

IICA
E14
102
(Avance)

IICA



Convenio de Donación para Proyecto de Alcance Limitado:

COLECCION DE DATOS Y SELECCION DE PRODUCTOS

PARA LA RED DE TECNOLOGIAS AGRICOLAS

EN CENTROAMERICA Y PANAMA

PROGRAMA DE GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

ROBERTO CASAS

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

(IICA)

PROGRAMA II: GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

INFORME DE AVANCE

Sobre el:

Convenio de Donación para Proyecto de Alcance Limitado:

COLECCION DE DATOS Y SELECCION DE PRODUCTOS

PARA LA RED DE TECNOLOGIAS AGRICOLAS

EN CENTROAMERICA Y PANAMA

San José-Costa Rica, 1 y 2 de junio de 1987

**UNIDAD DE
DOCUMENTACION PARA
LA PREINVERSION**

11CA
E14
102
(AVANCE) .

00004280

INDICE DE CONTENIDO

- I. Introducción (Pendiente)
- II. Capítulo II: La Importancia del Sector Agropecuario para la Subregión.
- III. Capítulo III: La Situación Institucional y de Recursos de la Investigación Agropecuaria: El Problema de los Países Pequeños. *p. 16*
- IV. Capítulo IV: Prioridades para el Programa Metodología y Aplicación. *p. 29*
- V. Capítulo V: Investigación y Transferencia en la Región. *p. 51*
- VI. Capítulo VI: Propuesta para la Organización del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola (o Agropecuaria) para la Subregión Central. *p. 86*



CAPITULO II: LA IMPORTANCIA DEL SECTOR AGROPECUARIO PARA LA SUBREGION

La subregión del continente americano de referencia para este estudio la constituyen siete países, los cuales representan una versión amplia de América Central. Son ellos Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana. Estos países cubren una extensión de 548,530 kilómetros cuadrados y reúnen en 1987 una población total de aproximadamente 34 millones de habitantes (FAO, 1986: 66-67; CEPAL, 1986: 208-209). Zona tradicionalmente agropecuaria, la subregión alcanza una participación destacada en la producción mundial de rubros como banano y café además de varios de sus alimentos. No obstante, su economía actual y prospectiva afronta un reto importante. En el pasado ha recurrido primordialmente a la abundancia de tierras y mano de obra disponibles para aumentar su producción. Hacia el futuro y requerimientos crecientes, sin embargo, tal camino histórico ofrece cada día menos posibilidades. A ello se unen la naturaleza cambiante de la economía mundial y de la ciencia y tecnologías agropecuarias cuyo efecto conjunto es el de relevar el papel que la investigación subregional habrá de jugar en su desempeño futuro.

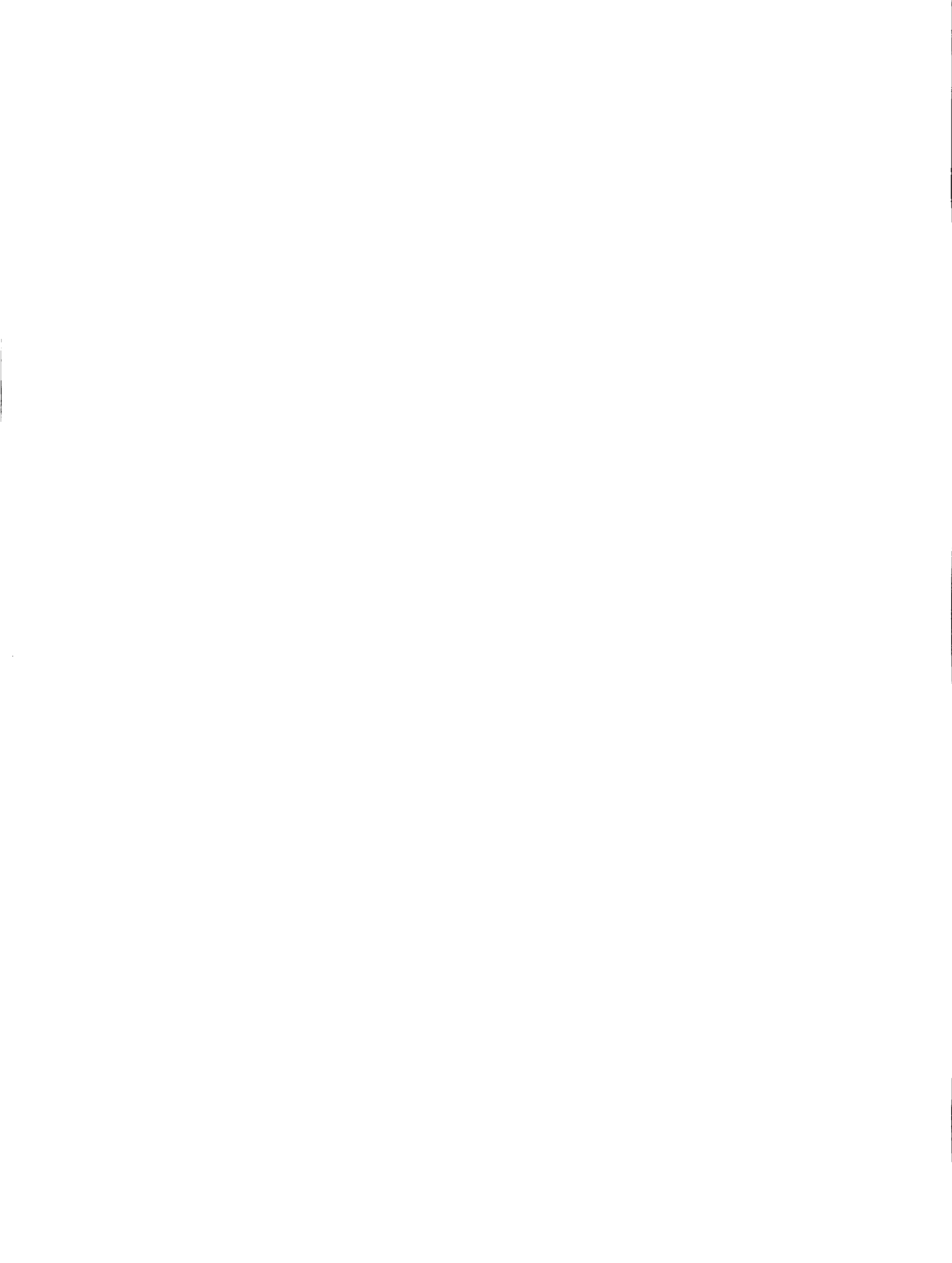
a. Evolución reciente y perspectivas

Históricamente la vocación agropecuaria de la subregión ha sido evidente y manifiesta. Se ha fundamentado en la amplia disponibilidad de tierras, un bajo grado de urbanización, la integración a la economía internacional en calidad de exportador de productos agropecuarios, y las dificultades para el desarrollo, en países pequeños con mercados limitados, de otros sectores de actividad económica. A ello se une en décadas recientes una rápida expansión de la población la cual ha proporcionado a la vez un mercado interno ampliado para alimentos y otros productos como también un factor de trabajo para su producción. Así, entre 1960 y 1985 la población total pasó de 15.3 a 32.2 millones y aquella en áreas rurales aumento de 10.7 a 17.3 millones (1).

Varios indicadores recientes destacan el carácter agropecuario de la subregión. En 1984, estas actividades generaron el 22.5% de su producto interno bruto. Por contraste para América Latina y el Caribe, también con vocación agropecuaria, tal valor ascendió únicamente al 12 por ciento (CEPAL, 1986). Similarmente, mientras la población considerada urbana representaba en 1985 el 69.4% del total en América Latina y el Caribe, aquella en la subregión constituía el 44,7% (BID, 1986,409). Por último, en 1983 y según FAO, el 66,3% del valor de las exportaciones subregionales fueron de productos agropecuarios. En contraste, para la región dicho valor representó 31.6% (FAO, 1986 b).

Junto con el resto de América Latina la subregión experimenta los efectos de la actual crisis económica que repercute acentuadamente sobre su

Los números entre paréntesis representan notas aclaratorias al final del capítulo.

