los mayores valores, con la salvedad de que, de acuerdo a los resultados, la papa parece ser más riesgosa, pues presenta con mayor frecuencia, y en especial para los agricultores de bajos ingresos, pérdidas. En este caso, las pérdidas en parte están explicadas por los elevados costos de producción y menores rendimientos por hectárea en estos grupos.

La anterior situación en cuanto a la ocurrencia de situaciones diferenciadas de rendimientos, uso de insumos, costos y ganancias por grupos y productos se puede reforzar en la Figura No. 5, en la cual se presenta, para cada grupo y producto, la relación entre los jornales y el capital (insumos) requeridos por hectárea. Nótese cómo en general, es claro que la papa, en relación con los otros productos y sistemas de producción, es un cultivo que requiere más capital y mano de obra por hectárea, y que el maíz tiene los menores requerimientos de estos dos factores. El frijol sólo y el sistema de maíz relevo frijol están en una situación intermedia.

Adicionalmente, para cada producto, se ha trazado una línea punteada, indicativa de la ruta que debería seguir el grupo más ineficiente en la producción ^{1/} para llegar a los niveles del grupo más eficiente, en cuanto al uso de insumos y mano de obra. En este caso, con excepción del maíz, el mejoramiento técnico de la producción, implicaría un menor uso tanto de mano de obra como de capital por hectárea. Maíz es el único producto en el cual se incrementarían simultáneamente los niveles de uso tanto de mano de obra como de capital por hectárea, tal vez por tratarse de un producto diríamos de tecnología excesivamente rústica, ya que es usado casi exclusivamente para autoconsumo.

^{1/} Se ha tomado como indicativo de más eficiente, el grupo que presenta en forma simultánea, los mejores índices de rendimiento por unidad de superficie, y costos unitarios de producción por tonelada (los más bajos en costos).





Otra observación importante en relación con estas relaciones, es en el sentido de que, para la mayor parte de los productos estudiados, los grupos de altos ingresos (1A, 2A, y 3A) tienen las combinaciones menores de capital y mano de obra por hectárea, lo cual de nuevo refuerza la hipótesis de que los campesinos de algunos grupos estén sobreutilizando insumos y mano de obra también (recuérdese que las diferencias en fertilidad de suelo no eran muy acentuadas). Desde este punto de vista, las dos excepciones mayores son en primer lugar maíz, donde la tecnificación del cultivo hasta alcanzar los niveles del grupo más eficiente requeriría incrementos en el volumen de capital usado por hectárea, y el relevo de maíz con frijol, donde es claro que se incrementaría el uso de mano de obra. En papa y en frijol, por el contrario, se disminuiría tanto el uso de mano de obra como el uso de insumos de capital. Estos resultados refuerzan la idea de que los agricultores tienen diferentes grados de desarrollo tecnológico y diferentes relaciones de uso de factores, punto que será tratado más adelante.

c) Acerca de la presencia de cambio técnico en los diferentes grupos y productos

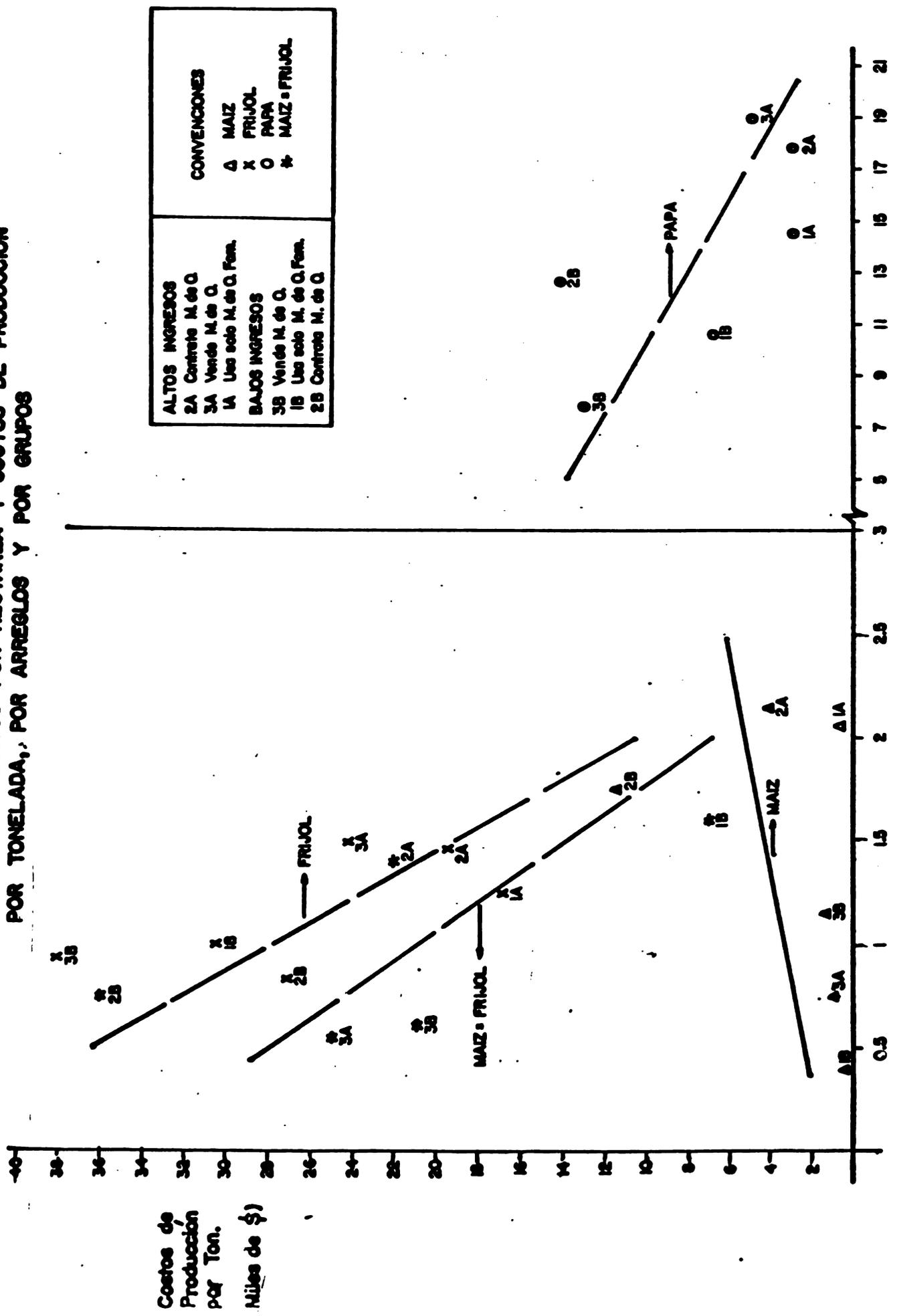
Una de las formas de medir la presencia de cambio técnico a nivel de campo, está dada por el análisis en primer lugar de los niveles de rendimientos obtenidos por unidad de factor, y en segundo lugar por los costos unitarios de producción. En este sentido, si para una empresa o para cualquier agregado de producción se presenta una situación en la cual se produce más por unidad de factor o insumo, y si además se produce la unidad a un costo menor, se dice que hay cambio técnico.

Con el fin de examinar esta situación en Rionegro, se tomó para cada uno de los grupos de productores la relación entre rendimientos promedios por unidad de superficie, y los costos promedios por tonelada, para cada uno de los productos y sistemas de producción. Esta situación se puede apreciar en la figura No. 6, donde se calculó adicionalmente la relación entre estos dos parámetros.

Para los casos de papa, frijol y el relevo de maíz y frijol, se encontró que existían diferentes niveles tecnológicos por grupos, y que en general dentro de estos era posible encontrar grupos que producían más a menor costo. Además, se encontró que en papa y frijol, los que producían más y a un costo menor eran precisamente los de mayores ingresos. En el caso de maíz en relevo con frijol no se encontró esta uniformidad, y los de mayor eficiencia fueron los correspon-

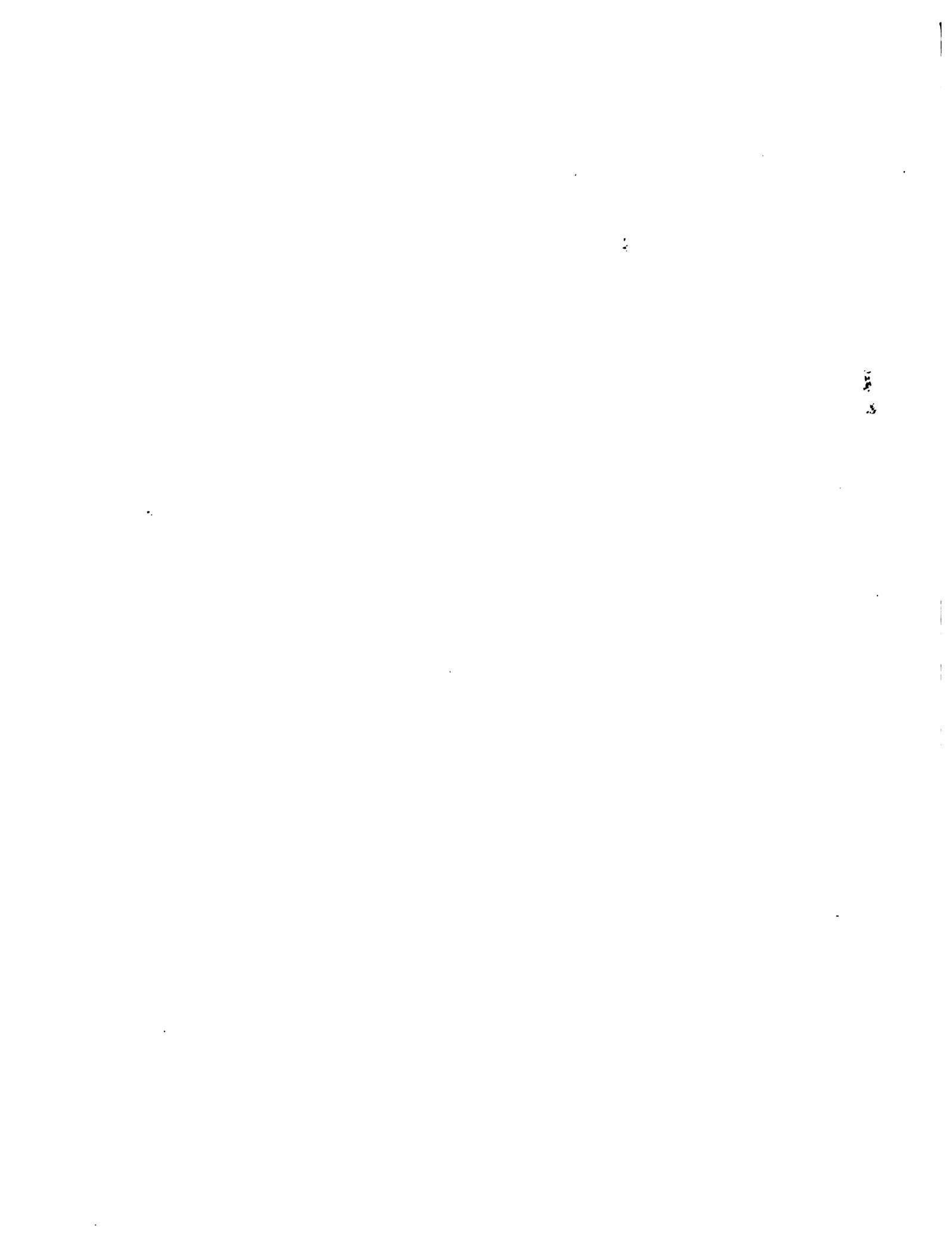
FIGURA N° 6

COLOMBIA -- RIONEGRO
 RELACION ENTRE RENDIMIENTOS POR HECTAREA Y COSTOS DE PRODUCCION
 POR TONELADA, POR ARREGLOS Y POR GRUPOS



R E N D I M I E N T O (Ton / Ha)

Costos de
 Producción
 por Ton.
 Miles de \$)



dientes al grupo de bajos ingresos, que sólo usaban mano de obra familiar. Esto explica que la tecnificación dentro de la zona, para los restantes grupos, implicaría un incremento en la cantidad de mano de obra empleada por hectárea.

Para el caso del maíz, la situación fue todo lo contrario, ya que el hecho de producir más eficientemente implicaba, paralelamente, un incremento en el capital por tonelada, y una disminución de la mano de obra requerida para producir esta tonelada.

Lo anterior significa que si se encontraron diferencias en cuanto al cambio técnico incorporado en la producción, tanto por tipos de agricultores como por tipos de productos y que en general para maíz en relevo con frijol y para frijol y papa es posible encontrar dentro de la zona desarrollos tecnológicos que permitan producir más a un costo menor, mientras que para maíz el incrementar la producción con un nivel técnico superior, implicaría producir más, pero a un costo unitario mayor. Hasta ahora no se ha relacionado estos grados de tecnología con la recomendada por el ICA: sólo se ha dicho que sí existen diferencias en el cambio técnico incorporado a la producción, entre grupos y entre productos.

Es de anotar además que para el caso de papa, por su misma naturaleza, el incremento en los rendimientos con la tecnología disponible en la zona, implicaría relativamente a frijol y al relevo de maíz y frijol, una disminución menor en los costos unitarios.

- d) En cuanto a los tipos de cambio técnico, y sus diferencias por grupos

Como se dijo anteriormente, el tipo de cambio técnico entre los grupos se analizará a partir de las relaciones de uso de factores.

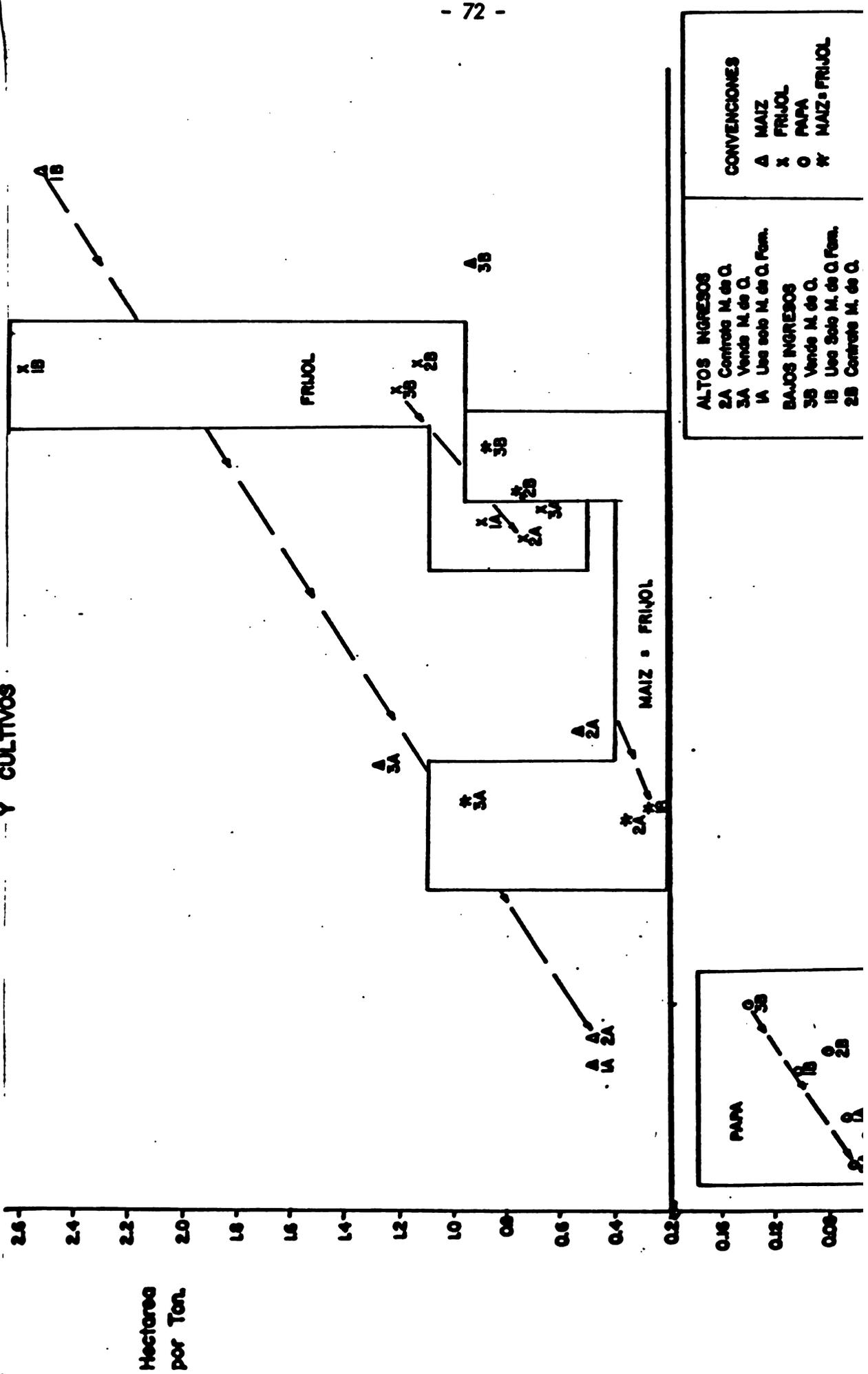
Como se presenta en las figuras Nos. 7 y 8, para los sistemas de cultivo de papa, frijol y maíz en relevo con frijol, las cantidades tanto de jornales, como de capital y de tierra por tonelada producida se reducen, a medida que el nivel de tecnología pasa del menos eficiente al más eficiente. En cuanto a maíz, las necesidades tanto de jornales como de tierra se disminuyen, pero las cantidades de capital por tonelada producida se incrementarían (también por tonelada).