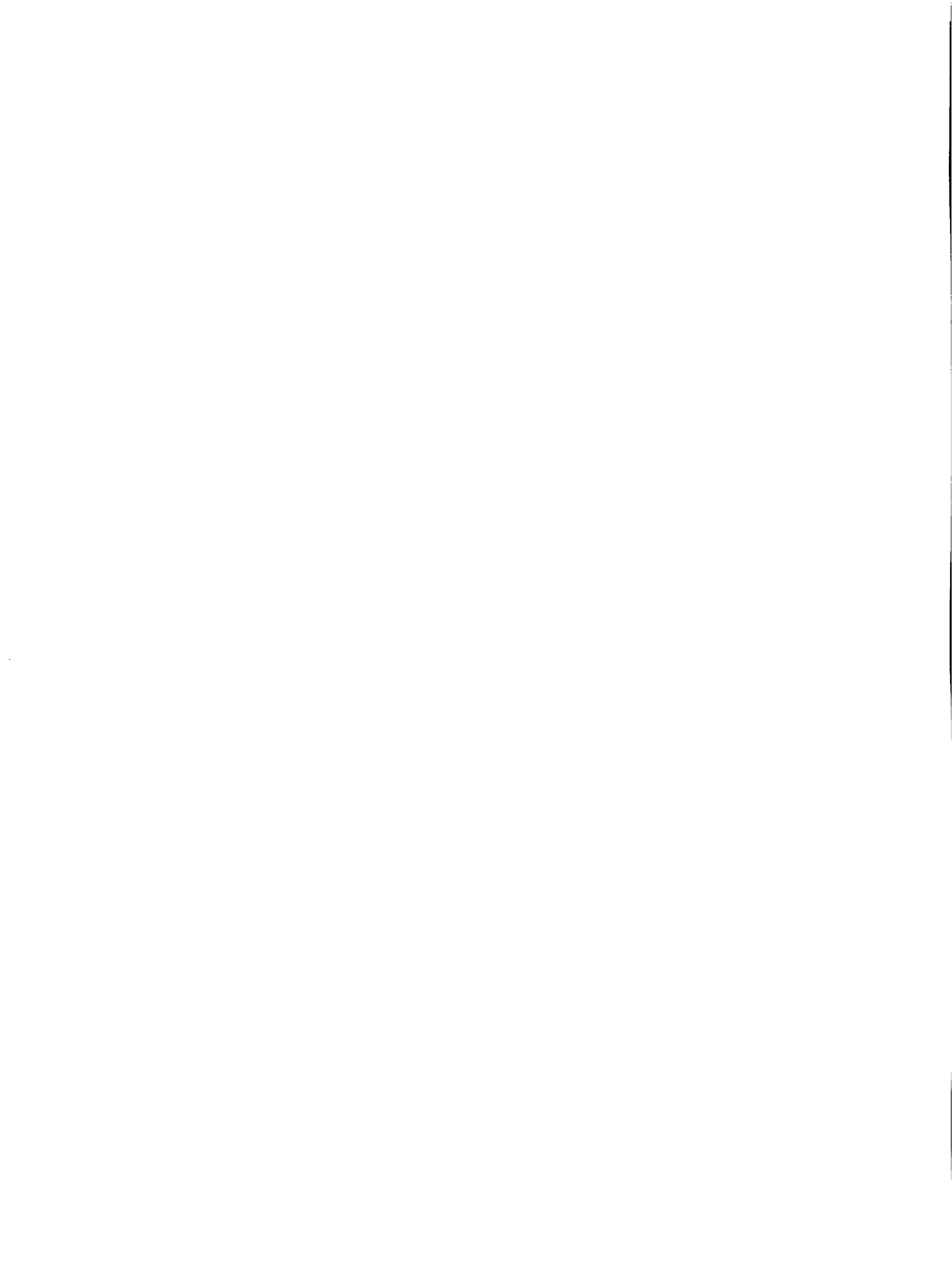


desempeño económico y social. A este respecto el Cuadro 1 presenta algunas evidencias. Se observan allí bajas fuertes en las tasas de crecimiento del producto interno bruto total y en el del sector agropecuario, así como en exportaciones e importaciones. Al mismo tiempo, la población continuó creciendo a tasas considerablemente superiores a las del conjunto de la región (2). En razón de lo anterior el deterioro en el ingreso per cápita ha sido más acentuado en la subregión. Mientras que para 1960 el ingreso per cápita subregional de US\$775 (en dólares constantes de 1984) representaba el 75% del correspondiente para América Latina y el Caribe, para 1985 su valor de US\$1,151 de 1984 había descendido al 65% del mismo (3).

No obstante las tendencias señaladas, diversas consideraciones llevan a plantear que el sector agropecuario ofrece mayor promesa dentro de una estrategia de reactivación de la economía subregional. Quizás la más importante radica en las ventajas comparativas que le ha impartido su clara vocación agropecuaria. Ello refleja, por ejemplo, en que con apenas 0.67% de la población mundial, la subregión contribuiría en 1985 con algo más de 1.3% de las exportaciones mundiales de productos agropecuarios y de pesca y bosques (4). Por efectos de la crisis, este porcentaje ha descendido de su nivel de 2% a principios de los años setenta. Una desagregación más específica aparece en el Cuadro 2. En una decena de productos la contribución subregional a la producción mundial es notoriamente superior a su participación en la población total y para algunos casos como el banano y café alcanza a superar el 11%.

Varios elementos permiten anticipar una demanda mundial creciente y sostenida por alimentos y productos agropecuarios. En su conjunto y no obstante descensos de tasas para algunas regiones, diversas previsiones concuerdan en anticipar que la población mundial continuará aumentando sustancialmente antes de llegar a estabilizarse (Brown y Postel, 1987). Por ejemplo, una proyección del Banco Mundial considera que de 5 mil millones de población global se podría llegar a superar los 8 mil millones para 2025 (Time, agosto 6, 1984:15). Para sostener los niveles actuales de consumo de alimentos y productos agropecuarios esto implicaría un 60% de aumento en la producción y demanda requeridas, en los próximos 40 años. Si, adicionalmente, se postularan mejoras en el ingreso per cápita especialmente de los estratos más pobres de la población mundial el impacto potencial sobre la demanda mundial agregada de alimentos sería todavía sustancialmente mayor. Dentro de tal contexto no parecería exagerado visualizar la posibilidad de que a finales del período descrito el nivel de alimentos requerido pudiera doblar el del año 1985. Obviamente, si bien tal grado de crecimiento puede resultar improbable (4), parecería quedar todavía un amplio margen para el aumento tanto de la demanda efectiva como de las necesidades mundiales por alimentos y otros productos agropecuarios.

Lo anterior únicamente toca algunos elementos de referencia en conexión con la magnitud potencial de la demanda mundial futura. El mismo tipo de análisis al interior de la subregión arroja conclusiones similares pero más acentuadas. Según proyecciones de CEPAL (1986: 208-9), que toman en cuenta la composición por edades en los países y sus tasas de fecundidad, la población de la subregión en 1985 aumentaría en 50% a 48 millones para finales del siglo. Más allá esta magnitud se incrementaría en otros 60% para llegar a 80 millones en 2025.



El Cuadro 3 muestra proyecciones del consumo o demanda efectiva para 13 rubros en la subregión para 1990, 1995 y 2000 (5). Puede observarse que, no obstante el carácter relativamente inelástico de la demanda por alimentos específicos, la elevación de magnitudes sería considerable en el período. Vale destacar además que las proyecciones se basan en supuestos de crecimiento lento del ingreso durante el período --vgr., las tasas promedio de 1970-1980 muy inferiores a las de la década anterior.

Si bien el horizonte de la demanda potencial futura por alimentos y otros productos agropecuarios parece indicar expansión, ello de por sí solo no abre un cuadro sencillo o fácil de posibilidades y oportunidades al sector agropecuario subregional. Cuando menos dos grandes factores se destacan con relación a esto. El primero concierne la crisis actual ya aludida y sus consecuencias. Una de ellas se ha traducido en la caída por la demanda de exportaciones agropecuarias de países en desarrollo hacia países desarrollados (6). Ligado a esto aparece en los últimos años la imposición de restricciones a las importaciones de productos agropecuarios (BID, 1986: 164-70). Finalmente, los diversos países han entrado a subsidiar sus exportaciones para favorecerlas. El resultado se ha traducido en un nivel intensificado de competencia por un mercado poco dinámico. Dentro de este esquema la capacidad de reducir costos se destaca como central e indispensable.

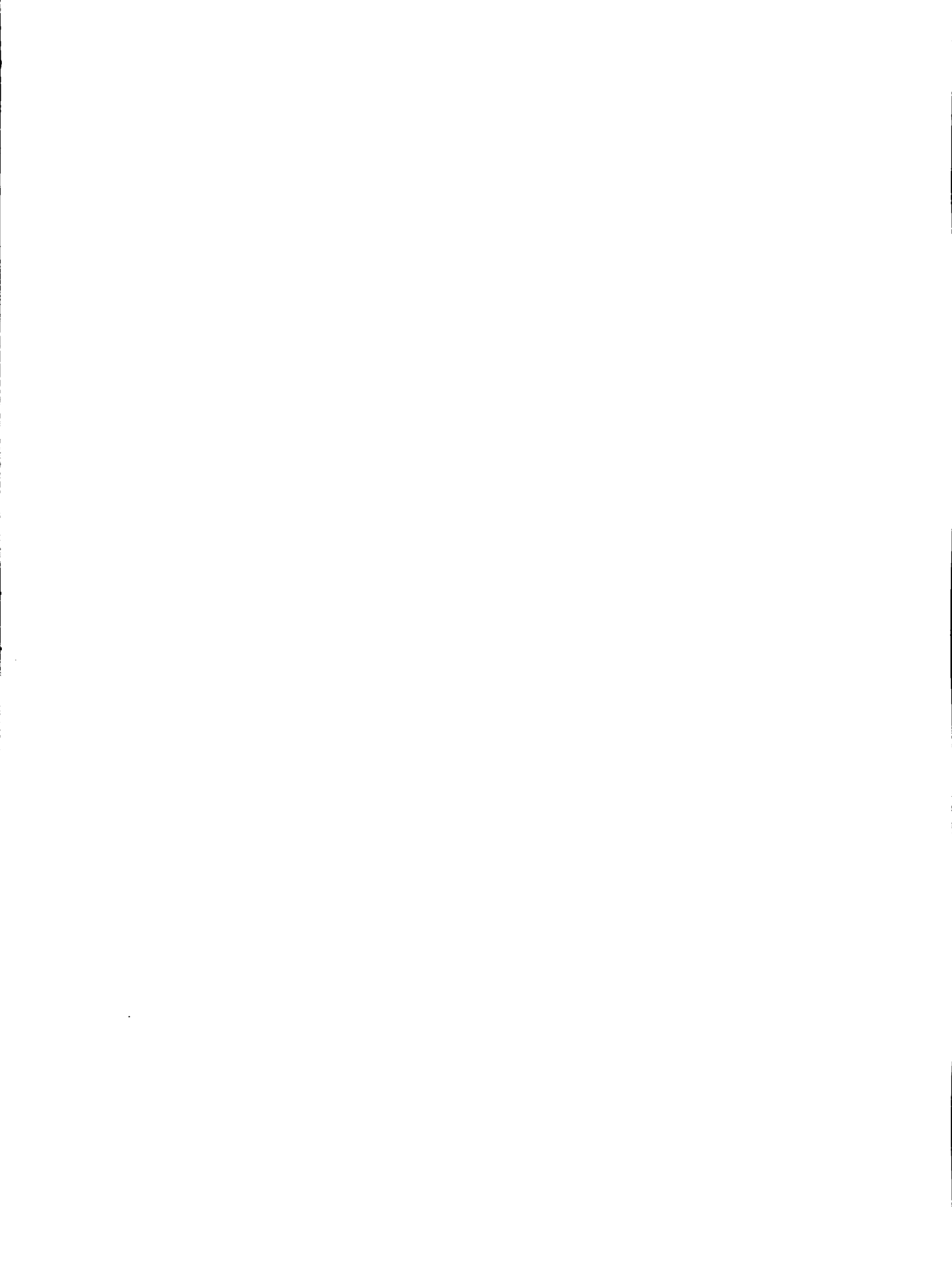
De otra parte, el mercado internacional se ha visto afectado por la elevación de la oferta y de la capacidad productiva de un número de países tanto industriales como en desarrollo, en especial de los países asiáticos. En parte esto ha obedecido a la incorporación de nuevas tierras a la producción. Pero sobre todo responde a cambios en los sistemas técnicos empleados para ello. Una parte de estos cambios no ha involucrado innovaciones tecnológicas sino el uso más intensivo de insumos conocidos. Este, por ejemplo, ha sido el caso del riego y de los fertilizantes (7). No obstante, cada vez depende más de innovaciones tecnológicas que toman la forma de insumos nuevos alterados, en especial de variedades mejoradas y representadas en semillas nuevas. Más allá, todavía, las manipulaciones de la biotecnología presagian un horizonte de grandes cambios tecnológicos.