Estos resultados en promedio están diciendo que los grupos de agricultores más eficientes realmente están produciendo



FIGURA Nº 7

COLOMBIA - RIONEGRO
 RELACION ENTRE HECTAREAS Y JORNALES POR TONELADAS, POR GRUPOS
 Y CULTIVOS



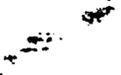
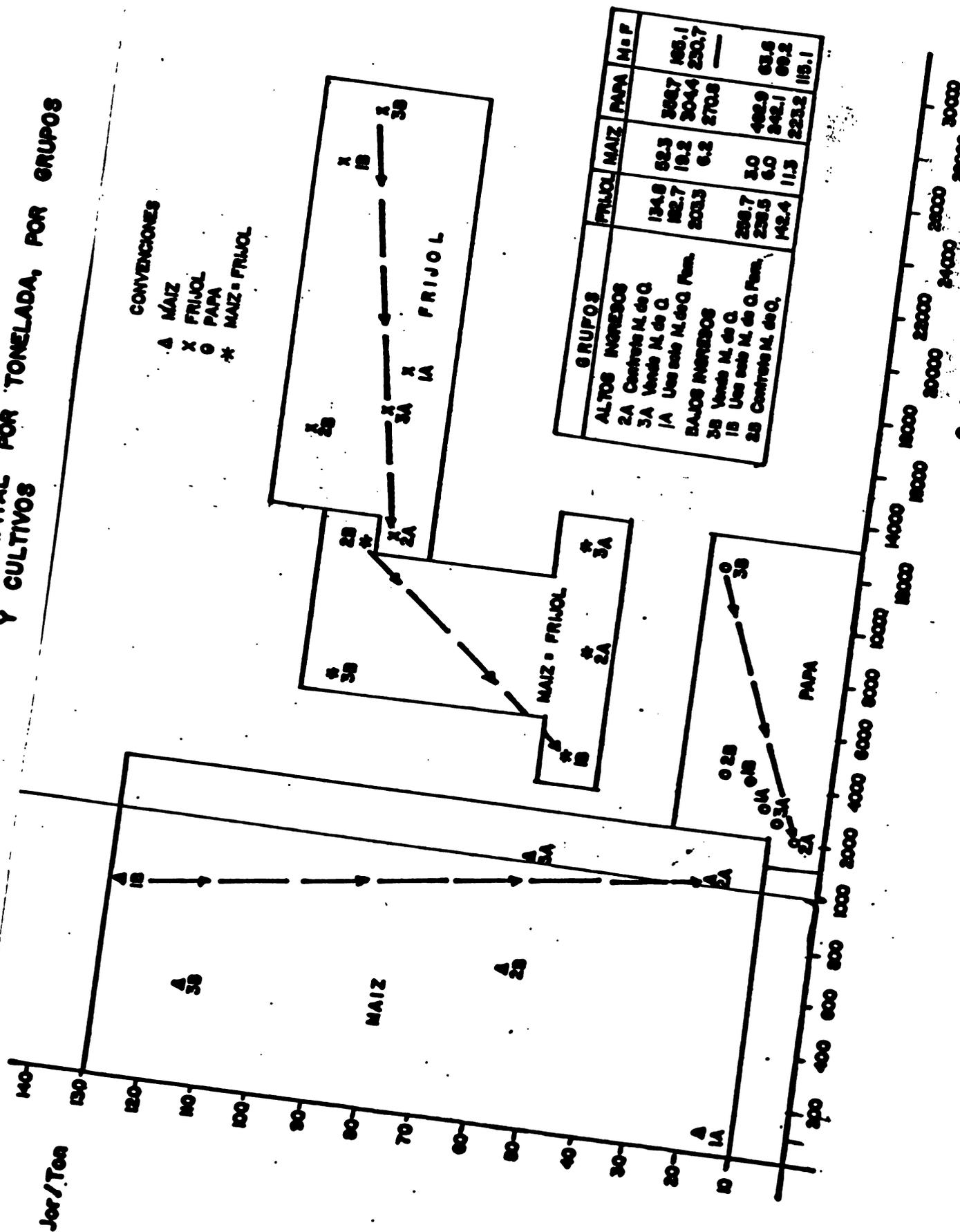
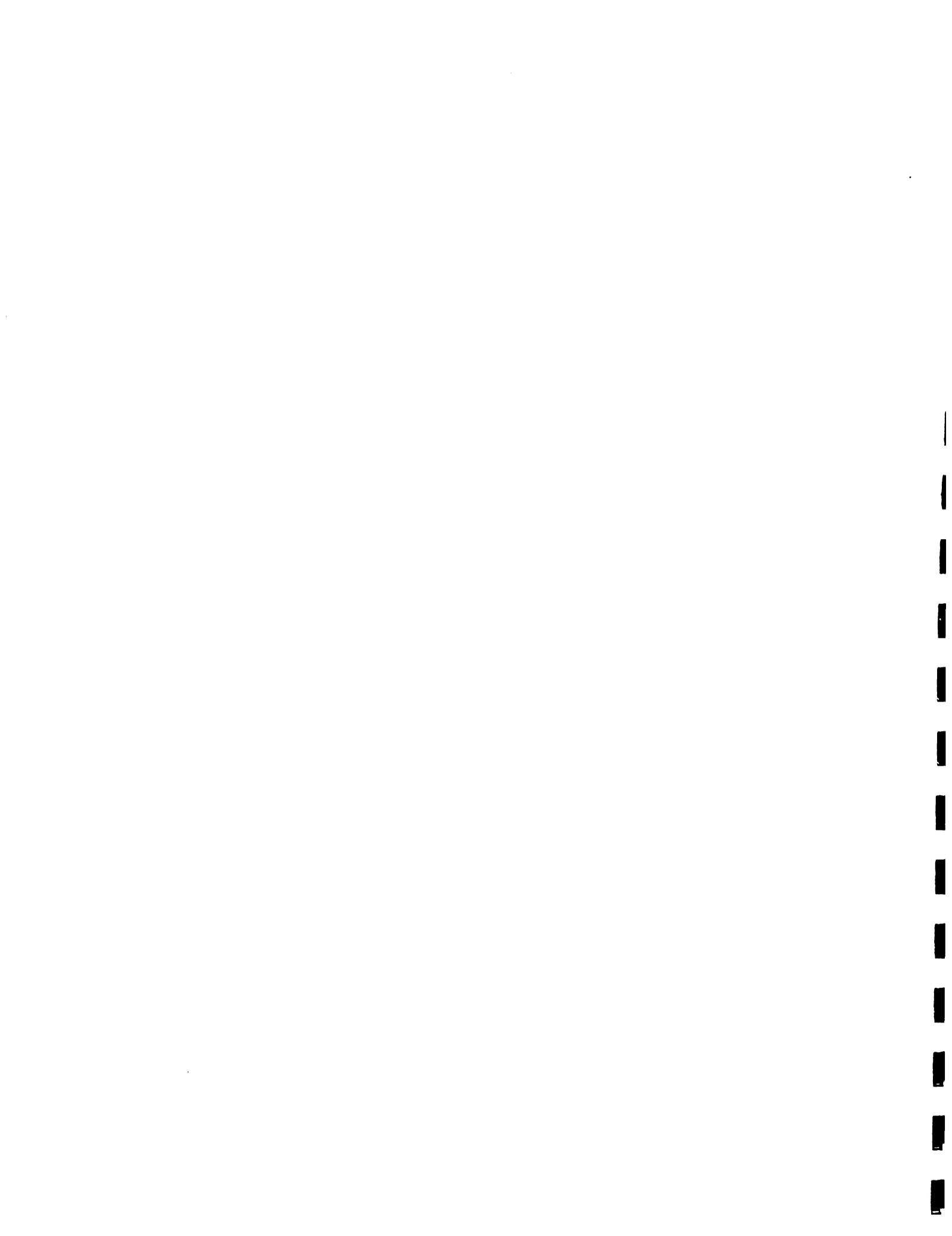


FIGURA Nº 8

COLOMBIA - RIONEGRO
 RELACION ENTRE JORNALES Y CAPITAL POR TONELADA, POR GRUPOS
 Y CULTIVOS





con menores cantidades de tierra, capital y mano de obra en general, y que existen grupos que producen con relaciones y proporciones mayores de factores. De nuevo, en promedio, se presenta con mayor frecuencia la menor cantidad de factores en uso de los grupos de mayores ingresos.

Finalmente, y dado que en las hipótesis se planteaba que los campesinos de mayores recursos utilizaban en forma más intensiva el capital en relación a la mano de obra, se hizo el siguiente análisis.

Para cada sistema de producción se analizó la relación existente entre capital variable (pagos de mano de obra) y capital constante (pagos por insumos), para calcular finalmente la composición orgánica del capital $1/$, y los cambios operados en ésta, para de allí deducir las variaciones en las necesidades de capital constante (C) y capital variable (V).

En relación con el maíz, las necesidades de capital por hectárea se incrementan en valores absolutos, mientras que las necesidades de mano de obra se reducen levemente. Como una consecuencia de esto, se puede decir que el cambio técnico en este caso, hacia el sistema de los más eficientes, implicaría usar más intensivamente el capital, y por consiguiente usar en menor proporción la mano de obra. Este resultado aparentemente va en dirección contraria a la dotación de factores de la zona, y eventualmente podría ser una explicación a la baja adopción de tecnología en este producto, además de los bajos precios relativos a papa y frijol, y la baja relación beneficio costo. En síntesis, la composición orgánica del capital se incrementa, coincidiendo con el planteamiento de la hipótesis, pues los grupos de mayores recursos son los más eficientes tecnológicamente.

En cuanto a papa, paralelamente se disminuyen las necesidades tanto de C como de V, pero proporcionalmente se reduce más rápidamente C, o sea el capital constante, provocando con ello una breve disminución de la composición orgánica del capital. En este caso la hipótesis no se cumple, pues el cambio implicaría que los más ricos o de mayores recursos ahorran más capital y mano de obra.

En frijol ocurre lo mismo que en papa, en el sentido de que para ambos factores (C y V) se disminuye el uso por hectárea, y también se reduce más rápidamente el uso de C (insumos) que el de mano de obra (V). Esto lleva a una disminución del 8,0% en la composición orgánica del capital. Nótese sin embargo que papa es un producto donde el capital constante (C) es más intensivo que en frijol, obteniendo



por consiguiente una composición orgánica del capital mucho más elevada que en frijol.

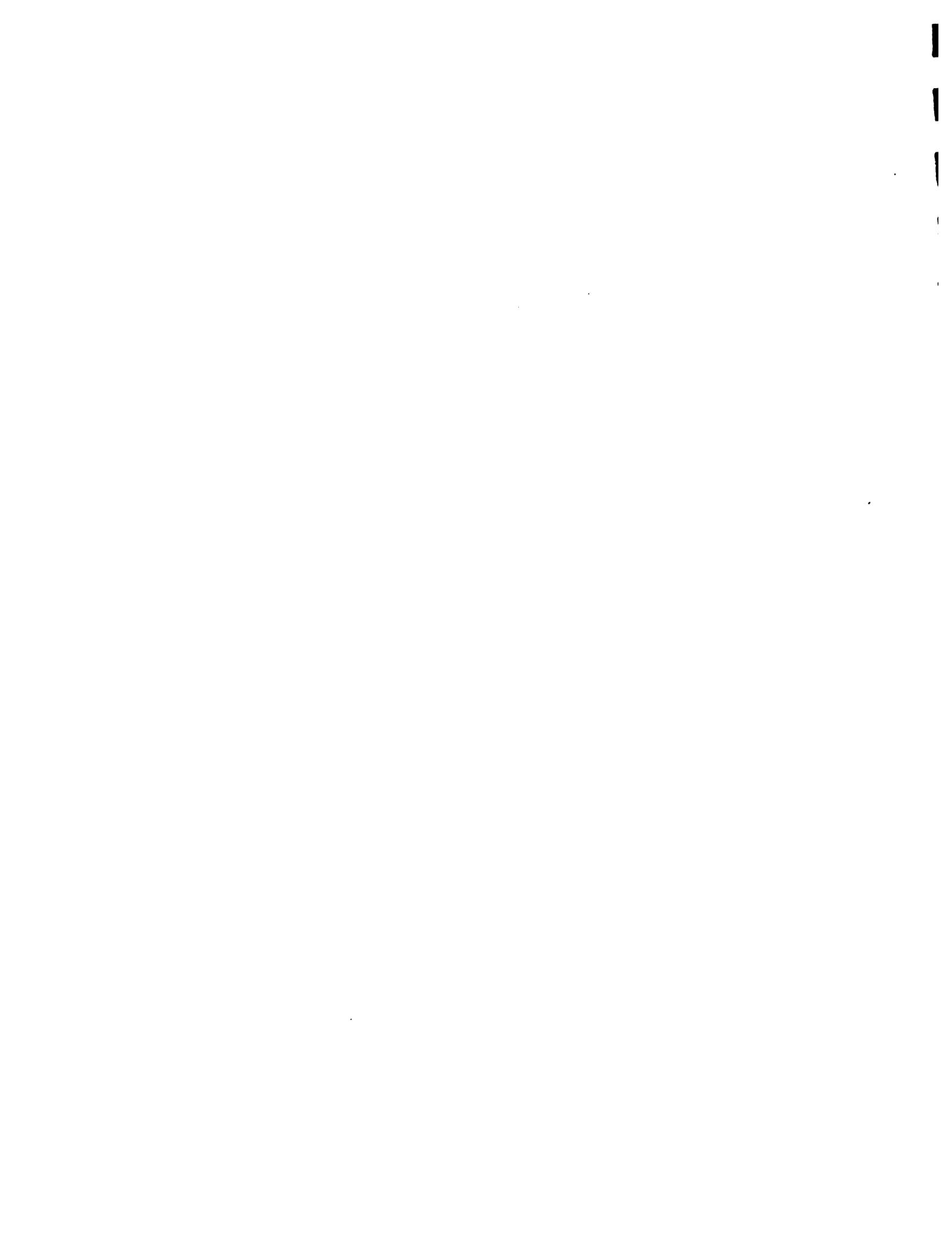
En el relevo de maíz y frijol de nuevo la situación es diferente a los tres sistemas anteriores, como quiera que las necesidades de V (mano de obra) se incrementan, mientras que las necesidades de capital constante (C) se disminuyen levemente. En este caso, la composición orgánica del capital también se disminuye en 9,0%.

En síntesis, el comportamiento de los agricultores es diferente por grupos y por productos, y tan sólo para el caso del maíz la hipótesis es cierta. En general, parece ser que los agricultores con mayor frecuencia estarían tratando de ahorrar tanto mano de obra como capital, pues sólo en un caso usarían más capital que los menos eficientes y también sólo en un caso estarían usando más mano de obra. Lo anterior, bajo la premisa de que se buscara un cambio técnico hacia la imitación del patrón de técnicas del grupo o grupos más eficientes. Es claro también que los más pobres usan más intensivamente no sólo la mano de obra, sino también el capital, lo cual es un signo bastante importante de ineficiencias en el uso de los recursos, como quiera que es evidente la escasez tanto de capital como de mano de obra en la zona estudiada.

- e) Sobre los resultados de la estructura productiva en relación a los niveles de bienestar.

En cuanto a rendimientos: En general la hipótesis, como se afirmó anteriormente es cierta, en el sentido de que con mayor frecuencia son los agricultores de mayores ingresos los que obtienen los rendimientos más elevados. Se presentan algunas excepciones, como la de maíz en relevo con frijol, donde son los agricultores de bajos ingresos que usan mano de obra familiar los que obtienen los mejores rendimientos en maíz, aunque en frijol están por debajo de al menos un grupo de altos ingresos, aquel que compra mano de obra.

En cuanto a Productividad y clases de suelos: Se decía en la hipótesis que aquellos que tenían los peores suelos, tendrían los rendimientos más bajos. Esta hipótesis no es cierta, ya que se demostró anteriormente que la inmensa mayoría de los agricultores tenían suelos relativamente homogéneos, no sólo en cuanto a fertilidad natural, sino también en topografía y clima.



En cuanto a la incidencia de plagas, malezas y enfermedades:

Se planteó en la hipótesis que los más pobres o de menores recursos tendrían mayor incidencia de problemas fitosanitarios. Al respecto, en la encuesta se preguntó al agricultor - en primer lugar qué limitantes tenía para producir, y en segundo lugar qué problemas había tenido en la producción. En cuanto a los limitantes para producir, las respuestas se dividieron en las siguientes opiniones:

Escasez de crédito: Presentó un porcentaje más elevado de respuestas que lo catalogaban como escaso en los grupos de bajos ingresos. Tan sólo en el grupo de ingresos altos que vende mano de obra, citó como un limitante importante, mientras que en los dos otros grupos de altos ingresos el porcentaje de respuestas fue más bajo.

Escasez de tierra: En general, y por comparación con las respuestas sobre crédito, en la mayoría de los grupos el porcentaje de agricultores que consideraba la tierra como limitante fue bajo. Tan sólo en los grupos que sólo usan mano de obra familiar se presentaron porcentajes elevados.

Para estos dos factores las respuestas en general coinciden con los supuestos, en el sentido de que aquellos agricultores que tienen los mayores recursos, no deberán tener al crédito y la tierra como factores tan limitantes como para los grupos de bajos ingresos.

Escasez de mano de obra: Como había sido señalado, en Río Negro se aprecian síntomas de escasez de mano de obra; los porcentajes de agricultores que mencionan este factor como limitante son elevados en los dos grupos de ingresos que compran mano de obra, pero donde además en grupos como los que sólo usan mano de obra familiar se presentan porcentajes elevados, y manifiestan que no pueden cultivar más porque precisamente no consiguen mano de obra. Por lógica, los porcentajes más bajos son en los grupos que venden mano de obra, los cuales se supone en promedio tienen un excedente de mano de obra.

Escasez de insumos: A pesar de que los grupos de mayores ingresos usan en menor proporción insumos modernos, en relación con los grupos de bajos ingresos, se presentan porcentajes inusualmente elevados de respuestas que lo presentan como una limitante importante, en especial los dos primeros grupos de ingresos elevados.



Costos de los insumos : Las respuestas en este limitante son también lógicas, en el sentido de que son precisamente los agricultores de más bajos ingresos los que lo mencionan como una limitante de importancia para producir.

Problemas de mercadeo: En este factor las respuestas están repartidas en cuanto a porcentaje de incidencia entre todos los grupos, queriendo probablemente manifestar que este factor representa una limitante relativamente generalizada en la zona.

Diríase en promedio que para estas limitantes para producir, las mayores ocurren en los agricultores de bajos ingresos, y evidencian en general limitantes de factores productivos.

En cuanto a los problemas en la producción, es evidente que los problemas fitosanitarios representan un problema común para la región. El listado de problemas para los cuales los agricultores demandan una solución es bastante largo, en cuanto a presencia de plagas y enfermedades.

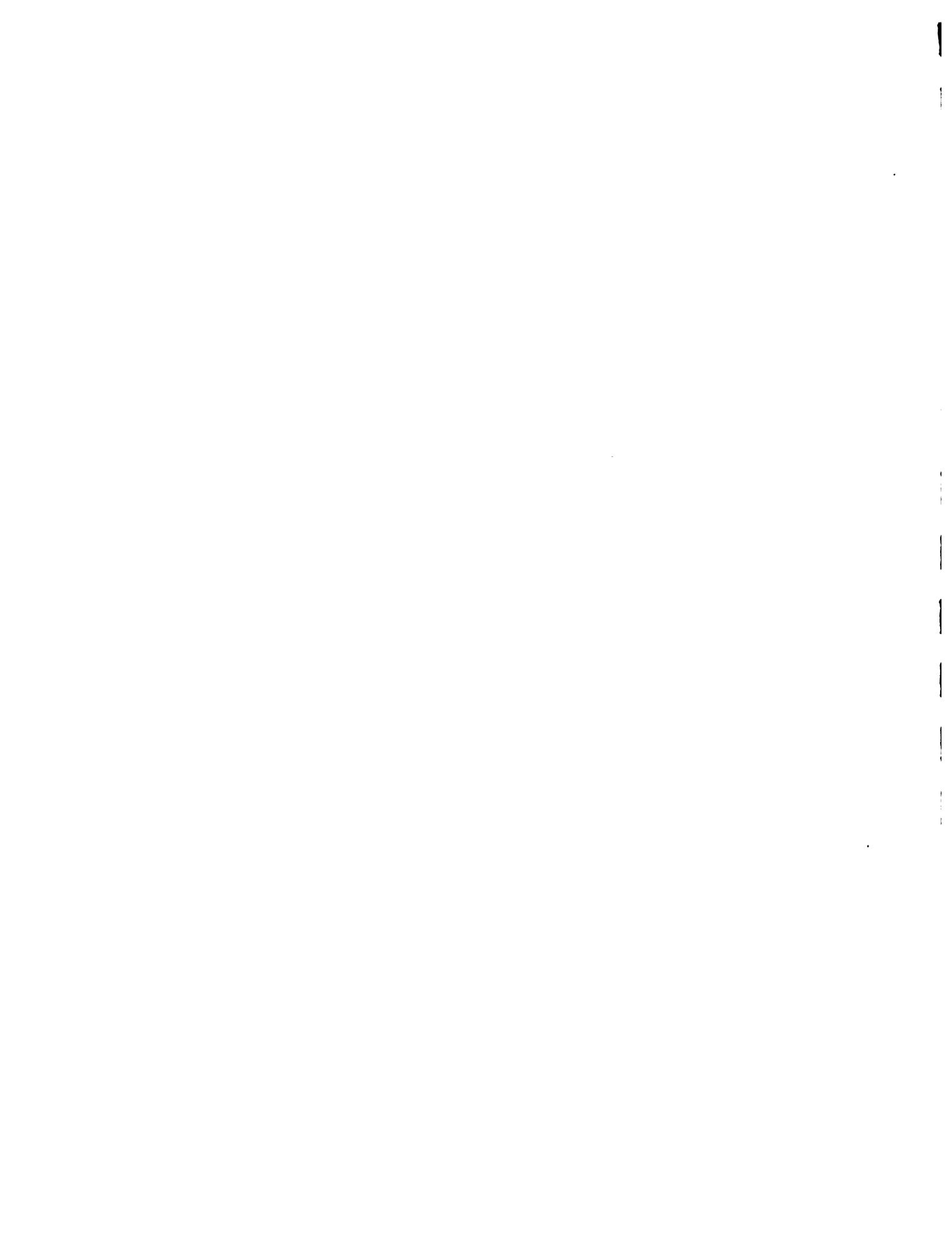
Bajo uso de crédito: Se mencionó en esta hipótesis que los campesinos de bajos ingresos presentarían un menor nivel de uso de crédito, en relación con los agricultores de mayores recursos. De acuerdo con la información, no parece ser cierta esta suposición, como quiera que los agricultores de bajos ingresos también utilizan crédito, y además llevan un promedio de años utilizando crédito, muy parecido al de altos ingresos. Se considera en general que debido a la presencia institucional del ICA con el programa DRI, el otorgamiento de crédito ha sido abundante en los últimos 10 años.

- f) Están en mejores condiciones los que han tenido en el pasado más recursos

Se planteaba en la hipótesis que los agricultores con mayores recursos en el pasado (tierra, equinos y otros) estarían hoy en mejores condiciones, ya que esto les daría una mayor escala de operación y en consecuencia mayores ventajas económicas.

Para abordar este argumento, se tomó como indicativo de recursos las siguientes variables, registradas en la encuesta:

- Tierra cultivada (TC)
- Tierra cultivable total (TCT)
- Volumen de crédito utilizado (CU)
- Gastos de reposición (compras de insumos y herramientas) (GR)



- Volumen de mano de obra usada en la finca y fuera de la finca (MOD y MOF)

Estas variables se relacionaron por medio de coeficientes de correlación con los volúmenes de ingreso disponibles, para todos los encuestados. Un coeficiente de correlación elevado significaría la existencia de una relación fuerte entre esta variable indicadora de recursos, y los volúmenes de ingreso actual.

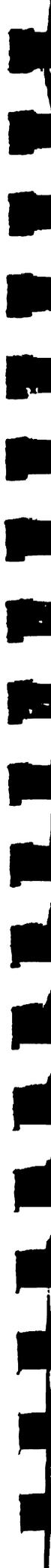
Los resultados fueron los siguientes:

<u>Variable</u>	<u>r</u>
TC	0,34
TCT	0,14
CU	-0,07
GR	0,45
MOD	-0,20
MOF	-0,19

Como puede observarse, existe una relación negativa entre volúmenes de crédito utilizado, y volúmenes de mano de obra familiar usada dentro y fuera de la finca, en relación con el ingreso. Estos coeficientes sin embargo no son muy elevados, y no se considera significativa su asociación. Sin embargo, se anota como resultado de importancia el que el total de tierra cultivada y los gastos de reposición muestran los coeficientes de correlación más elevados, lo cual sí es un indicativo de que a mayor tierra cultivada y a mayor volumen de gastos en insumos, mayor volumen de ingreso. Este resultado, aunque no definitivo, sí da bases para pensar que a mayores recursos de los agricultores en el pasado, mayores ingresos hoy.

c) Grado de vinculación del campesino al mercado.

La primera hipótesis en relación con el mercado era de que el agricultor, tanto oferente de productos como demandante de insumos, ha tenido una vinculación con el mercado que es diferente según el tipo de agricultores, en el sentido de que a mayores ingresos o nivel de bienestar del campesino, mayor grado de vinculación en el mercado. Además, se decía que a medida que ofrece más productos en el mercado, demanda más insumos, y esto también está relacionado con el grado de ingresos o nivel de bienestar.



En primer lugar, en cuanto al volumen de venta de productos (oferente), , al menos para papa y fríjol, se aprecia que a medida que el agricultor tiene más ingresos, vende más en el mercado. En el sentido contrario, a medida que los agricultores tienen un nivel de ingresos inferior, destinan un porcentaje mayor de la cosecha al autoconsumo. Entonces, para estos dos productos, que son los más orientados al mercado, se confirmaría la hipótesis, en el sentido de que a mayor nivel de ingresos mayor vinculación con el mercado. La situación en maíz es completamente diferente, comoquiera que los niveles de autoconsumo son superiores al 58,0 en todos los casos, exceptuando los dos grupos que compran mano de obra, los cuales tienen un porcentaje de autoconsumo de 30,0 al 43,0%. Este cultivo es fundamentalmente para alimentación humana y animal en la finca, y sólo pequeñas cantidades son vendidas. Tan sólo los dos grupos que compran mano de obra (el de altos ingresos y el de bajos ingresos) se puede decir que orientan una parte mayoritaria de su producción de maíz al mercado.

En cuanto a la demanda de insumos, se ha tomado como representativa de ésta los gastos de reposición, dentro de los cuales está incluida en mayor proporción la compra de insumos en el mercado. En el Cuadro No. 7 se presenta la información, donde es factible afirmar que con mayor frecuencia, los gastos de reposición más elevados se dan en el grupo de mayores ingresos, con la excepción del grupo de bajos ingresos que compra mano de obra, que también presenta una cifra relativamente elevada de gastos. Si se toman los ingresos agropecuarios como indicador de grado de importancia del agricultor como oferente de productos, y se relaciona con el volumen de gastos de reposición, se notará claramente que los grupos de altos ingresos, además de ser los mayores demandantes de insumos en el mercado (no por unidad de superficie sino en total de la explotación), y los mayores oferentes, obtienen por cada peso gastado (demandado al mercado) en insumos, un ingreso en promedio cuatro veces superior, mientras que los bajos ingresos están obteniendo en promedio 1,5 pesos de ingreso por cada peso que gastan en insumos. Esta es una medida indirecta de eficiencia productiva también, que otorga amplia ventaja a los agricultores de mayores ingresos, que en general, como se vió anteriormente, han incorporado un cambio técnico más eficiente, que les permite probablemente capitalizar en mayor grado que los demás agricultores.

En síntesis, se puede afirmar que tanto como oferente y como demandante, la vinculación al mercado es mayor a nivel de bienestar o de ingreso.



CUADRO NO. 7

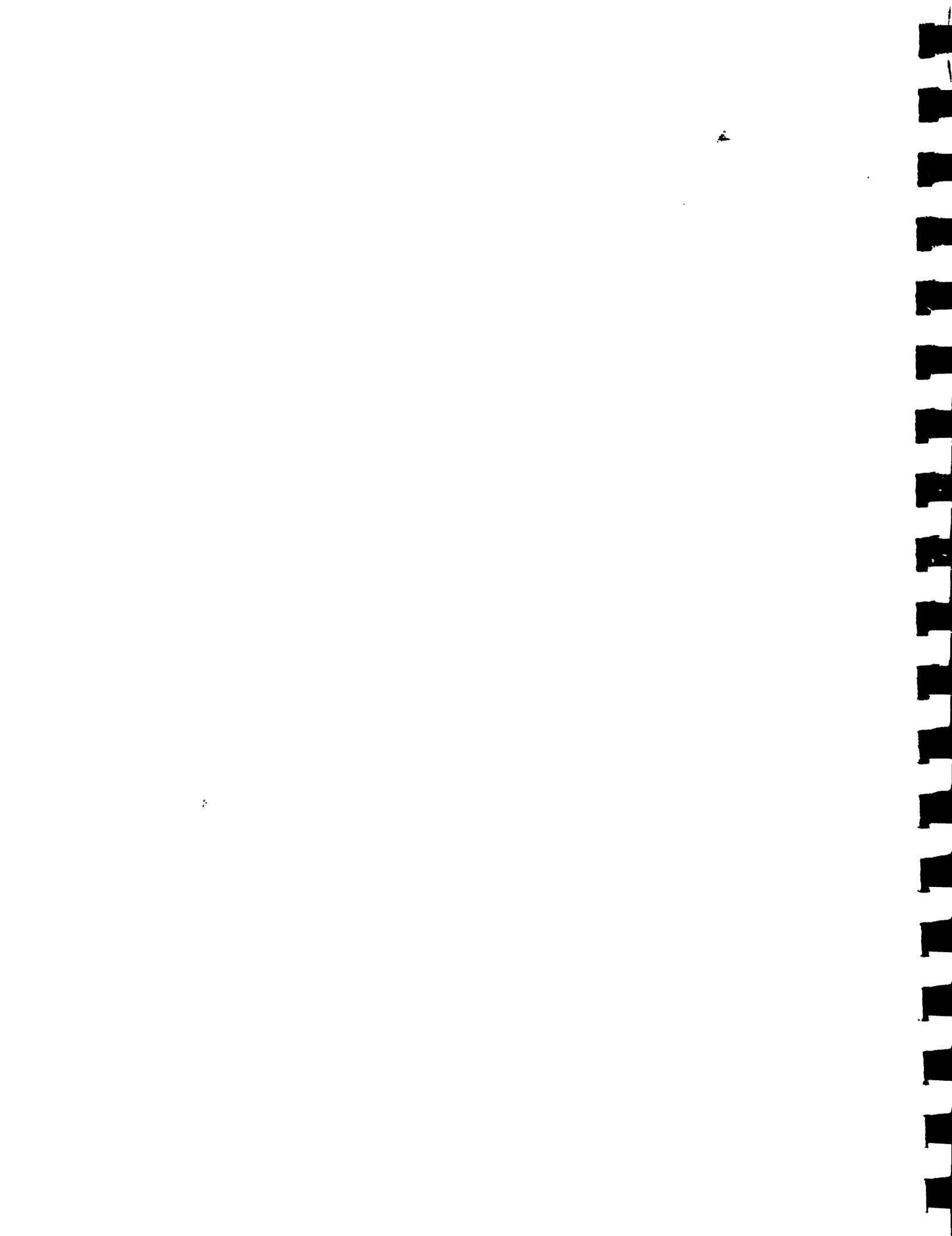
COLOMBIA, RIONEGRO

DEMANDA PROMEDIO DE INSUMOS (GASTOS DE REPOSICION)
POR EXPLOTACION, E INGRESOS POR VENTA DE PRODUCTOS
AGROPECUARIOS (PESOS)

(1)

(2)

GRUPOS	GASTOS REPO- SICION	Ingresos	(2) / (1)
<u>ALTOS INGRESOS:</u>			
2. Contratan mano de obra	60.127	251.920	4,19
3. Vende mano de obra	41.713	139.101	3,33
1. Sólo usan trabajo fami- liar	36.828	149.473	4,05
<u>BAJOS INGRESOS:</u>			
3. Venden mano de obra	31.128	47.085	1,51
1. Sólo usan trabajo fami- liar.	25.912	47.620	1,83
2. Contratan mano de obra	40.060	61.923	1,54



Además de lo anterior, en esta hipótesis se planteaba que los precios que recibía el agricultor por sus productos y los que pagaba por lo que compraba eran diferentes entre grupos, y que estas diferencias estaban relacionadas con los volúmenes producidos y con el grado de vinculación al mercado.