La consecuencia es un nuevo papel para la tecnología. Cada vez ella entra a modificar y a determinar en mayor grado las ventajas comparativas que anteriormente dependían casi exclusivamente de las dotaciones diferenciales de recursos naturales y clima. A través de la manipulación de insumos estas ventajas pueden alterarse como viene ocurriendo y con ellas la visibilidad competitiva y el peso económico de países que dependen del sector.

B. Posibilidades hacia el futuro.

Frente al horizonte anterior conviene enfocar los aspectos claves del desempeño pertinente en la subregión. El Cuadro 4 presenta tasas de crecimiento para una selección de productos, en términos de producción y superficie cosechada para los períodos 1963-1975, 1975-1980 y 1980-1984.

Antes de interpretarlo conviene tener presente varios puntos. Primero, al igual que muchos otros cuadros de este Informe, se basa principalmente en



datos de los anuarios FAO--la única fuente con suficiente cobertura y detalle para el análisis. Como tal, se haya sujeta a las limitaciones que pudiera tener la fuente. En segundo lugar, los resultados constituyen un compuesto para los varios países que en algunos casos experimentan tendencias encontradas. Por lo tanto, no son necesariamente descriptivos de la situación de países específicos.

El Cuadro 4 resalta dos puntos importantes. Primero, para un número de los cultivos mostrados, la expansión reciente de la producción ha sido inferior al crecimiento de la población. Este ha sido el caso, por ejemplo, de papa, leche, plátano, algodón y carne. Segundo, para algunos productos el grueso de la expansión se ha originado primordialmente en incrementos de superficie explotada y para muchos otros esto ha contribuido de manera importante. Lo primero ha ocurrido recientemente con arroz, sorgo, y frijol.

La conjunción de los dos puntos alumbró un desempeño productivo en términos generales menos que satisfactorio. Según la evidencia del Cuadro 5 para una mayoría de productos importantes en la subregión sus rendimientos recientes han sido inferiores al promedio mundial. Debe tenerse presente que dicho promedio no ofrece una base de comparación que pueda estimarse como un nivel alto deseable. De otra parte aún para productos donde se han presentado mejoras en la última década, su nivel general continúa bajo. En síntesis, la disponibilidad de los factores tradicionales de tierra y mano de obra explican mucho de los aumentos de la producción subregional, a la vez ésta tiende a quedarse atrás del crecimiento en la población.

Dichas tendencias ofrecen un panorama sombrío en términos de la viabilidad de su continuación futura y de la competitividad del área. Si bien al momento de escribir este Informe no se disponía de información actualizada y válida sobre tierras agropecuarias aptas y de calidad en la subregión, algunos indicios sugieren que esta disponibilidad comienza a tocar límites. Las presiones sobre laderas inclinadas de tierras altas y sobre tierras del trópico bajo, ambas baja o frágil vocación agropecuaria, así como la continua deforestación--que en los últimos 35 años ha afectado al 40% de la base de tierra en la subregión (CATIE, 1986:9-11)-- ya sugieren que parte del aumento de producción reciente puede no ser sostenible (8). También sugiere que las tierras más aptas de fácil acceso se han tornado escasas; otras posibles áreas de vocación elevada pueden requerir inversiones sustanciales (9).

Durante el mismo período, la población económicamente activa en el sector agropecuario subregional, según FAO (1986a:66-67), aumentó de 3.5 a 4.3 millones. Ello implica una tasa anual geométrica de 1.3%, insuficiente, por sí sola, para generar en el futuro los aumentos de producción requeridos si hubieran de sostenerse por vía de ellas los niveles actuales de consumo per cápita. Adicionalmente, los datos anteriores de naturaleza agregada encubren un punto importante. Ya para el período 1980-1985 se estima que dicha población activa haya descendido en términos absolutos, además de relativos, en Costa Rica, El Salvador y Panamá. En la medida que tales tendencias de naturaleza estructural se generalicen y profundicen cabrá esperar que la escasez consecuente--reflejada en un mayor número de hectáreas por trabajador--se traduzca a elevaciones en el costo relativo de este factor y dificultades para expandir, y aún para sostener, la producción sobre los patrones técnicos del pasado.

Otro aspecto ligado al desempeño agropecuario reciente es la pérdida de dinamismo en el uso de insumos técnicos tradicionales. El Cuadro 6 muestra un crecimiento considerable en el uso del riego, fertilizantes y tractores hasta mediados de la década pasada, los cuales sin duda contribuyeron de manera importante a la producción de la subregión. A partir de los años ochenta, sin embargo, tal crecimiento se hace nulo o mínimo. Ello refleja costos en alza para estos factores y sus componentes importados, por ejemplo, el mayor costo del petróleo a partir de 1973. También refleja el poco dinamismo comercial del desenvolvimiento agropecuario reciente, ya señalado.

En aquellos productos para los cuales se observan mejoras señaladas, un factor contributivo destacado ha sido nueva tecnología en la forma de semillas para variedades mejoradas. Específicamente, éste ha sido el caso del arroz.

En el Cuadro 7 se muestran los resultados de un intento por cuantificar el orden de magnitud de las pérdidas que experimentó la región en el período 1983-1985 por sus bajos niveles de rendimientos. Como punto de comparación se han tomado países de América Latina con desenvolvimiento relativo alto pero exceptuando a Chile, Argentina y Uruguay con sus características climáticas y de organización productiva diferentes. De la brecha entre rendimientos y la superficie cosechada se ha estimado la producción no lograda por la primera. Esta se ha valorado luego a precios internacionales. El resultado solamente pretende ilustrar los órdenes de valor de dicha producción no lograda. Para 1983-85 ascendería a más de US\$-----. Esta cifra puede compararse con los US\$---gastados en el mismo período por los países de la región en investigación y transferencia agropecuarias.

Los resultados anteriores se destacan a la luz de la doble importancia del sector. De una parte se genera, como ya se anotó anteriormente, alrededor de dos terceras partes de las diversas subregiones. De otra parte se halla la expansión del mercado interno. Si bien el valor de las importaciones regionales agropecuarias es pequeño--inferior en su conjunto al 5% de los totales--ésto de por sí solo no ofrece una referencia apropiada. Más importante resultan las implicaciones de rendimientos y/o producción decrecientes en presencia de aumentos en la demanda interna dada la expansión prevista de la población en 50% entre 1985 y finales de siglo. A manera de ilustración, si el consumo aparente promedio por año para 1983-1985 de arroz, maíz y frijol en la región hubiese importado en su totalidad, ello hubiera absorbido el 19% de las divisas generadas en 1984 por concepto de exportaciones.

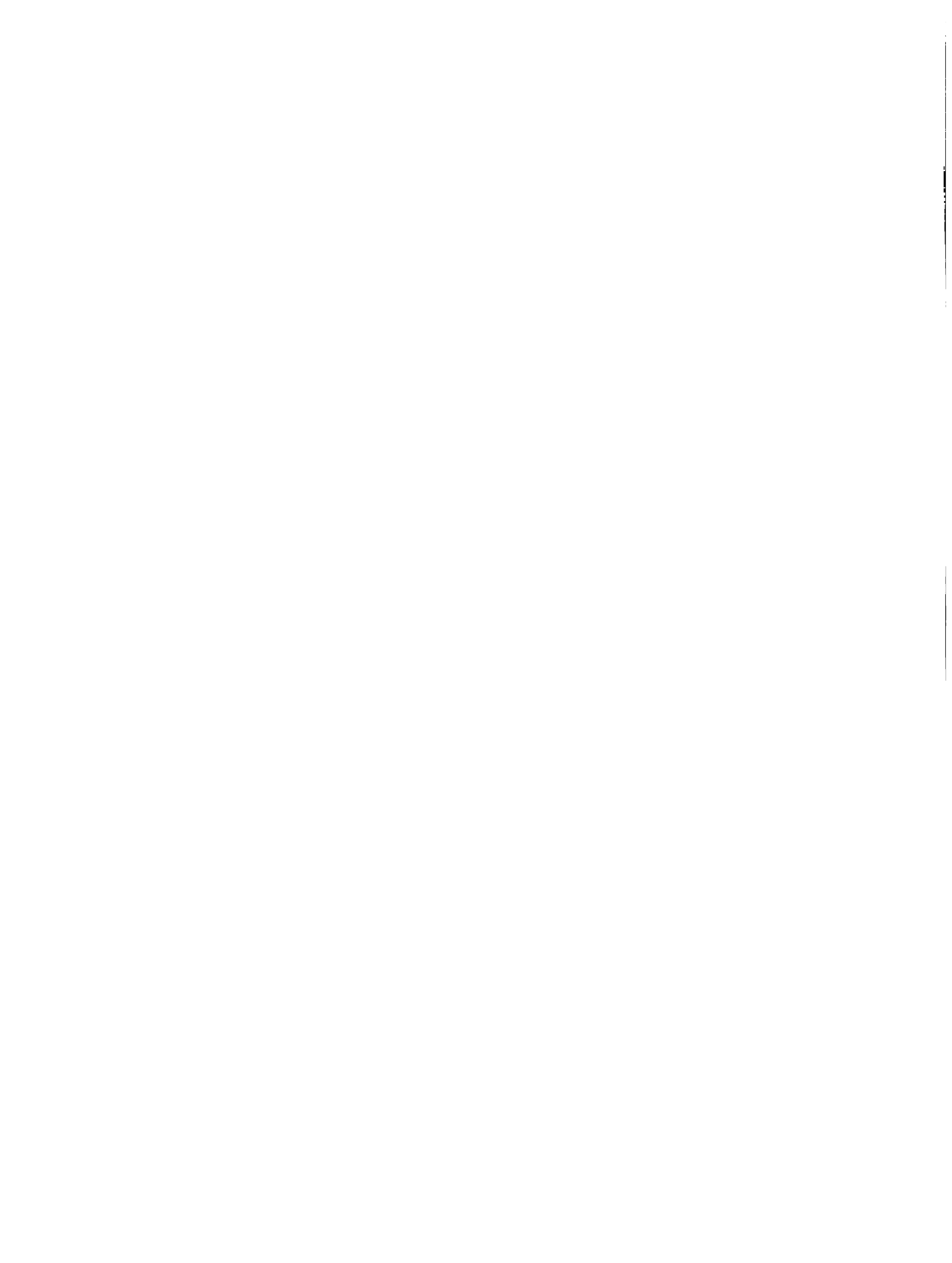
En el pasado la subregión ha podido aprovechar su disponibilidad de recursos productivos y su especialización para asegurar ventajas comparativas. Hacia el futuro es improbable que esto pueda continuar sobre los mismos fundamentos. Ya se aludió a la progresiva escasez de tierras aptas de calidad y fácil acceso. También se han destacado las limitaciones que puede afrontar la expansión de insumos tradicionales como riego y fertilizantes. En adición a lo anterior vale destacar que si bien la población



subregional continuará en expansión durante un tiempo considerable antes de estabilizar su nivel, se comienza a llegar al punto en el cual aquella fuerza de trabajo ocupada por el sector agropecuario disminuya en términos absolutos además de relativos. Con ello se cierra el período de mano de obra abundante y bajo costo.