Al respecto, no parecen existir diferencias en cuanto a los precios recibidos por el agricultor, para los tres principales productos. El mercado está muy atomizado, y en general se puede decir que las diferencias no son muy grandes. En consecuencia, este factor tampoco está relacionado con el grado de vinculación al mercado, ya que los volúmenes de venta son muy pequeños para todos los grupos.

h) En cuanto a estructura familiar y aplicación de mano de obra

El planteamiento general de esta hipótesis se refería a la presunción de que existían diferencias en el porcentaje de participación de la mujer, el esposo y los hijos en las actividades de la explotación, y que además se presentaban diferencias por grupos de ingresos.

En cuanto a la primera parte si se encontró una respuesta positiva, ya que en toda la región es marcada la diferencia en la participación de la mujer en los trabajos de la finca, en relación con el esposo y los hijos: mientras éstos se responsabilizan de toda la faena agrícola, la mujer participa en ésta en una forma muy esporádica, y tan sólo en la recolección de maíz y frijol. Su papel en las tareas pecuarias es un poco mayor (ordeño y racionamiento de animales) y definitivamente su trabajo principal es en la casa, preparando los alimentos, arreglando las ropas, limpiando la casa, etc. Son tan numerosas las familias, que el trabajo para el ama de casa es generalmente fenomenal (no le queda tiempo para otras cosas). Esto ocurre en todos los grupos en general.

En cuanto a la división del trabajo entre el padre y los hijos, en general no existe una diferencia grande, comoquiera que las labores son desarrolladas indistintamente tanto por el padre, como por los hijos. Tal vez la única anotación de importancia en este aspecto es la de que cuando los hijos tienen pocos años, realizan tareas más suaves en general, como llevar y poner la semilla en los sitios de siembra, acarreo de fertilizantes al campo en pequeños recipientes, y similares.



En general entre grupos no se encontró diferencia en este comportamiento. Es algo que se presenta uniformemente en la zona, por los patrones culturales existentes.

La segunda parte de la hipótesis planteaba que a mayor grado de ingresos o de nivel de riqueza, mayor uso de mano de obra asalariada. En este aspecto lo único que se puede decir es que los que tienen mayores ingresos de todos los 6 grupos hallados son los que compra mano de obra, pero también en bajos ingresos existe un grupo que compra mano de obra, y en los otros grupos se pueden encontrar de altos ingresos que no compran o utilizan mano de obra asalariada. Entonces esta afirmación resultó no ser cierta en términos generales. Lo que llama la atención siempre en todo el trabajo es el comportamiento del grupo de bajos ingresos que compra mano de obra, que de acuerdo a los postulados generales del proyecto debería tener una situación económica mejor: dentro de las posibles explicaciones encontradas a esta situación, se menciona que este grupo probablemente es el representativo de aquellos agricultores que hacen un uso inadecuado de la tecnología disponible, y esta en última instancia termina perjudicándolos, ya que usan volúmenes exagerados de insumos en comparación con los demás, son los que mayor volumen de crédito contratan (mayores pagos por intereses) y obtienen rendimientos por unidad de superficie muy bajos.

i) En cuanto a tamaño de la explotación, y uso de la mano de obra y del suelo

En esta hipótesis se mencionaba que a medida que el tamaño de la explotación era mayor, sería menor el uso relativo de mano de obra por hectárea, y adicionalmente se incrementaría el área dedicada a pastos, o se reemplazaría mano de obra por maquinaria. Gran parte de esta hipótesis surge de los datos preliminares de la evaluación que ha hecho el DRI para Antioquia, donde con excepción del planteamiento de sustitución de mano de obra por maquinaria esa era la situación que se estaba planteando.

En cuanto a esta primera parte de la hipótesis, ni entre tamaño total de la explotación y área dedicada a pastos, ni entre área productiva y uso de mano de obra por hectárea se ha encontrado una relación significativa. En cuando a grupos, para el único caso en que se encontró una correlación positiva y significativa entre área total de la explotación y área dedicada a pastos fue para el grupo de altos ingresos que sólo usa mano de obra familiar. Realmente esta situación, si



no es generalizable para el caso de Rionegro, donde las explotaciones son muy pequeñas, si es explicable y se presenta con alguna frecuencia en otras zonas campesinas de Colombia, donde a medida que el campesino logra un pleno empleo de mano de obra familiar (bien sea en actividades dentro o fuera de la finca) y todavía tiene tierra, entra de inmediato a otras actividades menos usadoras de mano de obra, entre las cuales la ganadería es la más frecuentemente encontrada. Para nuestro caso, el grupo para el cual a medida que aumenta el tamaño de la finca usa más áreas en pastos, no es el que tiene tamaño promedio más elevado, ni tampoco el que tiene mayor frontera interna de tierra disponible.

En cuanto a la sustitución de mano de obra por maquinaria, tampoco se da este caso para la zona, comoquiera que no existe maquinaria para labores agrícolas en Rionegro, y prácticamente todas las tareas se hacen a mano, inclusive la preparación del suelo, que en otras zonas campesinas se realiza con alguna frecuencia mediante el uso de bueyes.

j) En cuanto a uso de crédito y remuneración a la mano de obra

Se planteó al comienzo del trabajo, que a medida que la superficie explotada era mayor, sería mayor el volumen utilizado de crédito, y también de que a mayor cambio técnico, mayor remuneración salarial a la mano de obra. Se planteó esta hipótesis, pues para la zona en general se ha dicho que el cambio técnico inducido por el Estado debe tener un sesgo implícito hacia la mano de obra, en el sentido de que se deben buscar tecnologías intensivas en mano de obra. Si esto es cierto, al existir una oferta limitada de mano de obra. Si esto es cierto, al existir una oferta limitada de mano de obra en la zona, un incremento en su productividad implicaría un incremento en su demanda, y por consiguiente una mayor remuneración.

En cuanto a crédito, realmente no se encontró ninguna relación significativa con el tamaño de la superficie explotada, queriendo significar con ello que el tamaño no es factor determinante en Rionegro para facilitar el acceso al crédito.

Por el contrario, en cuanto a cambio técnico y remuneración a la mano de obra, además de plantearse una mayor remuneración de la mano de obra para los grupos de mayor cambio técnico incorporado a la explotación, también se decía que en general las retribuciones a la mano de obra eran en promedio inferiores a su contribución a la producción, y en general estarían muy por debajo de las retribuciones que recibía la

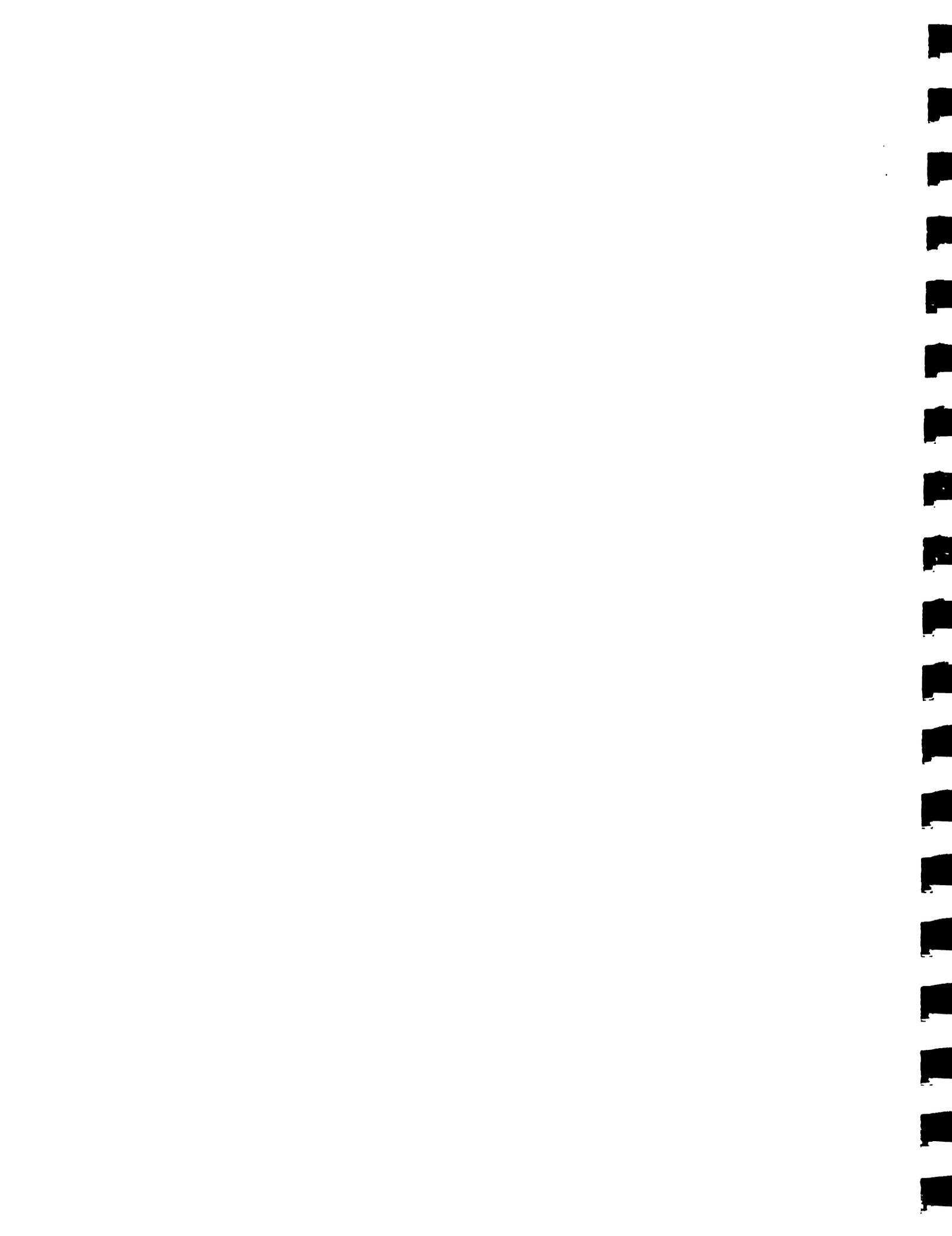


mano de obra asalariada. Además, por comparación, se suponía que las retribuciones al capital, en especial en forma de gastos en insumos, eran también superiores a las retribuciones a la mano de obra.

Los resultados en cuanto a retribuciones, arrojaron los siguientes resultados:

En cuanto a mano de obra, estas retribuciones son altas solamente en papa y fríjol para los tres grupos de altos ingresos, y para el relevo maíz, fríjol en el grupo de altos ingresos que compra mano de obra. Estas retribuciones superan en más del 100,0% el valor del jornal promedio para la zona, que es de \$300. En cuanto a papa y fríjol en los grupos de bajos ingresos y para todos los grupos de maíz, las retribuciones a la mano de obra son muy inferiores al jornal promedio de la zona, y en algunos casos resulta ser negativa, en parte por los bajos rendimientos, y en parte por la cantidad de insumos que aplican por comparación con los otros grupos, en especial en abonos.

Este resultado tiende a comprobar la hipótesis planteada, en el sentido de que en promedio, para aquellos que tienen una mayor eficiencia productiva y por consiguiente un cambio técnico incorporado superior, las retribuciones a la mano de obra son superiores. También se comprueba el planteamiento de que estas retribuciones son inferiores al valor pagado a la mano de obra asalariada, pero solamente en los grupos de bajos ingresos, pues en los otros grupos es muy superior al jornal promedio de la zona. Sin embargo, desde el punto de vista general, los resultados estarían mostrando que a mayor cambio técnico, en promedio, mayor remuneración a la mano de obra, pero menor uso de ésta, tanto por unidad de superficie, como por unidad de producto. Este resultado podría significar que a mayor cambio técnico, frente a la dificultad de conseguir mano de obra, aún con remuneraciones altas en comparación con el valor del jornal, los agricultores prefieren ahorrar su uso, o generar un excedente de ocio para la mano de obra familiar, con el fin de utilizarlo en otras actividades (educación, por ejemplo) o en trabajos diferentes al agrícola dentro de la finca (se emplean por fuera, se convierten en pequeños transportadores o comerciantes). En esencia, el cambio técnico les estaría dando intrínsecamente la posibilidad de mejorar económicamente, y adicionalmente a generar un excedente de recursos para otras actividades que antes no podían realizar.



En cuanto a las retribuciones en insumos, en general son buenas para los productos estudiados, y elevadas para los grupos de altos ingresos, pero los mejores resultados se presentan en estos grupos en fríjol y el relevo de maíz fríjol. Los resultados de fríjol en parte se explican por su precio, sostenidamente elevado en los últimos dos años.

Las retribuciones a insumos en papa y maíz en los grupos de bajos ingresos son en general muy bajas, con excepción del grupo que vende mano de obra en maíz, debido a que los ingresos por venta son elevados, y los costos en efectivo mínimos.

Finalmente, en cuanto a las retribuciones a inversiones en abonos (químicos y orgánicos), estas son en promedio superiores a las retribuciones en insumos, siendo de nuevo las de fríjol y el relevo de maíz con fríjol las más elevadas en todos los grupos. Papa, en los grupos de bajos ingresos tiene retribuciones muy bajas, y maíz en general presenta retribuciones negativas en estos grupos.

En cuanto a la comparación de las retribuciones a mano de obra por comparación con las retribuciones a gastos en insumos, en todos los casos se encontró que eran muy inferiores a estos en insumos, lo cual coincide con el planteamiento inicial, y refuerza por primera vez en los resultados de este trabajo, la sospecha de que, a mayor cambio técnico, se comienza a presentar una sustitución de mano de obra por capital. Esto sería particularmente cierto en maíz. Las inversiones adicionales en capital tendrían un rendimiento mayor que en mano de obra. Para probar a fondo esta nueva hipótesis, debería encuestarse a los agricultores de mayor cambio técnico posteriormente, para identificar las variaciones introducidas en el uso de factores.

k) Los cultivos asociados son más rentables que los cultivos solos

Se planteaba en esta hipótesis que, por el complemento implícito de insumos, la rentabilidad de los cultivos asociados era mayor que la de los cultivos solos, y por consiguiente, que a mayor intensidad de uso de la tierra, mayor rentabilidad. Realmente, esta hipótesis en toda su extensión no ha podido ser argumentada, por la sencilla razón de que sólo se cuenta con un sistema de asocio, el de maíz en relevo con fríjol, que no necesariamente es representativo de todas las situaciones de asocio. En cultivos solos se cuenta con fríjol, maíz y papa. De todas maneras se presenta la información correspondiente a estos sistemas, que puede servir de guía general.



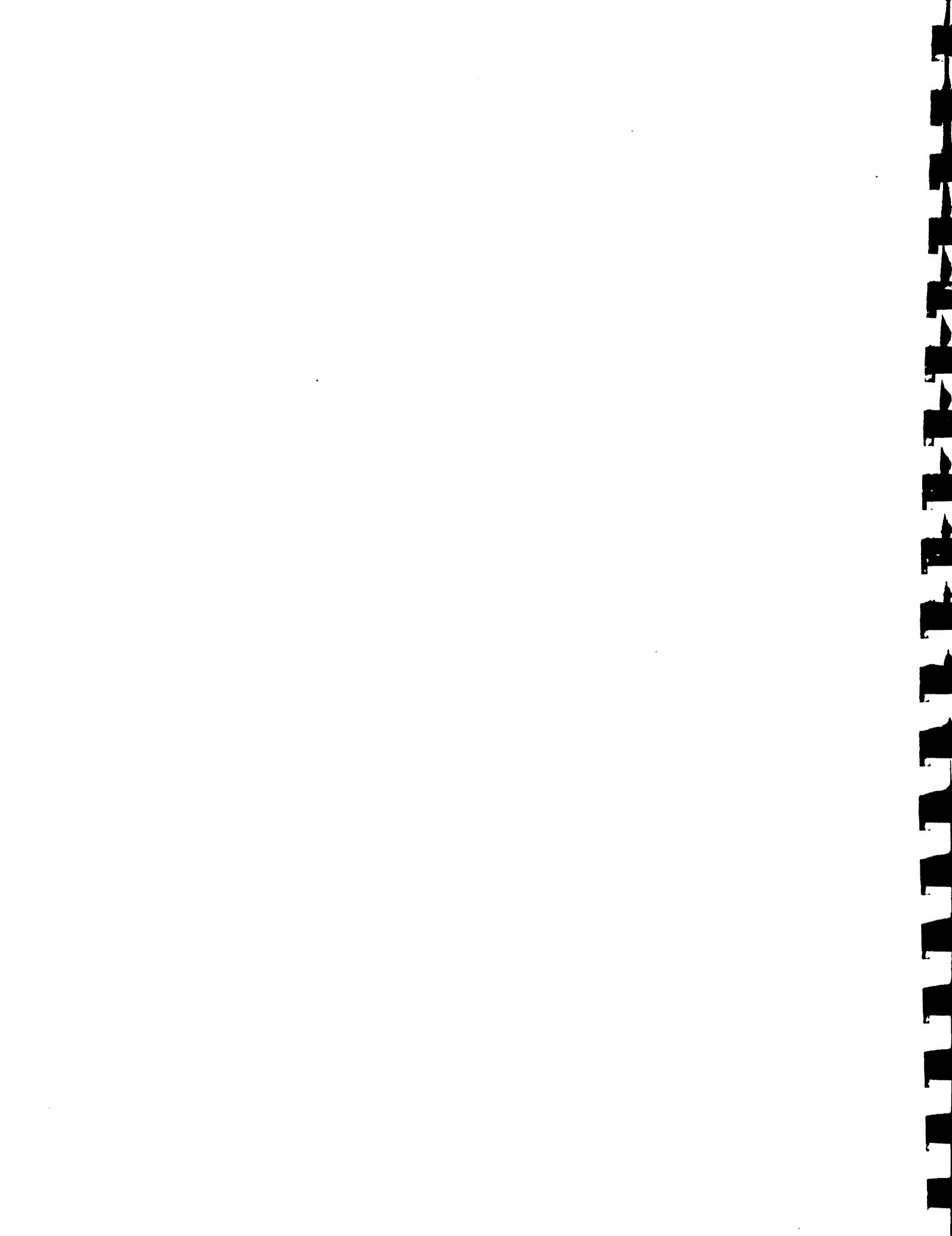
Antes de presentar los resultados, debe advertirse que en Colombia existen algunas zonas donde los campesinos tienen un sistema de producción de monocultivo predominante, así que los asociados no son característica exclusiva de este tipo de economías.

En general, los grupos de ingresos altos tienen una ganancia neta por hectárea muy superior a los grupos de bajos ingresos, y esto está asociado íntimamente con el nivel de eficiencia técnico-económica en la producción. A su vez, las mayores ganancias se dan en los sistemas de papa, maíz en relevo con frijol y frijol, mientras que en maíz éstas son mínimas, o aún negativas, por su misma característica de producto de autoconsumo.

Para los grupos de bajos ingresos, las mayores ganancias se dan en frijol y en maíz en relevo con frijol, mientras que en papa y en maíz se presenta con frecuencia resultados negativos.

Al complementar esta información con los resultados de la relación beneficio-costos por hectárea, se llega a las siguientes conclusiones:

Proporcionalmente, la papa es la que presenta los mayores costos y beneficios por hectárea, mientras que el frijol y el sistema de maíz en relevo con frijol se ubican en una situación intermedia, y el maíz presenta los más bajos valores. En cuanto a la relación beneficio costo, es necesario hacer varias observaciones: en primer lugar, existe una marcada diferencia de valores entre los grupos de altos y bajos ingresos, a favor de los primeros. En segundo lugar, los valores más altos se dan en los sistemas de frijol y de maíz en relevo con frijol. La papa, aunque presenta valores elevados para los grupos de ingresos altos, no iguala los valores obtenidos en estos dos sistemas. El maíz presenta los valores más bajos. Desde este punto de vista, se puede decir que, para el caso de Rionegro, los sistemas que incluyen el frijol, sean cultivos solos o asociados, presenta la mayor rentabilidad, medida ésta en términos de la relación beneficio costo. Como se verá más adelante, estos resultados están en parte determinados por el magnífico precio del frijol. Desde este punto de vista, no es claro, con la información existente, que los cultivos asociados sean más rentables que los cultivos solos. Lo que sí es claro es que existen unos productos más rentables que otros, en este caso el frijol por comparación con la papa y el maíz.



Finalmente, en cuanto a relación beneficio-costos, por tonelada producida, para los mismos sistemas se ve más claramente la ventaja del frijol por comparación con los otros productos.

1) Usa el pequeño agricultor en forma exagerada y antieconómica los insumos?

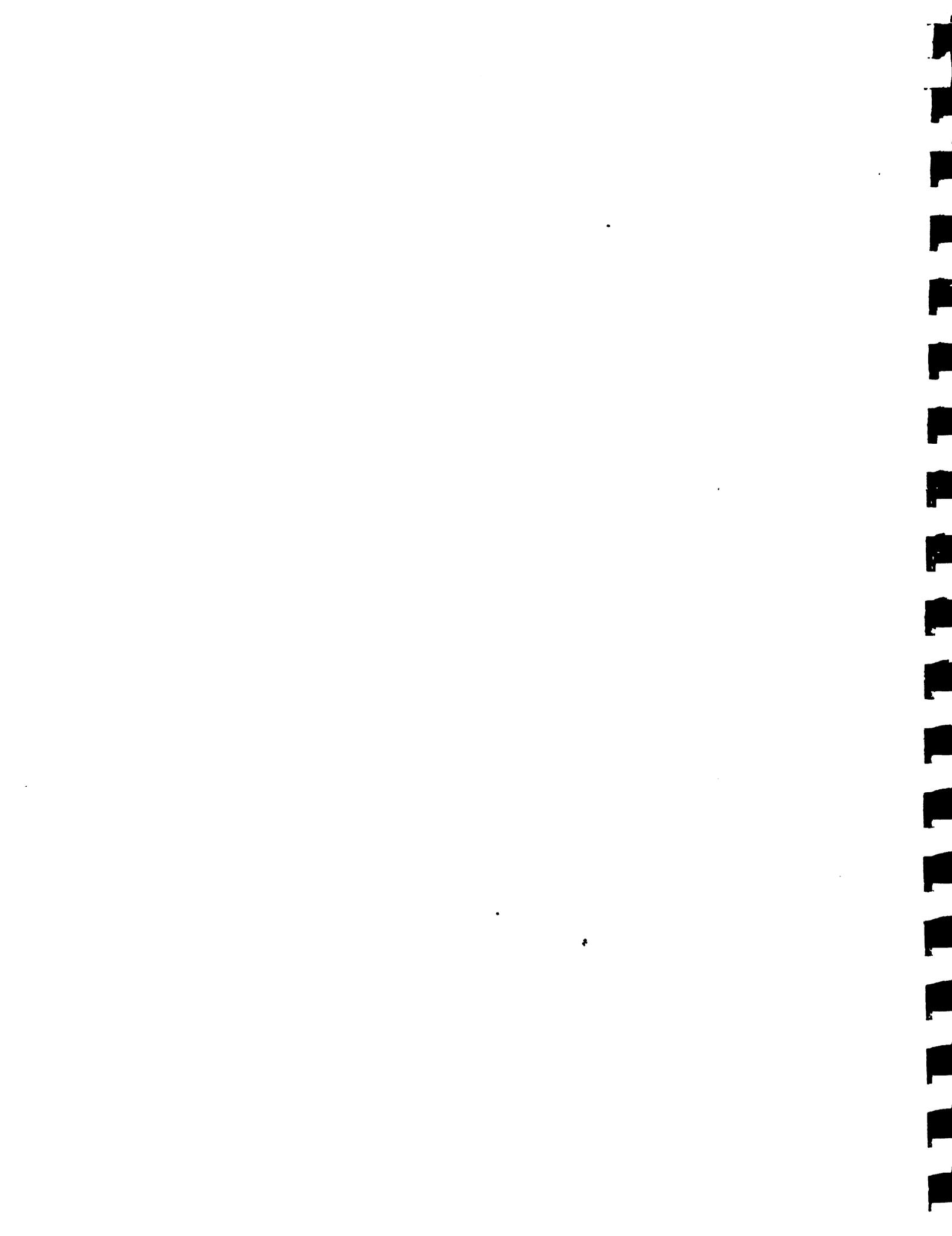
Tanto en los trabajos que se llevaron a cabo en los años 1971 y 1972 en Rionegro, como en observaciones practicadas posteriormente, aparece la incógnita de si los agricultores de Rionegro están sobreutilizando insumos. Esta pregunta se plantea en esta hipótesis, y bajo la división de grupos que ha sido hecha, se intentará responder en primer lugar si existe o no dicha sobreutilización, y en segundo lugar si ésta es diferencial por grupos de ingreso (y/o de eficiente técnica.).

Para tratar este punto se examinará en primer lugar la información sobre uso de fertilizantes, y posteriormente la correspondiente a pesticidas, fungicidas, insecticidas.

En relación con fertilizantes, en cuanto a abonos químicos son superiores las cantidades aplicadas por hectárea en papa que en los otros cultivos, y en cuanto a fertilizantes o abonos orgánicos (con base en gallizana principalmente), son en general superiores en frijol y maíz relevo con frijol que en papa. Otra observación de importancia se refiere al hecho de que los agricultores de más bajos ingresos, en general para todos los sistemas de producción, están utilizando por hectárea cantidades muy superiores a las que aplican los de altos ingresos, tanto en fertilizantes químicos como orgánicos.

En cuanto a la pregunta de si están o no sobreutilizando insumos, se analiza a continuación la relación existente entre la aplicación agregada de fertilizantes químicos y orgánicos y rendimientos (ambos por hectárea) para los tres sistemas de papa, frijol y maíz en relevo con frijol.

En cuanto a frijol en primer lugar, los agricultores de mayores ingresos están usando las menores cantidades (grupos 2A y 3A) para los demás, en general al aplicar cantidades superiores de fertilizantes, se obtienen en promedio rendimientos más bajos. Este resultado inicial que debería ser comprobado más exhaustivamente en forma posterior por el ICA, estaría demostrando, como lo indica la curva a: poco.



alzada en la figura No. 9 la ocurrencia de rendimientos negativos, o lo que es lo mismo, aplicaciones que producen rendimientos decrecientes por uso excesivo. Otra observación importante en cuanto a este cultivo, es que los cinco grupos (con excepción del 1B) estarían usando rangos de fertilizantes que están en general dentro de las recomendaciones del ICA, pero en cuanto a orgánicos, porque claramente están sobrepasando las recomendaciones de fertilizantes químicos.

Para el caso de papa, se presenta una situación muy parecida a la de frijol, que también confirmaría la hipótesis, en el sentido de sobre aplicación en este caso de fertilizantes, con dos observaciones adicionales: la primera, que a mayores cantidades aplicadas de fertilizantes por encima de los grupos más eficientes (de nuevo 2A y 3A), los rendimientos caen más rápidamente que para el caso de frijol, y la segunda en el sentido de que un mayor número de agricultores está sobrepasando las recomendaciones del ICA. Nótese finalmente cómo los agricultores más eficientes (2A y 3A), están usando niveles de fertilización muy parecidos a los recomendados por el ICA.

En cuanto al sistema maíz relevo frijol, de acuerdo a lo que se insinúa en la misma figura, marcado además con la línea a mano alzada, el fenómeno sería el contrario, en el sentido de que a mayores aplicaciones de fertilizantes se obtienen mayores rendimientos, lo cual, en especial para los grupos 3B, 2B y 3A estaría demostrando la presencia de una etapa de producción de rendimientos crecientes, donde dejan de ganar por no incrementar las aplicaciones, y para los grupos 4B y 2A, los más eficientes, probablemente la presencia de niveles correctos.

En cuanto a pesticidas, la información es en cierto sentido diferente, ya que, los grupos de altos ingresos, para los productos más utilizados, están aplicando cantidades superiores a los de bajos ingresos. En cuanto al tipo de producto y la dosis utilizadas por sistema de producción, se puede decir que en papa es donde más se acercan las dosis utilizadas por los agricultores a las dosis recomendadas por el ICA, mientras que en frijol se presenta en general una sobre aplicación, especialmente de Benlate, para el control de la antracnosis, la enfermedad más limitante de ese cultivo en la zona, sobreaplicación que llega en algunos casos hasta el 600,0% con claras implicaciones de efectos residuales tóxicos posteriores. En el sistema de maíz en relevo