La dificultad para continuar recurriendo a los factores históricamente abundantes e importantes en su producción agropecuaria significará que la subregión necesitará apelar crecientemente a la tecnología como medio de sostener y reforzar sus ventajas comparativas. Además del agotamiento de los factores e insumos tradicionales, ello es tanto más cierto dado el papel cada vez más radical y dinámico que juega el cambio científico y tecnológico dentro de la producción y la competitividad. La revolución genética y biotecnológica en curso, así como sus proyecciones anticipadas, subrayan esta importancia para el sector, lo cual ya se ha mencionado.

La implicación del conjunto de lo anterior destaca el papel de las capacidades subregionales de investigación agropecuaria. El grueso de las mismas se plasman en los organismos de investigación agropecuaria nacionales, adicionadas por los esfuerzos de algunos organismos regionales e internacionales. Sobre ellas, y sobre las nacionales en particular como el meollo de la capacidad propiamente local, descansa la mayor responsabilidad por la competitividad regional del sector. Estas capacidades de investigación han experimentado mejoras y aumentos sustanciales especialmente en la última década. Afrontan, sin embargo, entre varios obstáculos y dificultades, uno de naturaleza estructural para desempeñar adecuadamente su papel. Este tiene que ver con el costo de los recursos necesarios para que los países pequeños puedan atender apropiadamente sus necesidades tecnológicas. Tal punto se elabora y discute en el capítulo siguiente.



CUADRO NO. II-1: CENTROAMERICA, PANAMA Y REPUBLICA DOMINICANA:

**TASAS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION, EL PRODUCTO
Y EL COMERCIO EXTERIOR 1960-1985- (1)--(porcentajes)**

| | 1960-70 | 1970-80 | 1980-85 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|
| Población total | 3.1 | 2.9 | 2.8 |
| Población no agropecuaria | 4.6 | 4.6 | 4.3 |
| P.E.A. agropecuaria | 1.7 | 1.2 | 1.5 |
| PIB total (2) | 5.9 | 5.1 | .2 |
| Agricultura (2) | 4.4 | 3.2 | .6 |
| Agricultura per cápita (2) | 2.8 | .3 | -2.2 |
| Exportaciones totales | 6.7 | 6.8 | -2.7 |
| Exportaciones agropecuarias | - | 3.1 | -2.2 |
| Importaciones totales | 8.4 | 5.7 | -6.9 |

NOTAS: (1) Los últimos valores de población corresponden a 1985, los de producto y comercio a 1984.

(2) Al costo de factores y a precios constantes en dólares de 1970

FUENTES: Estimado con base en CEPAL (1986) y Anuarios FAO de la Producción y el Comercio.



**CUADRO NO. II-2: CENTROAMERICA, PANAMA Y REPUBLICA DOMINICANA:
PRODUCCION Y PARTICIPACION REGIONAL (1) EN LA PRODUCCION MUNDIAL
PARA RUBROS SELECCIONADOS 1981-1985 (Promedios anuales)**

| Productos | Producción Regional en miles de toneladas métricas | Producción Regional Como porcentaje de la producción mundial |
|----------------|--|--|
| Ajonjolí | 32 | n.d |
| Algodón | 556 | 1.15 |
| Arroz | 1,177 | .03 |
| Banano | 4,693 | 11.50 |
| Cacao | 48 | .28 |
| Café | 647 | 11.64 |
| Caña de Azúcar | 32,000 | 3.64 |
| Carne | 651 | 2.25 |
| Carne bovina | 337 | .27 |
| Carne Porcina | 86 | 1.57 |
| Coco | 215 | .63 |
| Frijol | 340 | 2.38 |
| Frutas (2) | 6,842 | 2.55 |
| Hortalizas (3) | 423 | .12 |
| Huevos | 163 | .56 |
| Leche | 1,938 | .39 |
| Maíz | 2,433 | .55 |
| Maní | 8 | .42 |
| Papas | 118 | .00 |
| Plátano | 1,048 | 4.33 |
| Sorgo | 475 | .70 |
| Tabaco | 61 | .99 |
| Yuca | 226 | .17 |

% Regional de la Población Mundial a 1985: (.67)

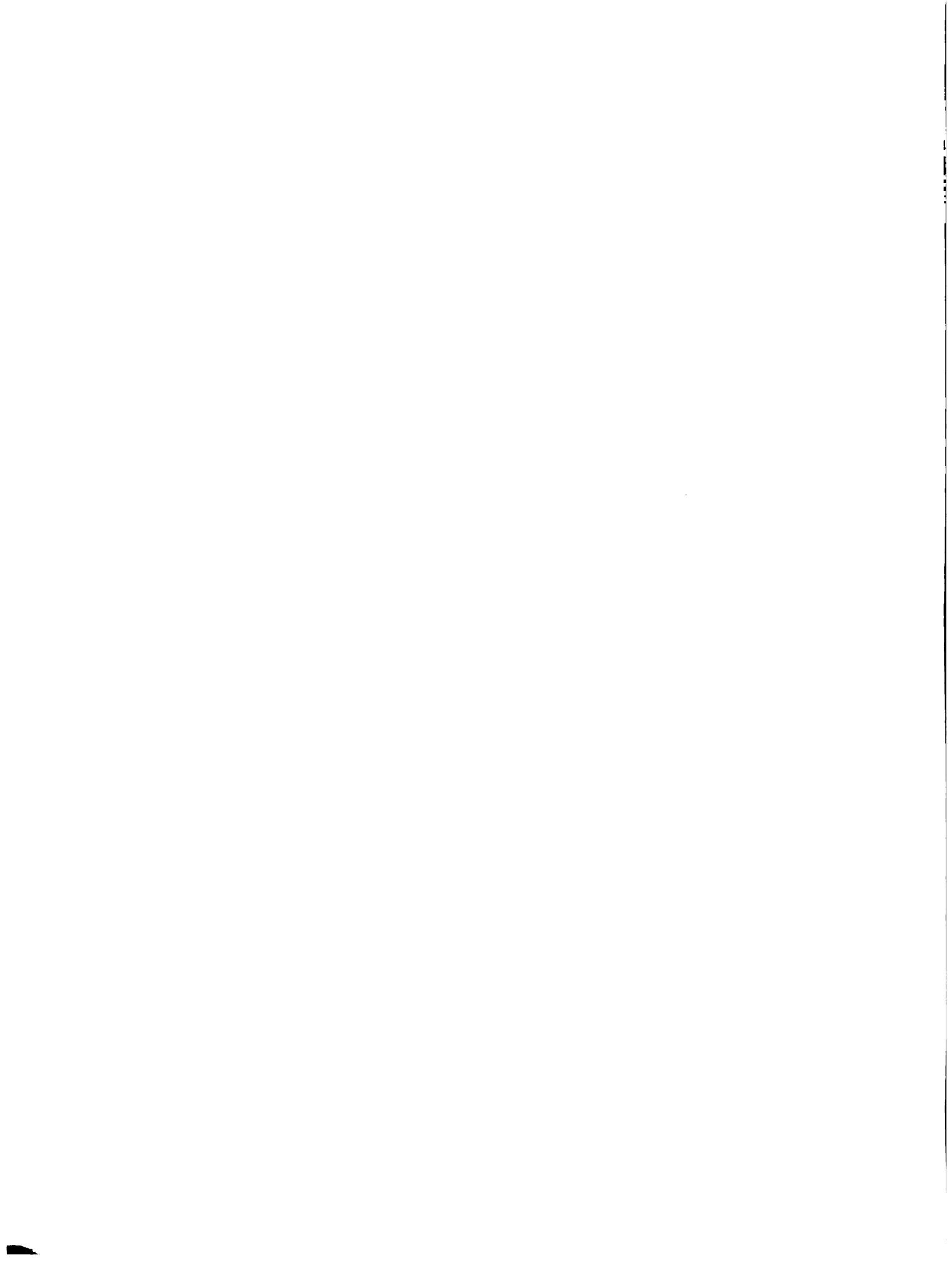
% Regional de la PEA mundial agropecuaria a 1985; (.41)

NOTAS: (1) Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá República Dominicana.

(2) Comprende naranjas, toronjas, manzanas, melones, piña, mango y aguacate.

(3) Comprende coles, tomates, coliflor, pepinos, frijoles verdes, guisantes verdes y cebolla.

FUENTE: Anuarios FAO de Producción para 1983 y 1985.



CUADRO NO. 11-3: CENTROAMERICA, PANAMA Y REPUBLICA DOMINICANA:

PROYECCION DEL CONSUMO APARENTE EN LA SUBREGION

(Miles de toneladas métricas)

| Producto | Promedio 1983-1985 | 1990 | 1995 | 2000 |
|------------|-----------------------|------|-------|-------|
| ARROZ | 1236 | 1427 | 1780 | 2187 |
| MAIZ | 2954 | 3452 | 4018 | 4655 |
| FRIJOL | 362 | 436 | 521 | 619 |
| CAFE | 74 | 92 | 114 | 138 |
| SORGO | 365 | 597 | 698 | 819 |
| PLATANO | 1014 | 1210 | 1409 | 1827 |
| BANANO | 1798 | 2120 | 2492 | 2915 |
| CARNE | 309 | 391 | 492 | 615 |
| PAPA | 114 | 136 | 161 | 189 |
| LECHE | 1942 | 2409 | 2969 | 3638 |
| CACAO | 13 | 16 | 20 | 25 |
| FRUTAS | 7000 | 8602 | 10489 | 12732 |
| HORTALIZAS | 952 | 984 | 1215 | 1213 |