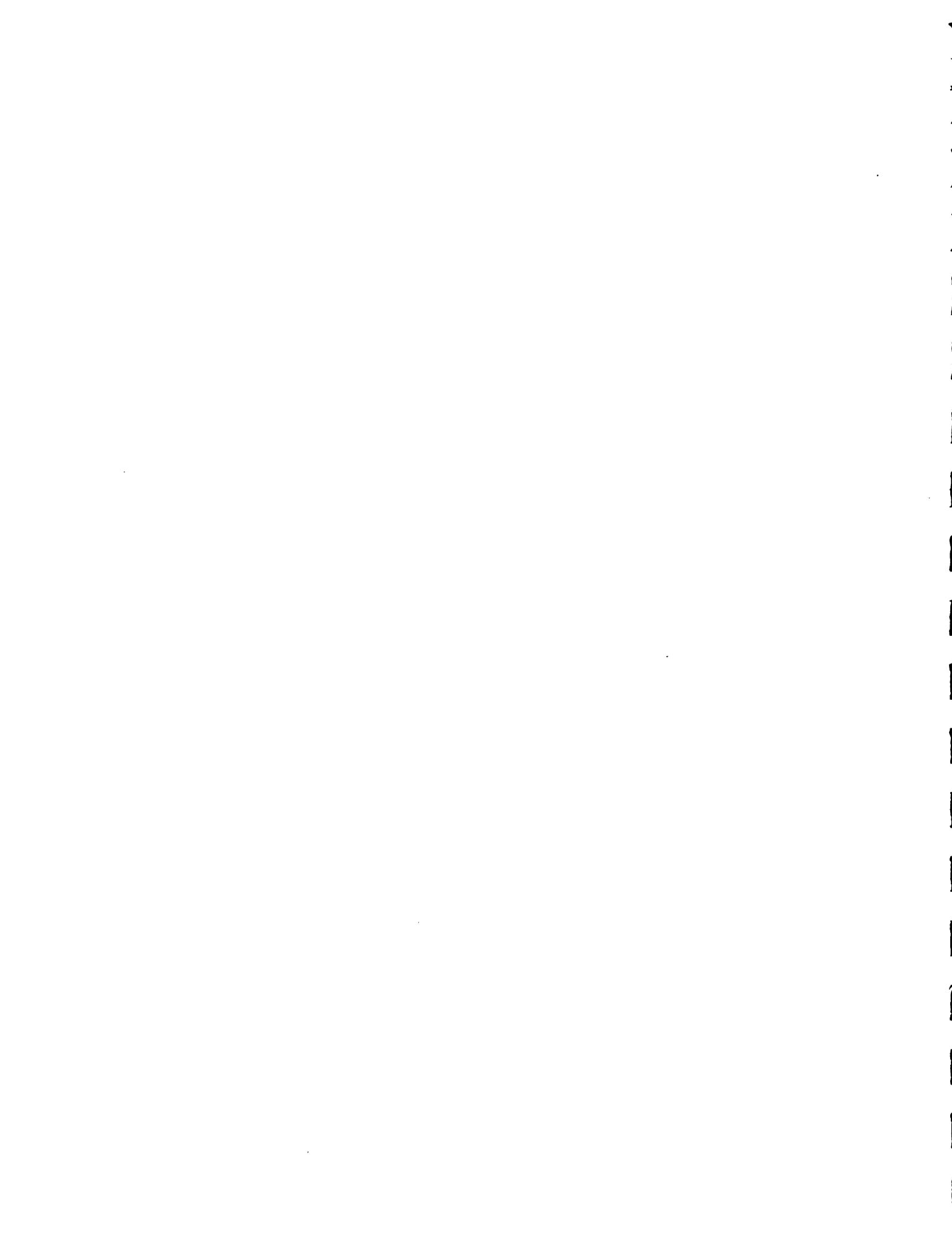
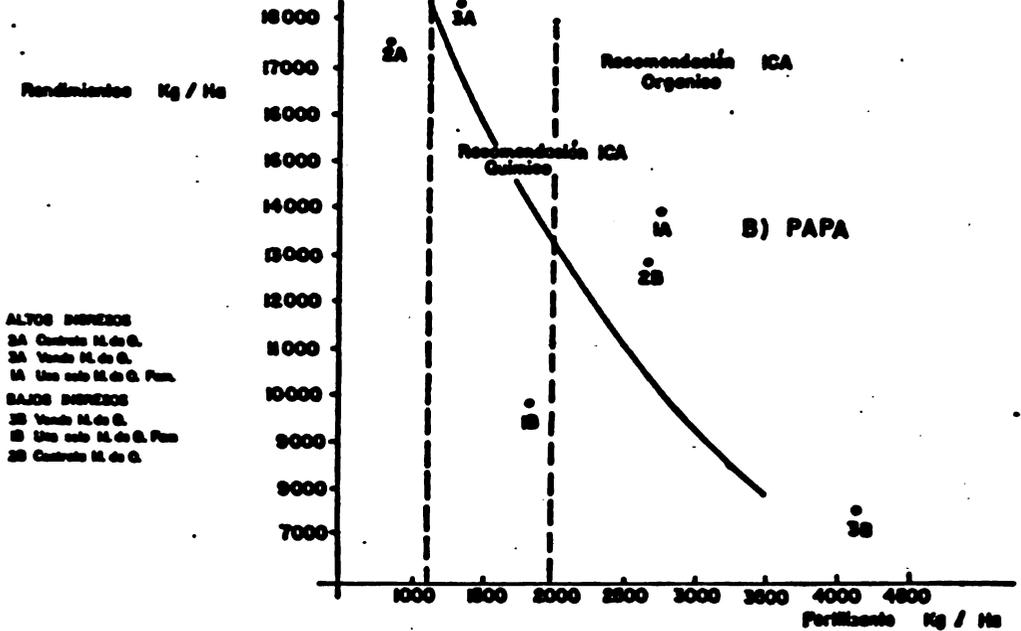
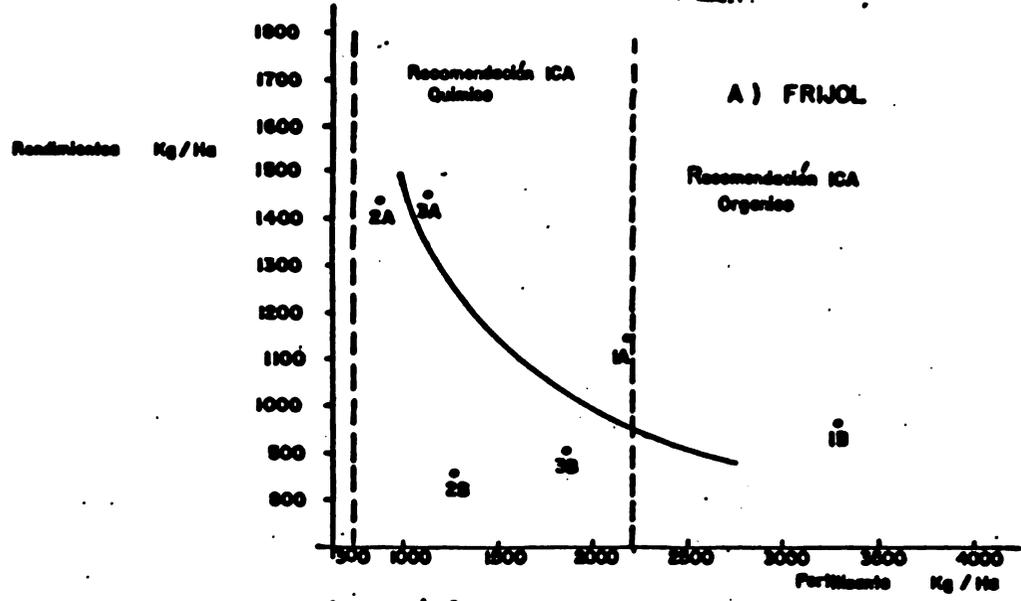
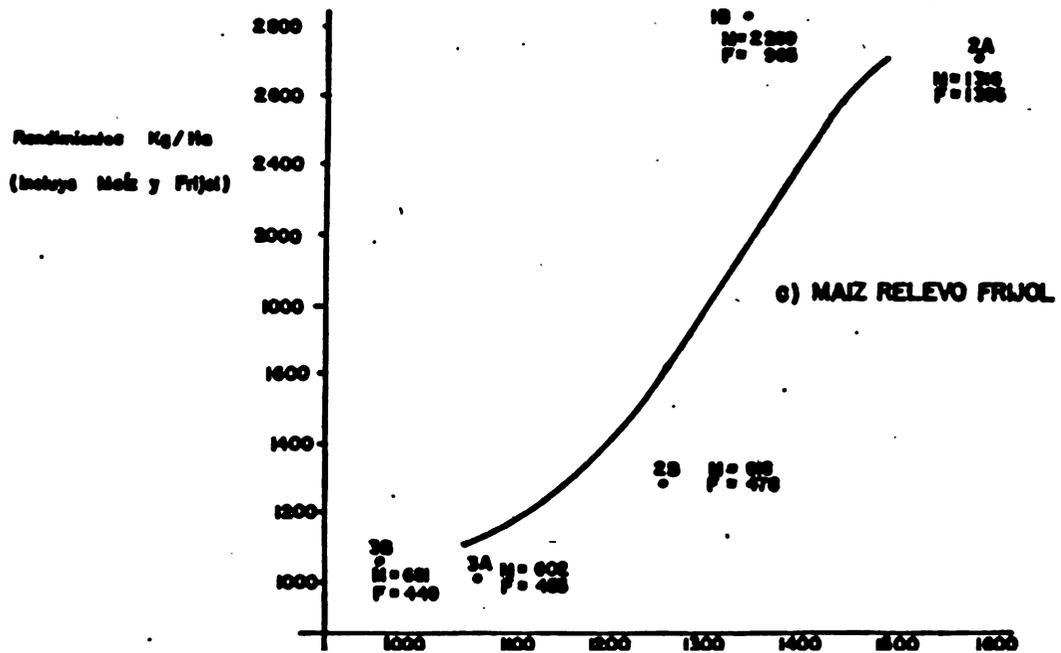


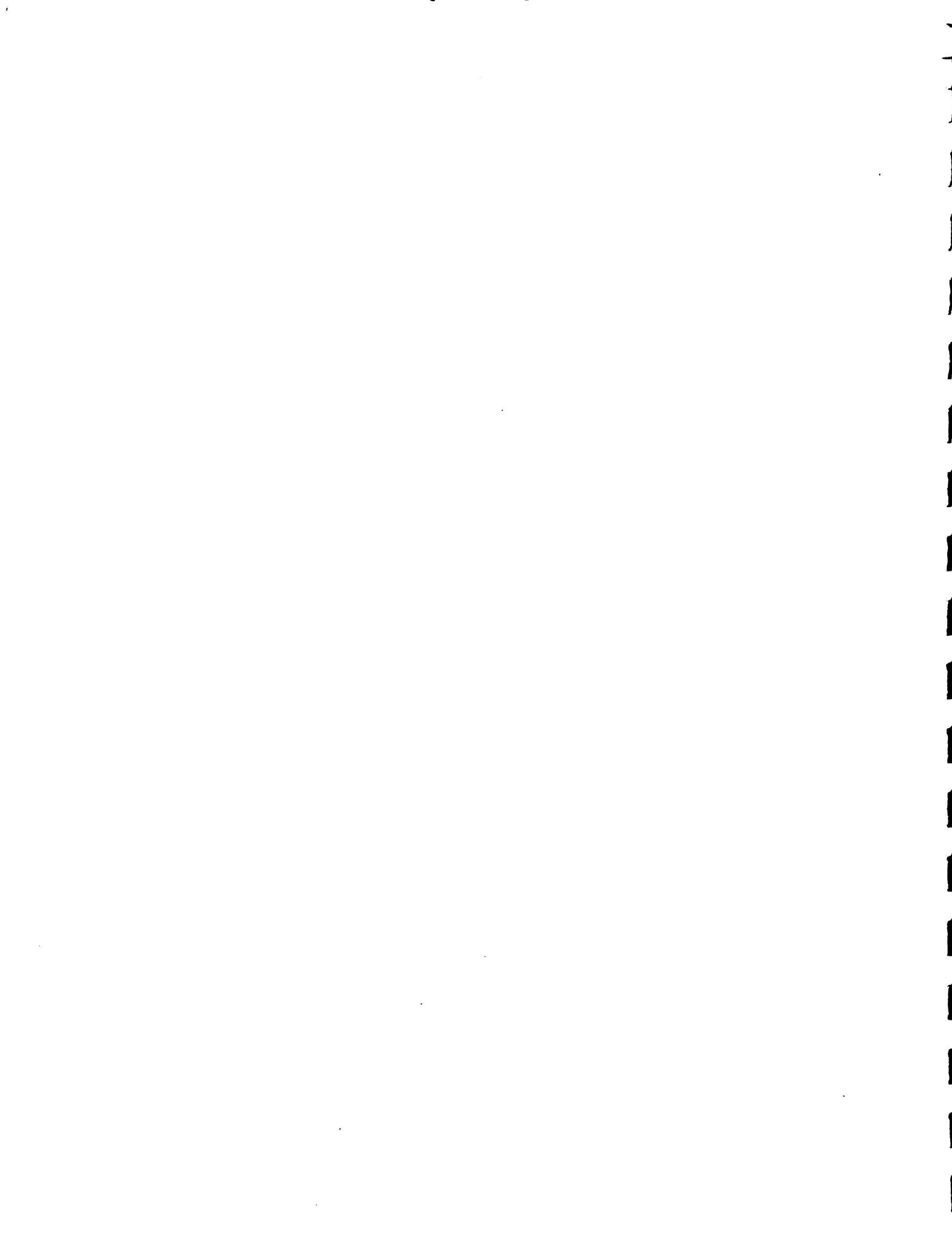
FIGURA N° 9

COLOMBIA - RIONEGRO
RELACION ENTRE RENDIMIENTOS Y USO DE FERTILIZANTES



ALTOS INDEZOS
2A Control M. de G.
3A Yendo M. de G.
1A Una sola M. de G. Pasa.
BAJOS INDEZOS
2B Yendo M. de G.
1B Una sola M. de G. Pasa
3B Control M. de G.





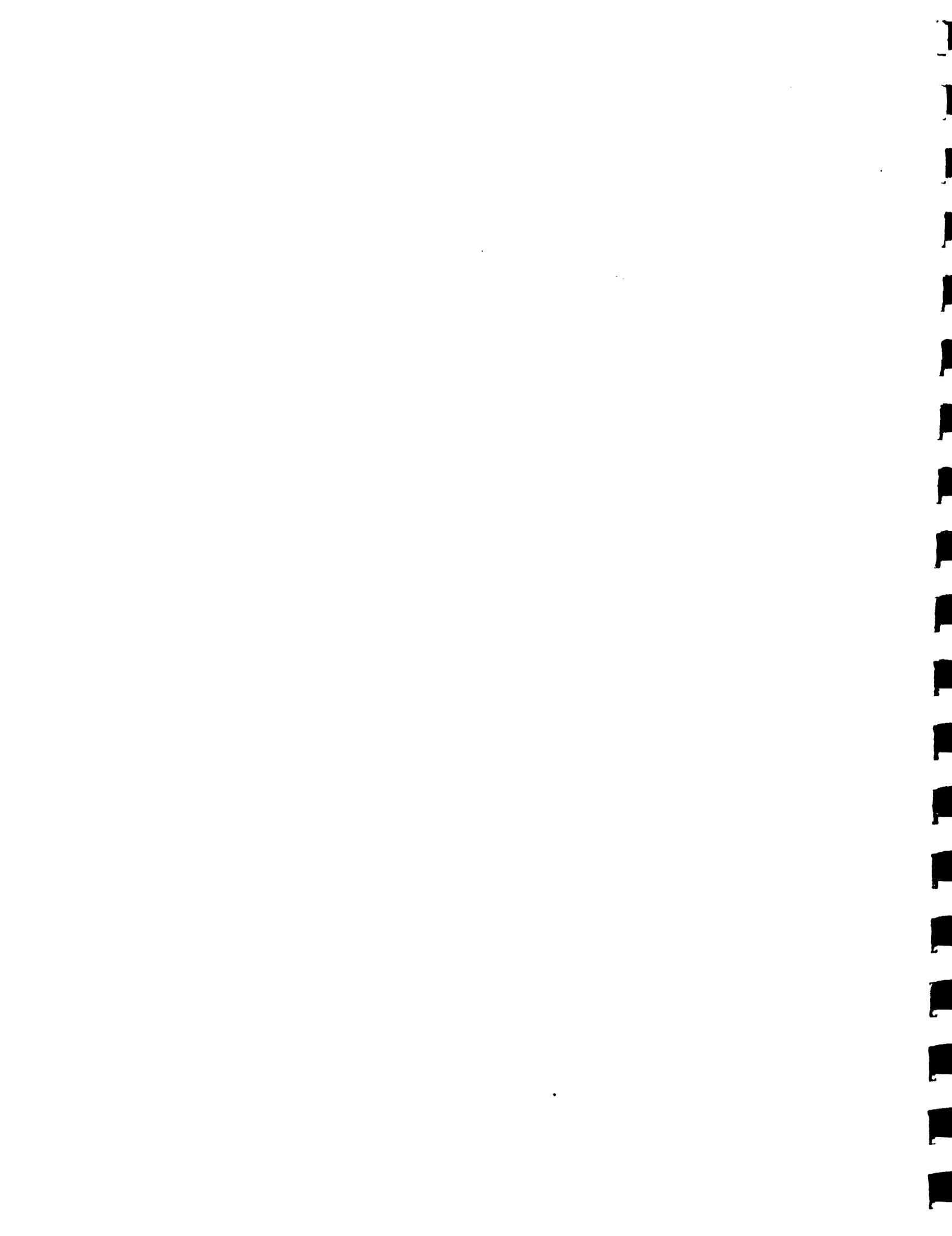
con fríjol por el contrario se usan dosis inferiores a las recomendadas por el ICA. Otro aspecto de especial importancia en cuanto al uso de pesticidas, es la presencia de una gran cantidad de productos diferentes a los que recomienda el ICA, y algunos, como el Parathion. Incluso el ICA recomienda que no se utilice, por ser muy fuerte y muy tóxico, peligroso en la misma aplicación para el operario. Esta diversidad de productos diferentes a los recomendados por el ICA bien puede sustentar la hipótesis de que las casas comerciales tienen un agresivo sistema de penetración y propaganda, o bien que los mejores productos, recomendados por el ICA, no están disponibles en cantidades suficientes en el mercado, o son muy costosos, o son producidos por casas comerciales que no tienen representación para ventas en la zona.

En cuanto a si están aplicando las cantidades adecuadas, en el caso de papa, que precisamente muestra la mayor adecuación a las dosis recomendadas, como se observa en la Figura No. 10, pareciera ser que los grupos de altos ingresos están en niveles que serían adecuados desde el punto de vista económico, indicando una correspondencia con los niveles indicados por el ICA. En fríjol, a pesar de que se presenta una sobredosis, las cantidades aplicadas en todo el ciclo vegetativo presentan todas las situaciones, desde la de los grupos 1B y 2B, que requerirían más cantidad, pasando por los grupos 1A y 2A que estarían usando cantidades adecuadas desde el punto de vista económico, y los grupos 3A y 3B precisamente que sólo usan mano de obra familiar, que estarían sobreaplicando. La situación desde este punto de vista es difícil de analizar en el sistema de maíz en relevo con fríjol, donde existe gran variabilidad de rendimientos y de cantidades aplicadas, aparentemente sin una relación consistente.