FUENTE: Ver llamado 10

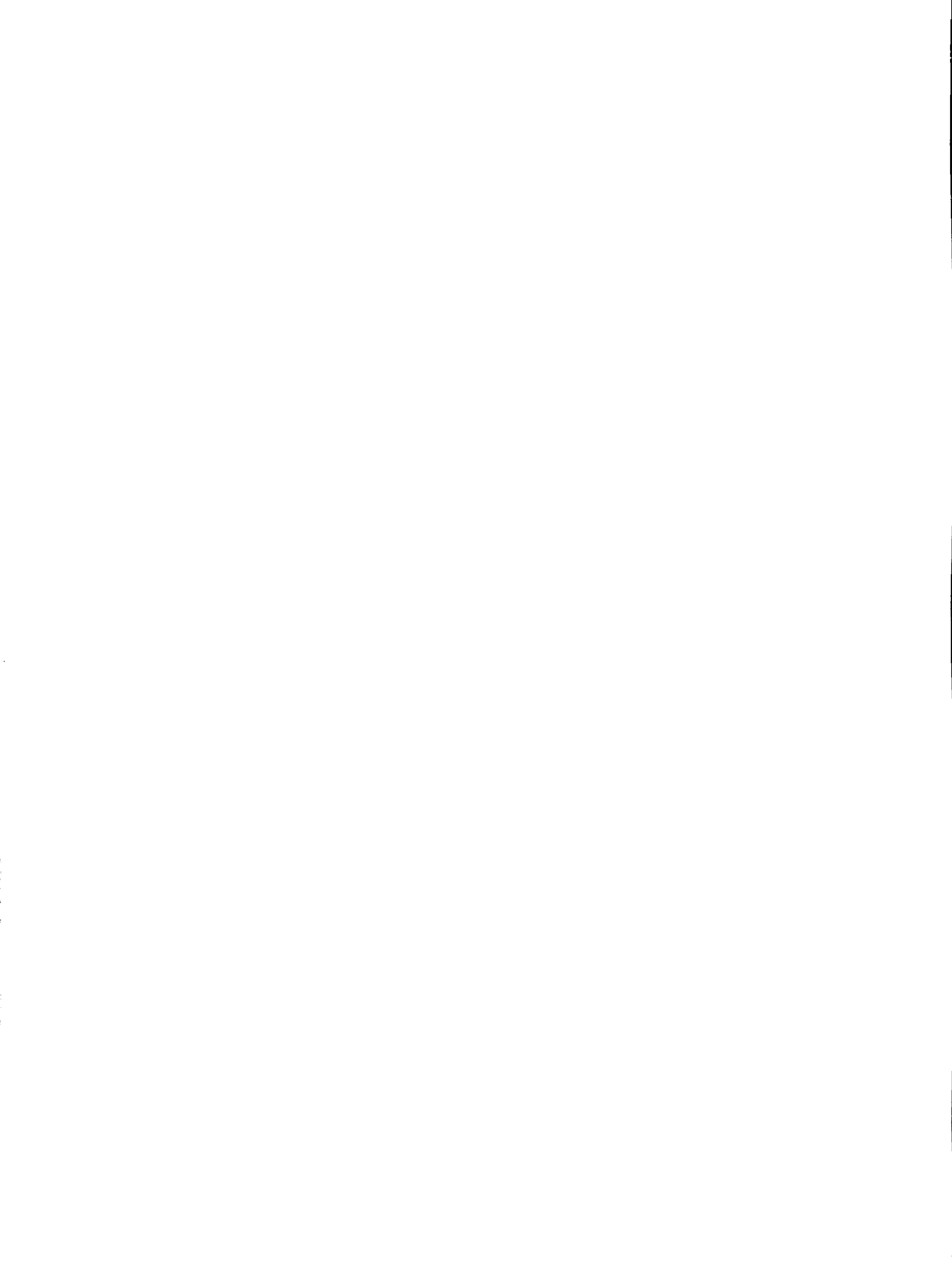
CUADRO NO. 11-4: CENTROAMERICA, PANAMA Y REPUBLICA DOMINICANA:

TASAS MEDIAS ANUALES DE VARIACION DE LA PRODUCCION

Y SUPERFICIE PARA RUBROS ESPECIFICOS

| RUBRO | 1963-1975 Prod. Sup. | 1975-1980 Prod. Sup. | 1980-1984 Prod. Sup. |
|---------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Algodón | 2.8 (1.6) | -1.1 (-2.1) | -13.4 (-8.4) |
| Arroz | 1.5 (2.3) | 6.8 (0.6) | 3.9 (1.0) |
| Cacao | -0.8 (0.9) | 0 (0.5) | 3.2 (4.6) |
| Café | 2.8 (1.0) | 3.3 (0.6) | 0.1 (1.1) |
| Banano | 4.1 | 2.0 | -0.7 |
| Frijol | 1.8 (1.2) | 0.2 (2.3) | 7.5 (7.8) |
| Carne | 5.0 (3.3) | 3.3 (1.1) | -2.1 (0.6) |
| Leche | 5.2 | 0.5 | 0.2 |
| Maíz | 1.9 (0.3) | 2.3 (0.3) | 3.4 (-0.2) |
| Papa | 5.2 (5.5) | -2.2 (-3.4) | 1.6 (-5.1) |
| Plátano | --- --- | 1.6 --- | -4 --- |
| Sorgo | 4.2 (2.2) | 2.7 (0.8) | 4.7 (1.3) |
| Tomate | 9.2 (2.1) | 2.9 (4.7) | 4.0 (4.8) |
| Yuca | 2.1 (5.3) | -5.9 (-6.0) | 3.0 (1.8) |

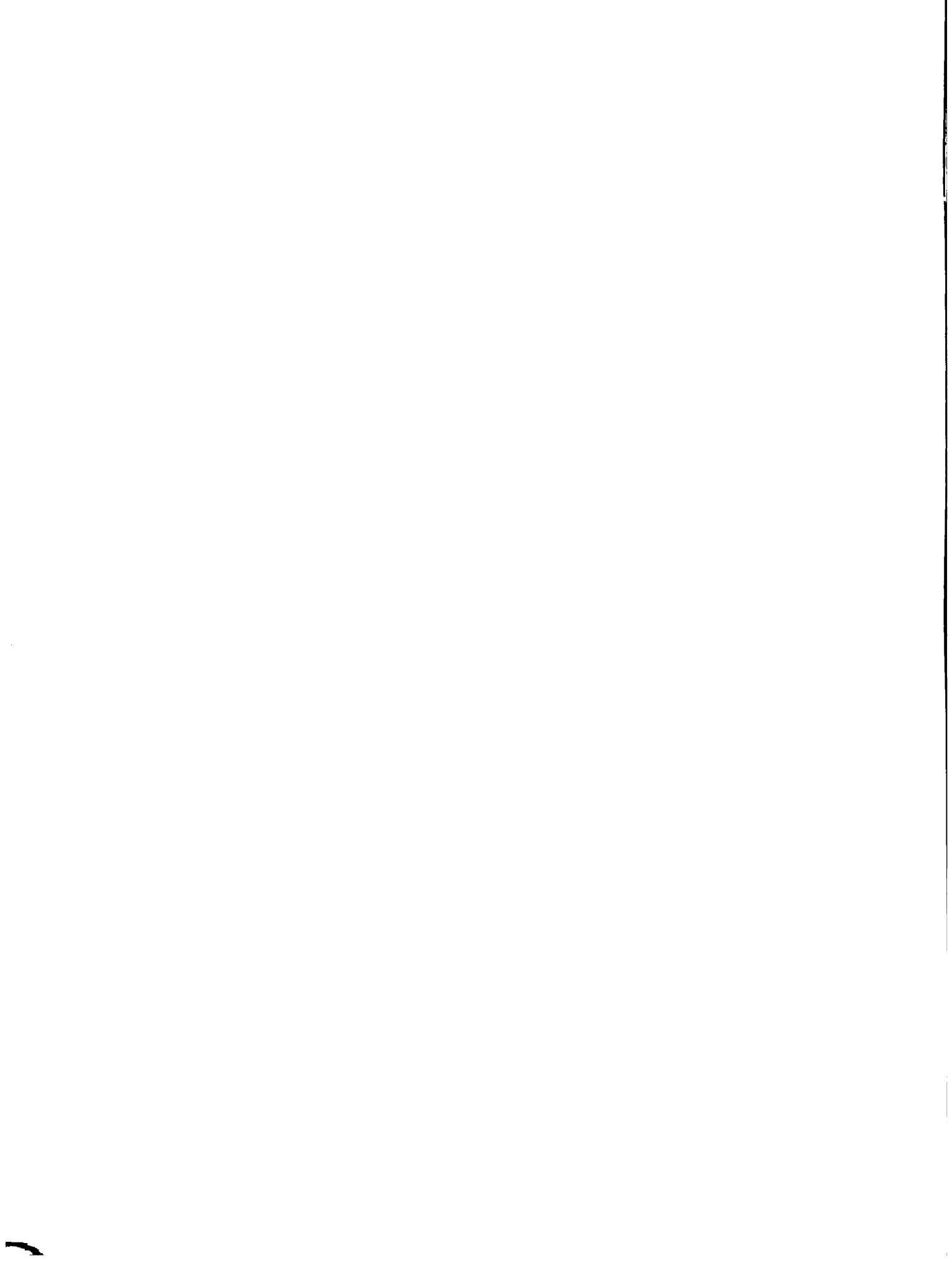
FUENTE: Anuarios FAO de Producción



CUADRO NO. 11-5: CENTROAMERICA, PANAMA Y REPUBLICA DOMINICANA:
 RENDIMIENTOS MEDIOS EN LA REGION Y EL MUNDO PARA PRODUCTOS SELECCIONADOS
 (Kg. por hectárea)

| PRODUCTOS | REGION RENDIMIENTOS POR HECTAREA | | MUNDO (RENDIMIENTO POR HECTAREA) |
|----------------|-------------------------------------|-----------|--|
| | 1976-1980 | 1981-1985 | 1985 |
| Algodón | 2,530 | 2,010 | 1,431 |
| Arroz | 2,424 | 2,660 | 3,221 |
| Banano | n.d. | 13,570 | n.d. |
| Cacao | 381 | 320 | 369 |
| Café | 692.5 | 720 | 578 |
| Caña de Azúcar | 68,817 | 58,770 | 60,056 |
| Frijol | 6,96 | 721 | 578 |
| Hortalizas | | 10,380 | |
| Maíz | 1,380 | 1,480 | 3 686 |
| Papa | 5,657 | 8,460 | 14,831 |
| Soya | | 940 | 1,925 |
| Sorgo | 1,232 | 1,530 | 1,543 |
| Yuca | 5,029 | 5,600 | 9,618 |

FUENTE: Anuarios FAO de la producción.