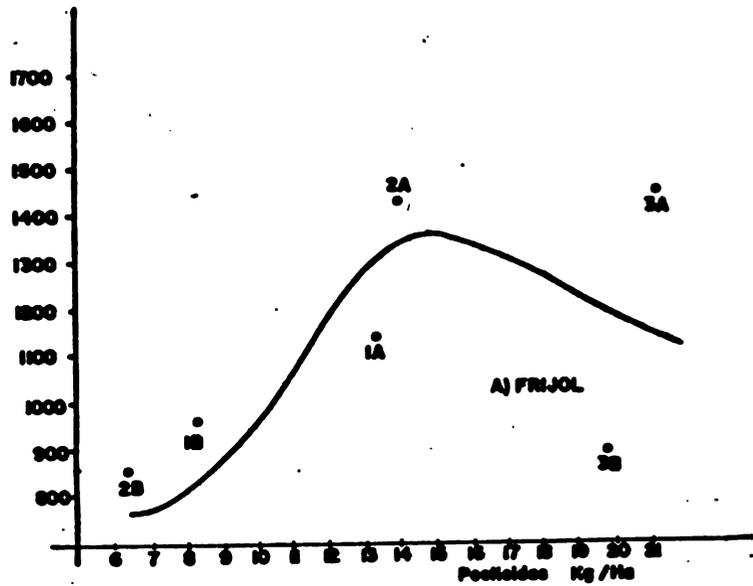
3. RESULTADOS EN CUANTO A HIPOTESIS A NIVEL REGIONAL, DERIVADAS DEL ANALISIS AGREGADO MICRO

3.1 En cuanto al origen del cambio técnico en la zona

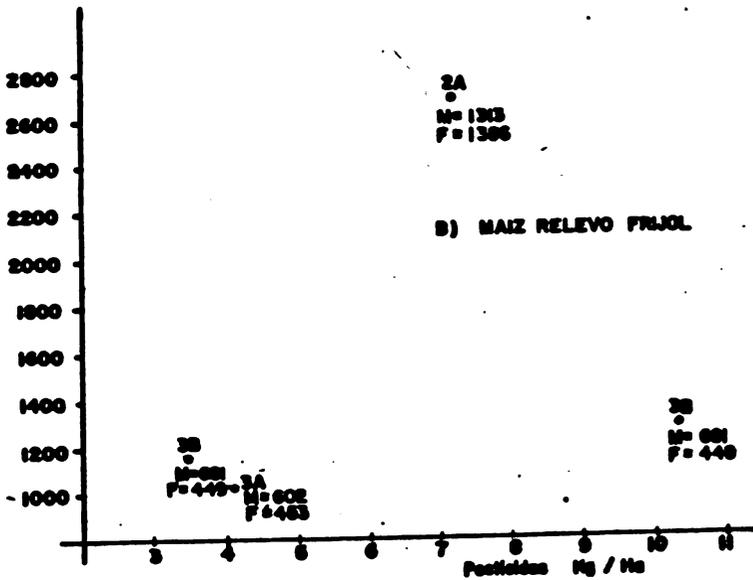
Se planteaba al comienzo del proyecto que, por la presencia institucional del ICA, históricamente fuerte en la región, la mayor adopción de tecnología era precisamente en aquella ofrecida por esta entidad. En efecto, una buena proporción de las respuestas estuvo en esta fuente de tecnología (ICA- DRI), aunque también es importante mencionar el radio, en el cual las casas comerciales tienen una gran cantidad de programas sobre sus productos,



Rendimientos Kg / Ha

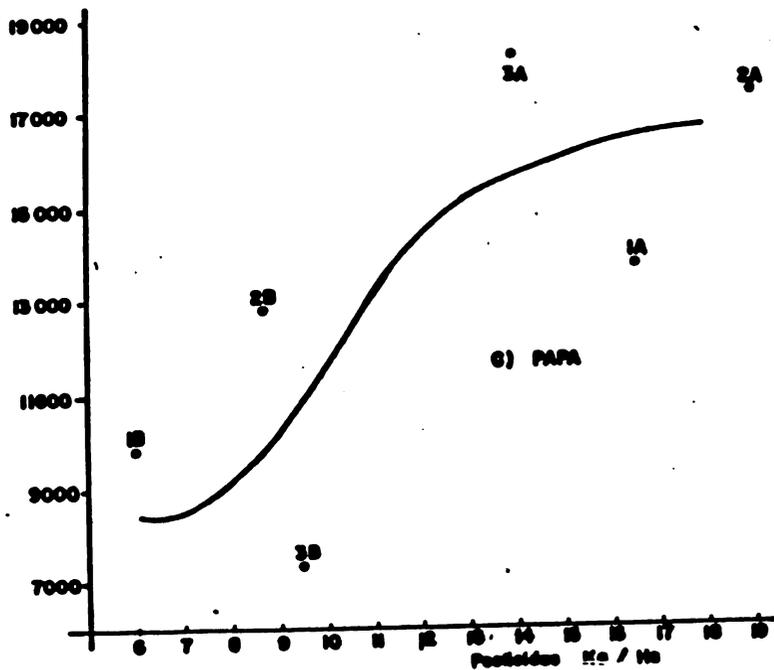


Rendimientos Kg / Ha
(Maíz y Frijol)



ALTOS RENDIDOS
2A Control M. de G.
2A Verde M. de G.
1A Una cota M. de G. Pm.
BAJOS RENDIDOS
2B Verde M. de G.
1B Una cota M. de G. Pm.
2B Control M. de G.

Rendimientos Kg / Ha





y donde se muestra una clara influencia de éstas. Adicionalmente, el campesino manifestó, también en una proporción importante, que se había enterado de la tecnología por experiencia propia, indicando con ello que en la zona el campesino ha desarrollado una cierta habilidad para "ensayar" con la tecnología que le llega. En síntesis, parece que tanto el ICA como las casas comerciales tienen una influencia importante en el suministro de tecnología, y los resultados parecen apoyar esta afirmación.

3.2 En cuanto a la presencia de un cambio técnico importante en la zona

Se hipotetizaba al comienzo que si se había presentado un cambio técnico importante en la zona, aunque diferente según el tipo de campesinos, aspecto este que involucra cambios en las recomendaciones originales y sesgos en cuanto al uso de factores.

Por la información ya presentada en las secciones anteriores, y por la evolución de los rendimientos en la zona en los últimos 10 años, definitivamente se puede afirmar que sí se ha presentado un cambio técnico de magnitud importante en la zona, que éste es diferente de acuerdo al tipo de campesinos de que se trate, lo cual, de acuerdo a los resultados refuerza la afirmación de que éste se ha presentado en mayor magnitud en los campesinos de mayores recursos y, que de acuerdo a la propia visión y disponibilidad de recursos, el campesino adapta esta tecnología a lo que él cree más conveniente. Es importante anotar que en la zona de Rionegro definitivamente se puede hablar de aplicación antieconómica de insumos, y de un mal uso de recursos, en el sentido de que precisamente los que menos recursos e ingresos poseen, son los que están haciendo sobreaplicaciones. Es necesario, por los resultados, reforzar las investigaciones de carácter económico sobre uso de recursos a nivel de finca, y además deben replantearse los sistemas de asistencia técnica al agricultor (actualmente a nivel de productor individual), pues existe una gran diversidad de situaciones y condiciones, y todo da a entender que existen casos en que las recomendaciones no han sido revisadas desde el punto de vista económico, en especial para los agricultores de bajos ingresos, que también son usuarios del Programa ICA-DRI.

3.3 Diferencias en rentabilidad y estructura productiva

En esta hipótesis se planteó que, dadas las diferencias en rentabilidad para los diferentes tipos de productos cultivados en la zona, los agricultores están produciendo cambios en su estructura productiva, hacia aquellos más rentables en los últimos años, y de que además en estos nuevos productos es donde ha sido mayor el cambio técnico.



De acuerdo a la información obtenida, es posible afirmar que evidentemente el campesino ha introducido cambios en su estructura productiva, sembrando más de aquellos productos más rentables, y en estos precisamente es en donde se ha presentado un cambio técnico mayor, a saber en papa y fríjol.

3.4 Cambio técnico y efectos de otros factores

Sobre esta hipótesis, que planteaba que el efecto del cambio técnico en la producción era inferior al de otras variables como disponibilidad de tierras, crédito y suministro de insumos, en realidad por el tipo de estadísticas recogidas (en un punto del tiempo) no se llevó a cabo el análisis previsto.

4. OTROS ASPECTOS DEL CAMBIO TECNICO OBTENIDO EN LA REGION

Como se había planteado en la metodología inicial, se pretendía explicar el cambio técnico no sólo desde el punto de vista de su efecto sobre el uso de factores, lo cual ya fue hecho en los numerales anteriores, sino también desde el punto de vista de su efecto en el proceso productivo, y desde el punto de vista del proceso, la forma y el producto.

Desde el punto de vista de su efecto en el proceso productivo, en general lo que el campesino espera de la tecnología para los cultivos y sistemas estudiados es en primer lugar el logro de mayores rendimientos por unidad de superficie, y en segundo lugar otros aspectos, como la disminución de riesgos de producción (por efectos climáticos), el mantenimiento de rendimientos (control de plagas y enfermedades) y en algunos casos, muy esporádicos, mejorar la calidad (caso del maíz para el grupo de altos ingresos que vende mano de obra).

Desde el punto de vista del cambio técnico en procesos, formas y productos, se encontró lo siguiente:

En cuanto a procesos, para el caso del fríjol, se encontró que el 100,0% de los agricultores realizaban las tareas de preparación del terreno, siembra envarada, fertilización, fumigación y cosecha (sólo 2 agricultores no fertilizaron). En cuanto a las labores de encallado (una especie de aporque y deshierbe-aporque) sí se encontraron diferencias, aunque éstas no requieren la aplicación de insumos adicionales, tan solo aplicación de mano de obra. Los grupos de altos ingresos que compran y venden mano de obra son los que realizan el mínimo de estas labores. En cambio, el grupo de altos ingresos que usa trabajo familiar aparece como el más usador de trabajo para estas labores. En los grupos de bajos ingresos, aunque en promedio se realizan todas las labores, el que lo hace en menor proporción es el que compra mano de obra, resultado también lógico, como el anterior.

Para el maíz, debido a que es el cultivo principal de autoconsumo, sólo se realizan labores mínimas, que permitan obtener el nivel tradicional de producción. Las que menos se realizan en este cultivo son precisamente las



que demandan insumos modernos, como fertilización y fumigación.

En el sistema de maíz en relevo con frijol, el número de agricultores que fertilizan y fumigan es mayor en relación con el maíz.

En general en este capítulo de proceso, entendido como número de tareas realizadas y su orden no se encontró una mayor variación, y aquellas que se presentaron están explicadas fundamentalmente por la dotación de factores de los agricultores en cuestión, o por el objetivo específico del cultivo (para autoconsumo, o para el mercado).

En cuanto a productos utilizados, se encontró lo siguiente:

Papa: En general, se utilizan para este cultivo por parte de los agricultores de todos los grupos los productos que el ICA recomienda aplicar al cultivo. No necesariamente se infiere de aquí que todos los agricultores lo hagan, como es el caso de los correctivos y de los insecticidas, ni tampoco que tan sólo se utilicen los productos recomendados, como sucede con el uso de insecticidas no recomendados por el ICA (Basudín, Malatioq, Sevín, etc.).

Esta relativa concordancia con las recomendaciones en productos no tiene que ver con que se apliquen las dosis recomendadas ni con la frecuencia aconsejada por el ICA que, como se vio claramente en otro capítulo, no se hace en muchos casos en las cantidades y número de aplicaciones adecuadas.

Aunque el ICA considera cuatro variedades de papa como aptas para la región, se ve gran homogeneidad en cuanto al uso de estas en la zona.

En cuanto a fertilizantes, para varios grupos de agricultores predomina el uso de la fórmula 10-30-10 (más del 40% lo utilizan), existe por lo demás, una amplia gama de fórmulas utilizadas, aunque con frecuencia de menor uso a las de la mencionada (como por ejemplo, 13-26-6, 15-15-15, 14-14-14, 10-20-20, etc), lo que se explica aparentemente por la inexistencia de un producto específico que reúna las condiciones recomendadas por el ICA.

Por otra parte, en cuanto al uso de fungicidas, se observa en el mismo cuadro una marcada diferencia entre los productos recomendados por el ICA y los de uso tradicional por los agricultores. Aunque allí aparece el Benlate como aplicado por agricultores de diversos grupos, el número de campesinos que lo hacen es muy inferior al de los que utilizan el Manzate y el Dithane, que constituyen la gran mayoría. La razón de tal diferencia muy posiblemente radica en el alto costo del Benlate: se encontró un rango de precios de entre \$1.200 y \$1.500 por kilo de Benlate contra un rango entre \$120 y \$200 por kilo de Manzate o de Dithane.

En estudios con frijol Cargamento en el Oriente Antioqueño se ha demostrado que con aplicaciones de Benlate de 0,5 g/litro para el control de la



Antracnosis se aumentan los rendimientos hasta en un 100% ^{1/}, pero para el agricultor la compra de éste producto representa una erogación muy fuerte para su capacidad de compra. Por tanto, se reduce a la utilización de productos conocidos, a precios moderados para él, aunque de menor rendimiento.

Con relación a los insecticidas, a pesar de que el ICA recomienda una amplia variedad de los mismos, se observó que los agricultores de esta zona no los utilizan. El producto aplicado por la casi totalidad de agricultores es el Parathion, cuyo uso no es aconsejado por los técnicos del ICA, debido a su volatilidad y a su alto contenido de fósforo. A su vez, los demás insecticidas utilizados tampoco corresponden a productos recomendados. En esta situación parece tener importancia la diferencia de precios entre los diferentes productos por una parte y la influencia que ejercen las casas comerciales en la oferta de los insumos.

Maíz: En correspondencia con análisis anteriores sobre este cultivo, debido a su carácter básico de autoconsumo y a la sanidad misma del maíz en la zona, destacada por el ICA ^{1/}, se observó prácticamente la no aplicación de fungicidas e insecticidas y la escasa aplicación de correctivos y fertilizantes. Aunque algunos utilizan una variedad mejorada: la ICA-V-453, el mismo Instituto considera recomendable también el uso de la llamada "semilla criolla" regional, de generalizada aceptación.

Maíz en relevo con fríjol: Las recomendaciones dadas para este relevo reflejan la tradición productiva de la región, pues se dirigen ante todo al fríjol, mientras al maíz se le da importancia sólo como tutor o sostén de la enredadera del primero. Así, pues, las semillas utilizadas son para maíz en todos los casos las criollas y para fríjol las de Cargamento (seleccionada por el ICA). El uso de correctivos es muy escaso y los demás productos (fertilizantes, fungicidas e insecticidas) tienen las mismas características, como productos de los utilizados en el cultivo del fríjol solo.

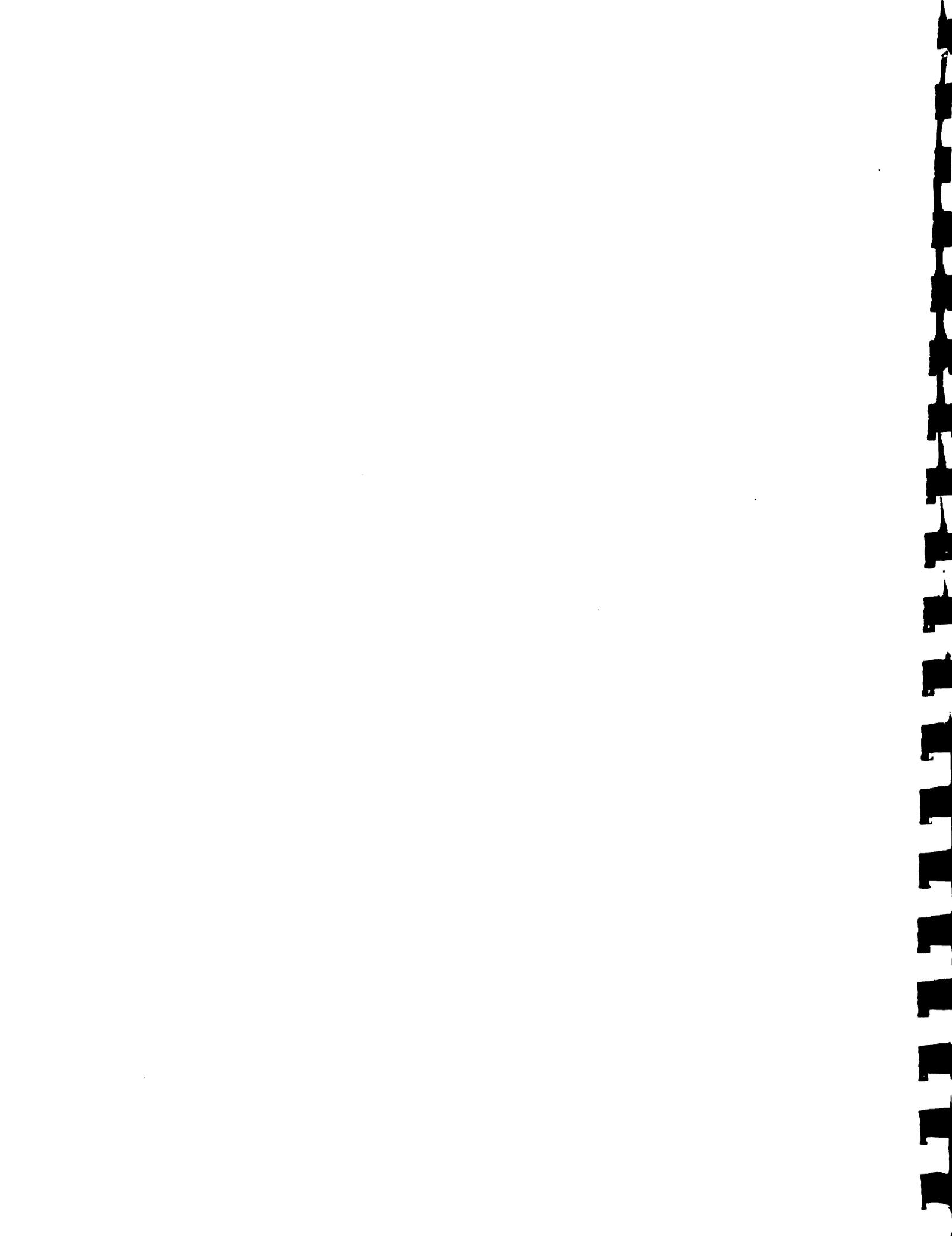
En resumen, entre grupos de agricultores, para cada sistema, no se encontraron diferencias significativas en cuanto al uso de insumos específicos. Sin embargo, entre sistemas sí existen diferencias y también hay fuertes diferencias entre los productos utilizados y los recomendados por el ICA, en especial en los sistemas en los que interviene el fríjol.