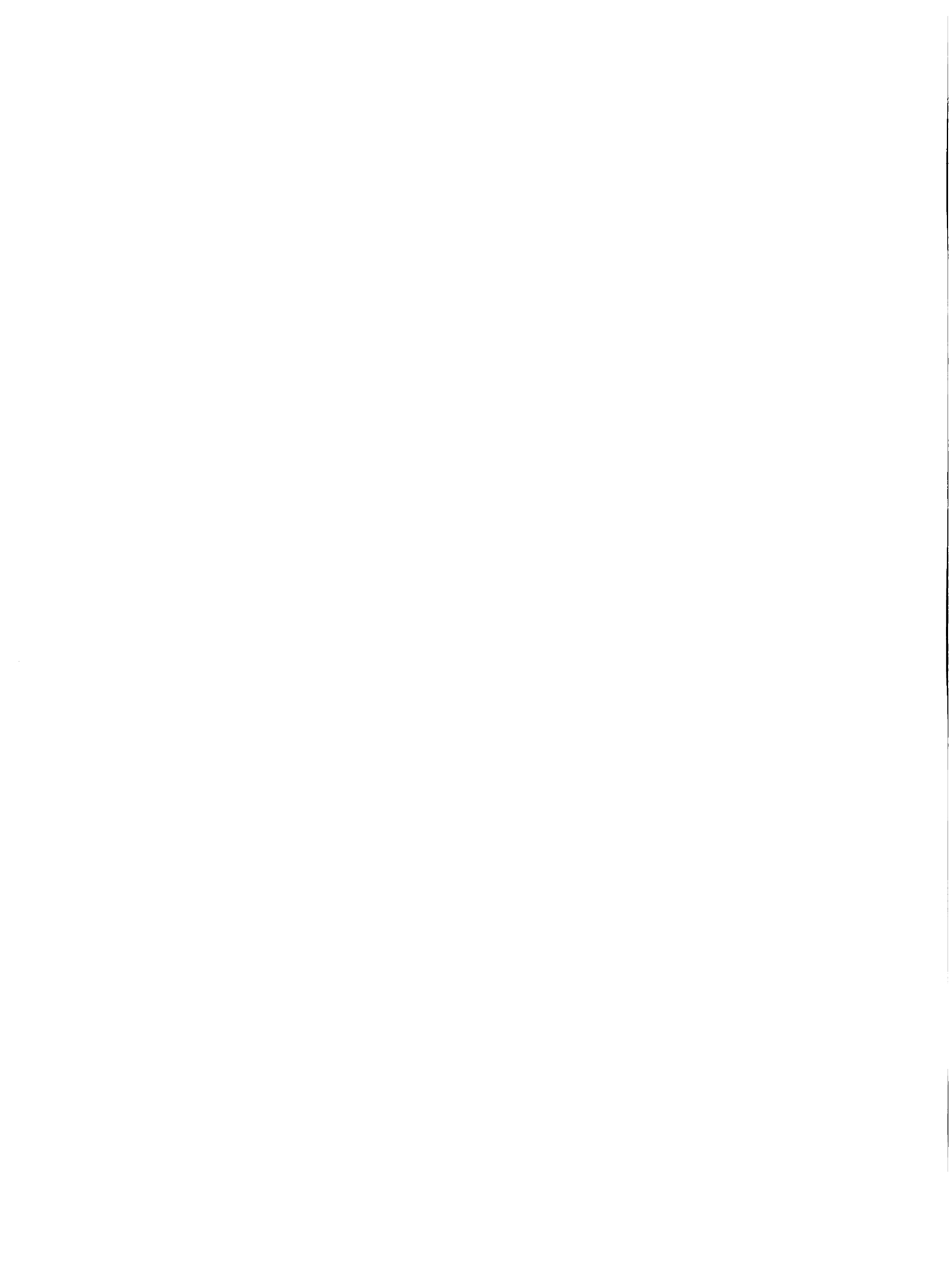


CUADRO NO. 11-6: CENTROAMERICA, PANAMA Y REPUBLICA DOMINICANA:

USO DE INSUMOS TECNICOS TRADICIONALES

| ANO | AREA BAJO RIEGO (miles hect.) | CONSUMO DE FERTILIZANTES (miles de TM) | PARQUE DE TRACTORES (miles) |
|------|----------------------------------|--|-----------------------------------|
| 1965 | 288 | 141 | 18.4 |
| 1975 | 436 | 411 | 22.7 |
| 1980 | 594 | 399 | 25.8 |
| 1984 | 647 | 406 | 26.6 |

FUENTE: (CEPAL, 1986; FAO, 1986 o)



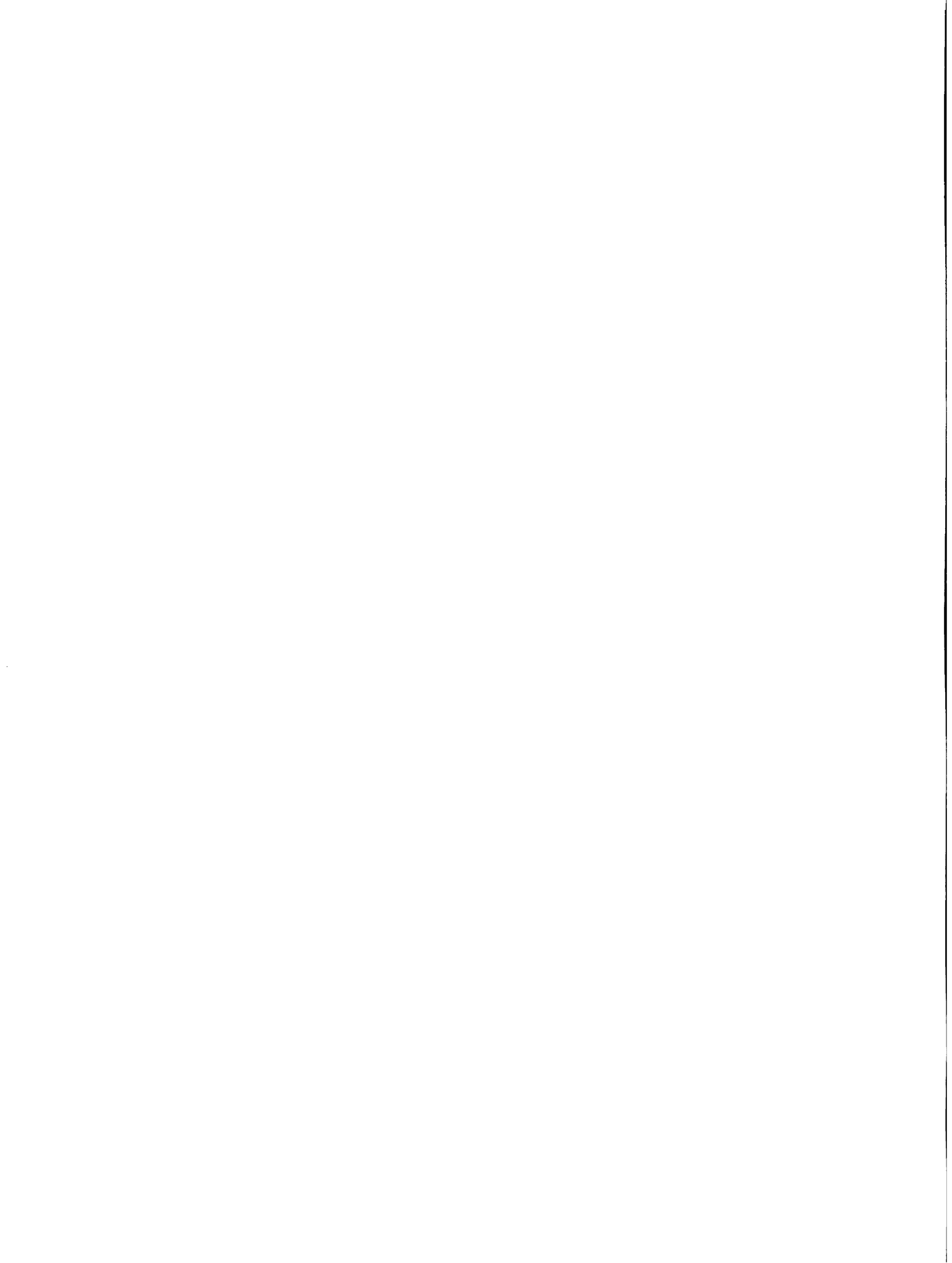
CUADRO NO. 11-7: CENTROAMERICA, PANAMA Y REPUBLICA DOMINICANA

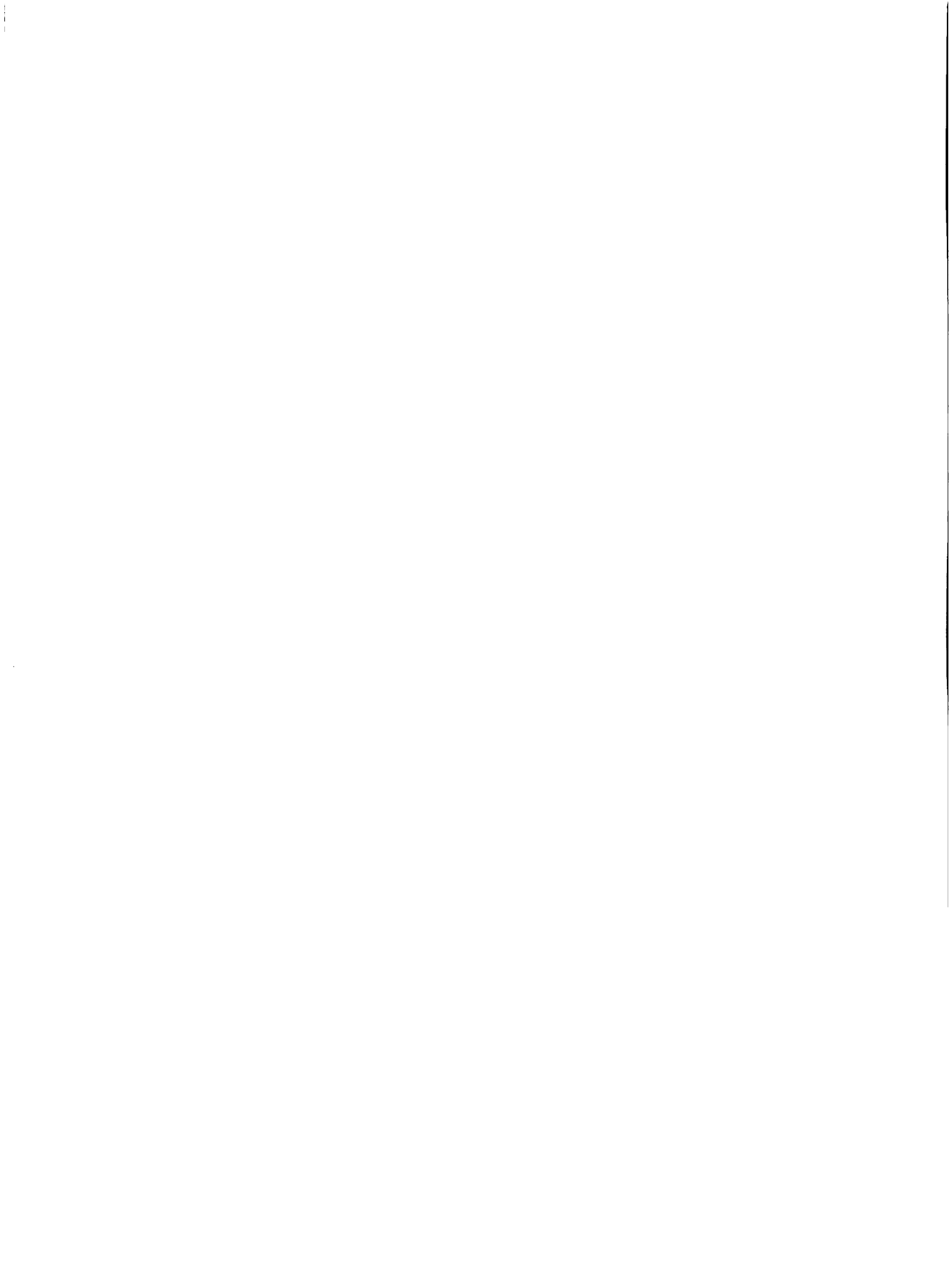
RENDIMIENTOS COMPARATIVOS Y PERDIDAS ESTIMADAS POR
BRECHA TECNICA PARA PRODUCTOS SELECCIONADOS: 1983-85