En cuanto a la forma, se encontraron los siguientes resultados:

En relación al modo o la manera de realizar las labores en los tres cultivos principales del Oriente Antioqueño se encontró homogeneidad en la preparación del terreno, la siembra, la fertilización, la fumigación y la cosecha. Por el contrario, existe heterogeneidad en las épocas de siembra, en las distancias de siembra y en la frecuencia de fertilización y fumigación.

^{1/} ICA; Informe de Gerencia. 1980, pág. 20.

^{1/} ToBON, J.H., LLANOS, J.E. Cómo cultivan maíz en el Oriente Antioqueño Cartilla ilustrada No. 17, Rionegro, pág. 20.



La preparación del terreno implica en general el uso de un solo instrumento: el azadón. La labor se realiza picando el terreno y paralelamente deshieriéndolo, de tal forma que la tierra queda suave y manejable y con una buena porción de abono orgánico incluida.

En la siembra, realizada también en forma manual, es común el uso del Recatón. Todos los agricultores colocan manualmente más de una semilla por sitio y hacen el cubrimiento manualmente también.

La fertilización es también realizada manualmente, las medidas de fertilizante se hacen por sitio, aplicando por mata ya sea puñados o las cantidades que se logren coger con los dedos.

Para la fumigación es tradicional el uso de las bombas de espalda accionadas manualmente, y por tanto esta labor se realiza surco por surco.

La cosecha también es realizada manualmente con el uso del azadón en la papa, como único instrumento adicional. En los demás cultivos se realiza la recolección y la selección de manera completamente manual.

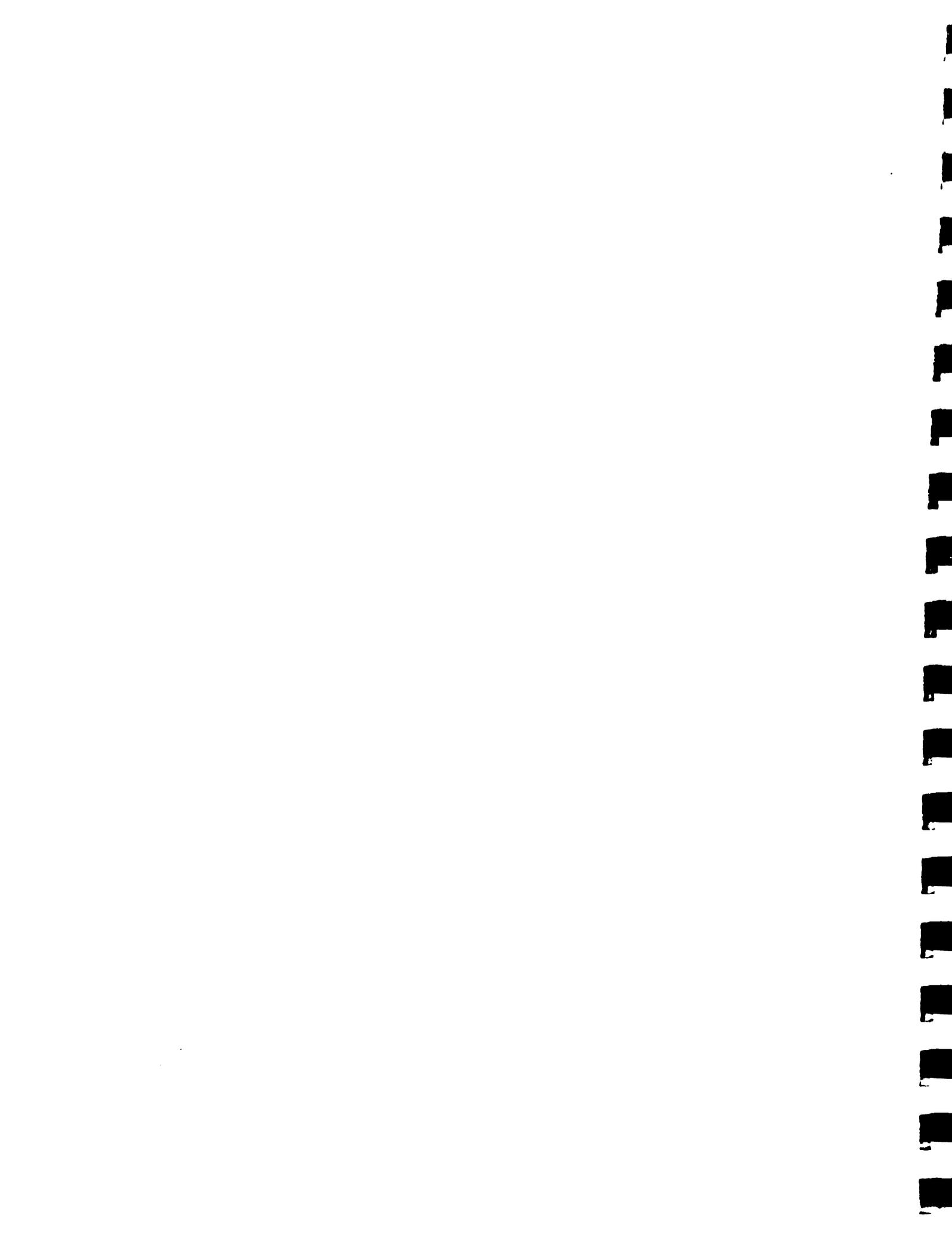
Épocas de siembra: La región del Oriente Antioqueño posee un régimen de lluvias relativamente uniforme a través del año, lo que le permite a los agricultores de toda la zona, realizar sus siembras en períodos bastante amplios de tiempo. Por tanto, las épocas de siembra no son tan definidas como en otras zonas, determinando heterogeneidad entre municipios y grupos de agricultores.

Es así como el maíz se siembra con más frecuencia en los meses de enero, febrero y marzo, coincidiendo con las épocas de siembra recomendadas por el ICA para la zona.

El cultivo de frijol no presenta meses definidos para la siembra, observándose esta escalonada a través de todo el año (entre el total de agricultores encuestados no se encontraron meses en los que no se sembrara este cultivo). El ICA, con respecto a frijol, tampoco define épocas de siembra especiales.

Esta región es de las pocas zonas en Colombia en que se puede sembrar papa prácticamente durante todo el año, aunque el ICA recomienda no hacerlo en los meses de junio y julio, que son los más secos. En la información obtenida de los agricultores no se encontró ningún caso de siembra en estos meses, pero sí una fuerte tendencia a las siembras de enero a febrero, y de mayo a agosto, épocas que, aunque son amplias, en general corresponden con las tradicionales siembras de principio y mitad de año, alejadas del riesgo de las heladas, propias de los meses más secos.

En la medida en que el maíz en relevo con frijol es un arreglo que dura casi la totalidad del año para cerrar su ciclo, se observa en la región



la tendencia a sembrar el maíz entre diciembre y febrero (correspondiendo casi con la época de siembra del maíz solo), y del fríjol de mayo a agosto. Ambas épocas son también amplias y por tanto la producción de los dos cultivos se obtiene en la región durante casi toda la segunda mitad del año y principios del siguiente.

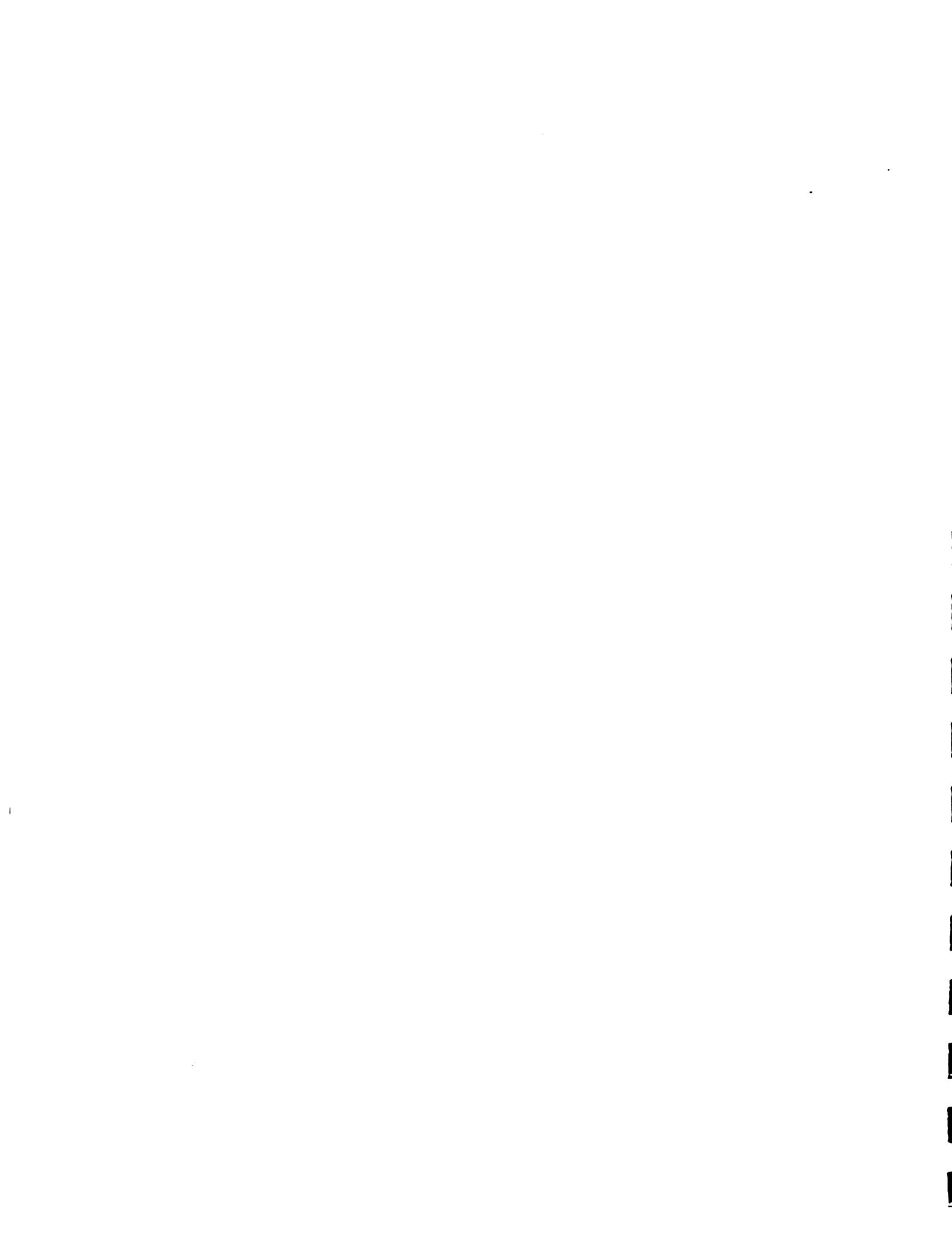
Distancia de siembra: A este respecto, para los tres cultivos no fue posible elaborar un cuadro resumen que mostrara las tendencias o las mayores frecuencias en la región. Esta situación refleja por tanto una gran heterogeneidad en este sentido, explicada por el criterio personal con que los agricultores del Oriente Antioqueño realizan las siembras, apartándose muchas veces en forma notoria de las recomendaciones del ICA.

Es así como el fríjol se siembra en rangos de distancia entre plantas y surcos que van de los 25 cms. a 100 cms. y de 75 cms, a 120cms., respectivamente. En términos de densidad de siembra implica diferencias supremamente grandes entre agricultores, que influyen en su producción por hectárea, a veces en forma muy significativa.

La papa es sembrada en rangos de 20 cms, a 50 cms, de distancia entre plantas, siendo la más frecuente la de 40 cms. En tanto, la distancia entre surcos va desde los 80 cms, hasta los 160, con predominio de distancias cercanas al metro. El maíz es sembrado en general con las mismas distancias entre matas que entre surcos. El 50% de los agricultores de altos ingresos que cultivan maíz lo hacen a 120 cms x 120 cms. y el 50% restante lo hace a 100cm x 100cms. Sin embargo, entre los agricultores de bajos ingresos se encontró más heterogeneidad. El rango observado de distancias entre plantas se situó entre un mínimo de 80 cms. y un máximo de 160. El rango de distancias entre surcos es de la misma magnitud. Dada la recomendación de 90 cms entre matas y 90 cms, entre surcos hecha por el ICA, se observa en general una baja densidad de siembra del maíz en la zona, que consiguientemente influye en los rendimientos.

Las distancias entre plantas y entre surcos para el cultivo del arreglo de maíz en relevo con fríjol se guían por las distancias de siembra del maíz. Así, se encuentran casi en la totalidad de casos la misma distancia entre matas que entre surcos y también se observan amplios rangos de espacio, que van desde los 50 cms, hasta los 120 cms., entre matas y entre surcos.

Frecuencia de fertilización y fumigación: De acuerdo con el análisis hecho para sustentar la hipótesis de sobreutilización de insumos, las frecuencias de aplicación de los mismos son un factor determinante de la cantidad total de fertilizantes y pesticidas utilizados en las explotaciones. A la vez se constituye dicha frecuencia en un elemento básico de análisis de la forma de realización de las labores agrícolas.



En general, para todos los productos, es clara la tendencia de los grupos de bajos ingresos a hacer más de una aplicación de fertilizantes a cada cultivo (de 2 a 2,4 en promedio para fríjol y de 2 a 3 para el maíz en relevo con fríjol), lo que se observa coherente con el hecho de ser estos grupos los que sobrefertilizan a sus explotaciones.

No sucede así con la frecuencia de fumigaciones. Los grupos de agricultores que hacen un mayor número de aplicaciones de pesticidas son los de altos ingresos, aunque no es tan uniforme la tendencia.

El producto al que más aplicaciones se le hacen es a la papa (entre 8 y 15 aplicaciones), aunque no existe una diferencia muy marcada con las realizadas en fríjol (5,7 a 13). Al maíz no se le hace ninguna aplicación de pesticidas, pues su escasa vinculación con el mercado y la sanidad misma del cultivo hace que los agricultores no se preocupen por sus exigencias fitosanitarias. A la vez, las aplicaciones de insecticidas y fungicidas en el arreglo de maíz en relevo con fríjol se realizan para sanear ante todo al fríjol, en tanto que al maíz se le deja crecer sin controles fitosanitarios.

En resumen, en cuanto a las frecuencias de aplicación de insumos, se observa que los grupos de altos ingresos hacen un uso más racional de los fertilizantes y a la vez buscan hacer mejores controles a plagas y enfermedades en sus cultivos, lo que incide en un aumento en sus rendimientos, como se estudió en la hipótesis correspondiente a la sobreutilización de insumos.

1