| PRODUCTO | RENDIMIENTOS DE REFERENCIA | | RENDIMIENTOS REGIONALES (kgs./ha) | BRECHA: 1983-85 | | US\$Millones |
|----------|----------------------------|-------------|-----------------------------------|-----------------|-----------|--------------|
| | Nivel (kgs/ha) | País | | % | TM | |
| Algodón | 2,693 | México | 2,104 | 28.0 | 408,240 | 519.8 |
| Arroz | 5,005 | Colombia | 3,143 | 59.2 | 2,182,704 | 484.6 |
| Cacao | 622 | Brasil | 313 | 99.0 | 1444,868 | 326.4 |
| Café | 1,508 | Costa Rica | 682 | 121.1 | 2,340,862 | 6,779.8 |
| Frijol | 840 | Perú | 718 | 17.0 | 171,360 | 79.0 |
| Maíz | 1,793 | Brasil | 1,640 | 9.3 | 237,800 | 17.9 |
| Leche | 1,896 | (a)Paraguay | 999(a) | 89.8 | 5,230,475 | 6,737 |
| Papa | 14,276 | Colombia | 8,871 | 61.0 | 70,150 | 6.03 |
| Sorgo | 4,391 | Perú | 1,524 | 188.0 | 921,000 | 94.8 |
| Tomate | 34,422 | Brasil | 11,314 | 203.0 | 808.000 | |
| Yuca | 14,106 | Paraguay | 5,477 | 157.0 | 378,370 | 132.0 |

NOTAS: (a) En Kgs, por cabeza

FUENTE: Estimado con base en Anuarios FAO de la Producción





El uso del riego en el mundo creció gradualmente de 40 millones de hectáreas a comienzos de siglo, a 94 millones en 1950 y luego hasta 1985 se expandió a 271 millones. El uso de fertilizantes saltó de 14 millones de toneladas métricas en 1950 a 1.131 en 1986. Ambos insumos presentan dificultades o problemas para su expansión futura y acusan rendimientos deficientes (Brown, 1987).

8. Como lo ha destacado Brown (1987: 136-380) resulta necesario y deseable aplicar a la producción agropecuaria un deflator ecológico que permita descontar aquellos componentes no sostenibles de la misma. En esencia ello radica en descontar la producción realizada en zonas donde ésta no es sostenible. Al aplicar este concepto a la producción estadounidense, el autor encuentra que la misma se reduciría en una sexta parte.
9. El área en uso (la extensión en cultivos arables y permanentes así como en potreros permanentes) aumentó, según estimaciones basadas en datos de FAO (Anuarios de Producción), de 15,108.000 hectáreas en 1970 a 24,119,000 en 1984. Ello equivale a una tasa geométrica anual de 3.4% lo cual refuerza la hipótesis de que los aumentos de producción en el período se debieron primordialmente a mayor superficie utilizada. La disminución en el mismo período de las áreas en bosques y maderas equivalió a un 64% de la superficie en éstos a finales del período. Un estimativo de la superficie potencial, basada en el supuesto de que resultaría posible reducir las tierras en bosques y maderas en 25% así como las otras tierras--que incluyen tierras inservibles, carreteras y áreas urbanizadas--arroja como resultado que sería posible aumentar la superficie incorporada en 1984 en 30% en total. Aún cuando las posibilidades sean mayores por cuanto los datos anteriores se refieren más a superficie incorporada de manera general al proceso productivo que a hectáreas efectivamente en producción específica en sí--y por lo tanto quedan en su interior espacios sin usar--sugiere claros límites a las posibilidades de grandes zonas nuevas de elevada vocación.
10. De otra parte, en el mismo período, la población económicamente activa en la agricultura subregional aumentó apenas de 3.5 millones a 4.3 lo que implica una tasa geométrica anual de 1.3%.



III. LA SITUACION INSTITUCIONAL Y DE RECURSOS DE LA INVESTIGACION AGROPECUARIA: EL PROBLEMA DE LOS PAISES PEQUENOS

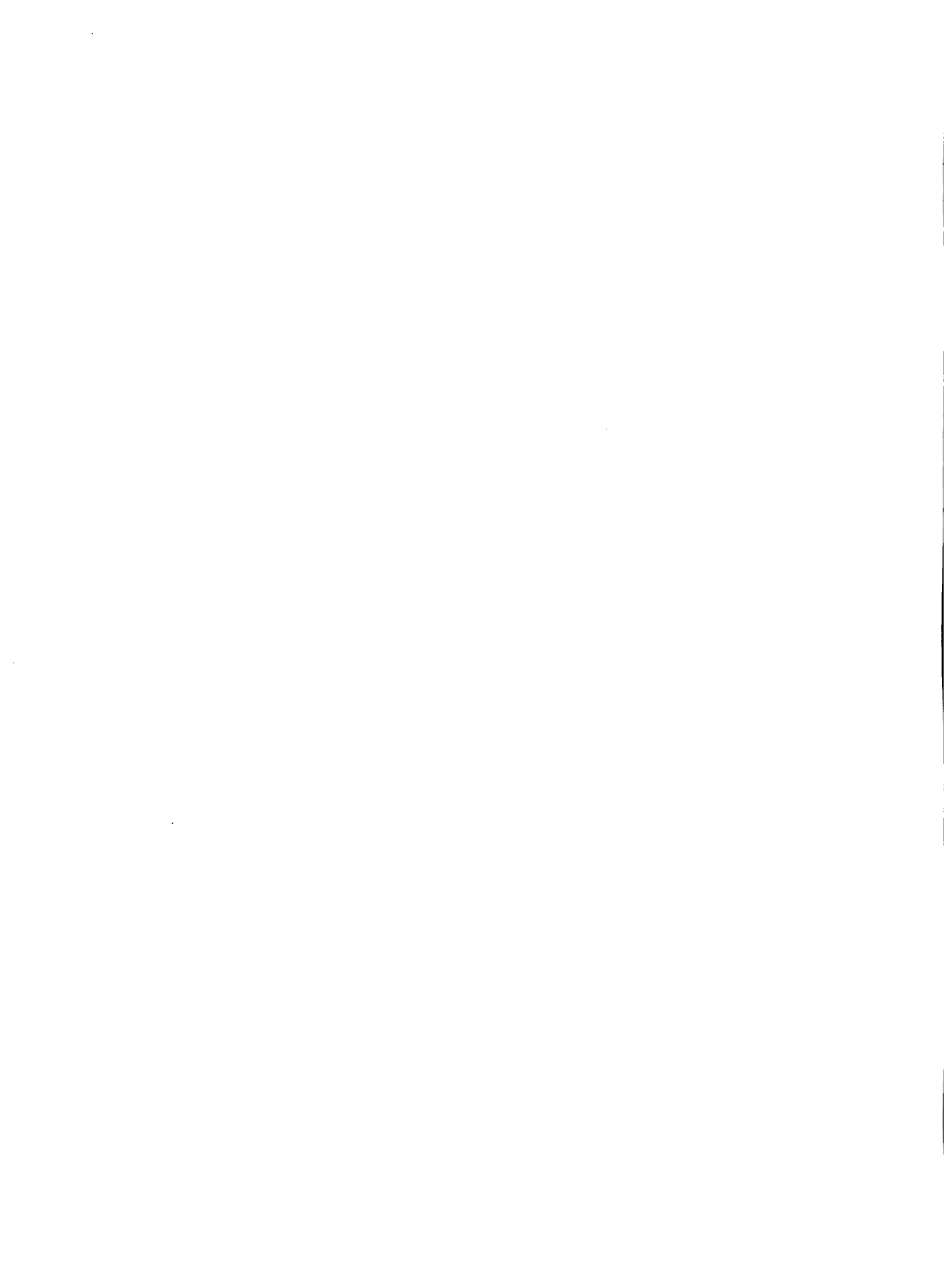
Los países de Centroamérica, Panamá y República Dominicana enfrentan en el campo de la investigación agropecuaria un doble problema. El primero es de naturaleza común a la mayoría de los países de América Latina y el Caribe en vías de desarrollo en general, y se refiere a la falta de apoyo político para este tipo de actividades. El segundo problema es de carácter más específico y se refiere al tamaño económico de los países y la consecuente y reducida capacidad para invertir en investigación aún cuando exista la decisión política de hacerlo.

A. Los recursos disponibles para la investigación agropecuaria.

Los cuadros No. 1 y No. 2 presentan la situación de recursos presupuestarios y humanos dentro de la sub-región, para el período 1980-84. En lo referido a los recursos presupuestarios con la sola excepción de Panamá los niveles de inversión expresados como porcentaje del valor de la producción agropecuaria se ubican marcadamente por debajo no sólo de los niveles guía usualmente indicados como deseables (1% según el Banco Mundial), sino también con respecto a los niveles dedicados a este tipo de actividades en otros países. Algunos ejemplos, referidos tanto a países de América Latina y el Caribe como a otras partes del mundo resaltan, la precariedad del apoyo otorgado a la investigación dentro de la región: Jamaica 0.77%, Perú 0.54% Ecuador 0.664%, Colombia 0.653%, Argentina 0.614%, Kenia 0.919%, Zambia 1.05%, Zimbabwe 1.38%, Camerun 0.641%, Costa de Marfil 1.1% Sri Lanka 0.557% y Bangla Desh 0.41%.

En el caso de los recursos humanos la situación de la subregión se presenta también como relativamente ventajosa cuando se la compara con la vigente en otras partes de América Latina y el Caribe, y otras regiones del mundo en desarrollo, particularmente cuando se toma como indicador no el total de investigadores sino el porcentaje de los mismos que cuenta con una especialización a nivel postgrado. Este indicador se considera como más representativo dados los requerimientos particulares de las actividades de investigación. En este sentido, todos los países de la subregión con la excepción de Nicaragua muestran porcentajes inferiores a la mayoría de los países de América Latina (Ecuador 35%, Bolivia 49%, Venezuela 49%, Barbados 47%, Colombia 54%, Chile 38%); las diferencias son aún más marcadas cuando la comparación se realiza con países de Asia (Nepal 49% Corea 70%, Bangla Desh 73%, Sri Lanka 45%) y algunos del Africa al Sur del Sahara (Ghana 70%, Benin 73%, Camerun casi 100%, Zimbabwe 48%, Rwanda 93%, Kenia 52%, Burundi 79%), aunque en estos últimos puede existir una distorsión proveniente del alto porcentaje de investigadores "expatriados" que trabajan en dichos países, fenómeno muy poco importante en esta parte del mundo,

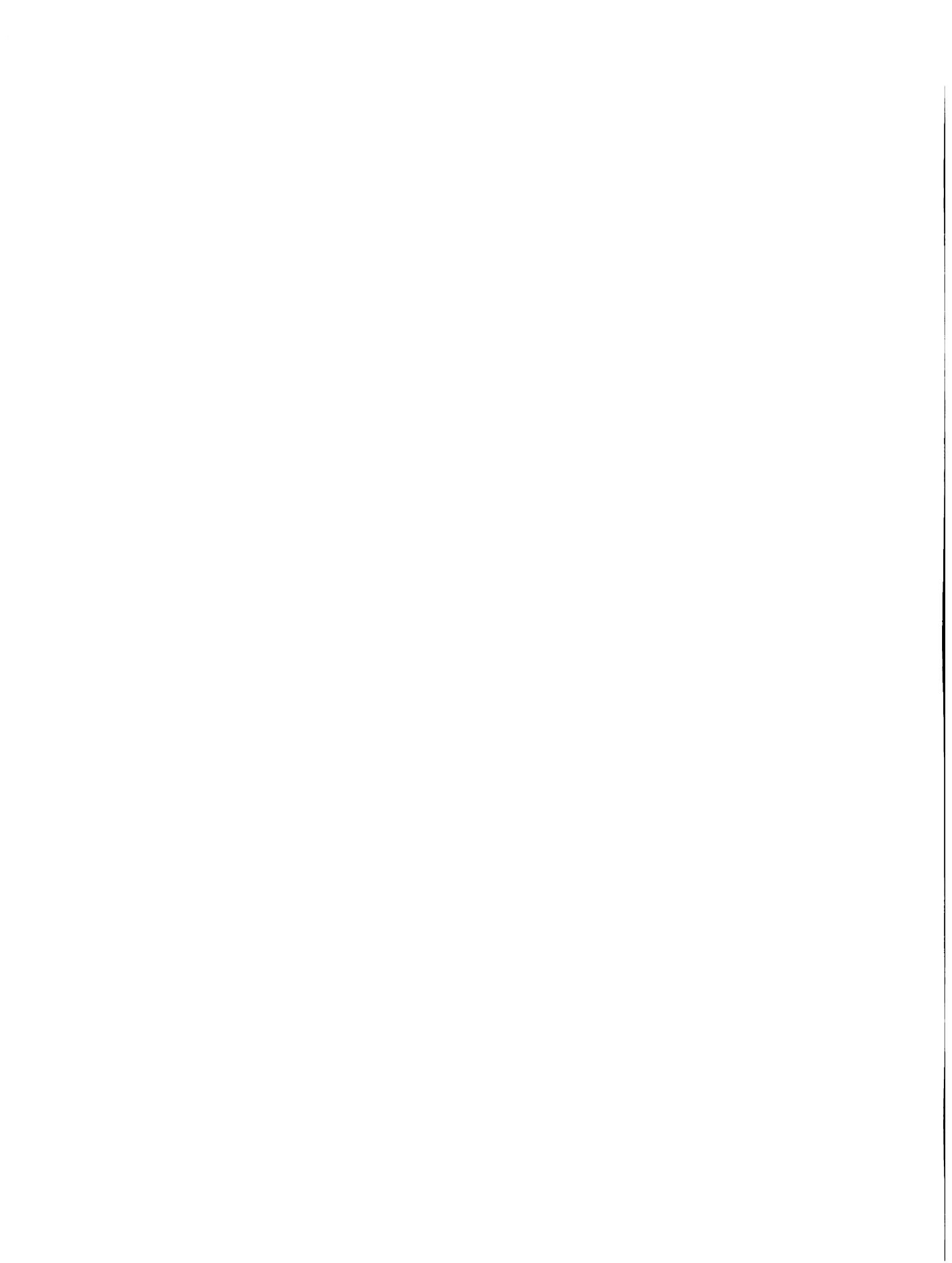
La situación en cuanto a los recursos presupuestarios y humanos se refleja directamente en la disponibilidad presupuestaria por investigador, relación generalmente considerada como un buen indicador de la capacidad productiva de un sistema de investigación. El cuadro No.3 presenta el



presupuesto disponible por investigador en dólares constantes de 1975 para los países de la subregión y países seleccionados del resto de América Latina, Africa al Sur del Sahara y Asia. Desde esta perspectiva resulta nuevamente evidente la precariedad de los sistemas de investigación de la subregión, los que muestran niveles de disponibilidad que se ubican casi siempre por debajo de los correspondientes a los países tomados como comparación.

La perspectiva respecto a los niveles de recursos disponibles para la investigación agropecuaria en la subregión y su relación con lo que ocurre en otras partes del mundo cambia si se analiza en términos de las relaciones entre el número de investigadores y los gastos en investigación y la superficie agropecuaria y la población rural de los países indicadores que de alguna manera estandarizan la dimensión de los recursos disponibles en función del tamaño de los países y del área de impacto potencial de los esfuerzos investigativos. Los cuadros No. 4 y No. 5 presentan dicha información para los países de la subregión. En cuanto a la dimensión territorial la situación subregional es bastante homogénea entre países y se compara favorablemente con lo que ocurre en otros países; y con los niveles económicos de los países tanto de América Latina como y de Africa. En el caso de Asia las diferencias reflejan probablemente las interacciones existentes entre la variable territorial y la densidad de población como lo indicaría el hecho de que la dirección de la comparación se invierte cuando se considera el indicador del número de habitantes por investigador. En este caso nuevamente la subregión presenta un panorama bastante homogéneo entre los distintos países de Asia y Africa incluidos en el cuadro. Las diferencias existentes con respecto a los países del Cono Sur de América Latina sin duda reflejan las características de la agricultura templada---mayor homogeneidad---y de su estructura poblacional.

En lo referido a los recursos presupuestarios por unidad de tierra agropecuaria y en relación a la población, la situación entre los países de la subregión no refleja a la homogeneidad que existe en el caso anterior. Sin embargo, se mantiene una comparación relativamente favorable con los otros países incluidos, aunque también en este caso se presentan algunas diferencias bastante marcadas con los países del Cono Sur de América Latina particularmente en lo concerniente a los gastos con relación a la población rural. En conclusión la situación de recursos destinados a la investigación agropecuaria en los países de Centroamérica, Panamá y República Dominicana puede descubrirse como deficitaria cuando se analiza en función de los indicadores de tipo global, en cuanto a los niveles de asignación presupuestaria y la cantidad (y particularmente la composición por nivel de capacitación) del personal de investigación. Esta perspectiva se modifica cuando los niveles presupuestarios y de recursos humanos se presentan en relación a la dimensión territorial de la producción agropecuaria y la población rural de los países en cuestión, quizás indicadores más adecuados para medir el nivel de esfuerzos que un país realiza en este campo. En este sentido las diferencias que se presentan reflejan por sobre todo los distintos tipos de agricultura y estructura de población que prevalecen en los países; incluso sería factible, aunque arriesgado por el nivel general de la información utilizada, afirmar que la situación subregional se compara en estos términos favorablemente con la imperante en otros países tropicales, particularmente en Africa.



B. El Problema del País Pequeño en el Contexto de Centro América, Panamá y República Dominicana.

De la discusión desarrollada en la sección anterior resulta evidente que dentro de la subregión las actividades de investigación reciben un apoyo muy por debajo del deseable e incluso del ya mermado nivel que se manifiesta en otros países del mundo en desarrollo. La discusión relevante, sin embargo, no debe concentrarse en el nivel absoluto de recursos que se dedican a este tipo de actividades, sino por el contrario, si dichos recursos son suficientes para asegurar el apoyo de investigación requerido para el mejoramiento de la producción y la productividad agropecuaria. En este sentido el análisis del tamaño mínimo del esfuerzo de investigación en lugar del tamaño óptimo provee una mejor base para juzgar si un sistema está recibiendo o no los recursos adecuados. A su vez este enfoque permite también centrar la atención en qué es lo que se puede alcanzar con los recursos disponibles, y a partir de ello entrar en la discusión de estrategias para la resolución del problema. Al adoptar esta perspectiva resulta también evidente la naturaleza del problema básico que enfrentan los países pequeños para organizar sus sistemas de investigación: el conflicto entre necesidades de investigación y la cantidad de recursos potencialmente disponibles para atenderlas.

Es indudable que las necesidades de investigación de un país están relacionadas con su tamaño, pero dicha relación no es directa. Dado el alto grado de especificidad locacional de tecnología agropecuaria, siempre se requiere de un mínimo de capacidad para apoyar los esfuerzos productivos, no importa cuán pequeño sea el país de que se trate. Los países más pequeños no producen necesariamente un número menor de cultivos y especies que los países grandes; las cantidades producidas serán menores, pero el número de alternativas de producción sobre las cuales la investigación debe desarrollar información tecnológica no será necesariamente menor. La naturaleza de este problema puede ser confirmada a través de una simple comparación entre países con grandes contrastes de tamaño, como la República Dominicana, Costa Rica y Guatemala por un lado y Colombia por otro. Sin duda existen algunas diferencias tanto en el número como en el tipo de productos, pero estas no son mayores y en casi todos los casos responden principalmente a las diferencias agroecológicas que existen entre estos países.

Un factor adicional a considerar en esta discusión es la relativa indivisibilidad de los esfuerzos de investigación por debajo de cierto nivel mínimo de masa crítica. Esta es una dimensión difícil de tratar en términos generales pero hay consenso acerca de que existe un nivel mínimo de esfuerzo por debajo del cual difícilmente se obtengan resultados relevantes. Este nivel, que puede en cierto modo ser asimilado al concepto de monto fijo, es aproximadamente el mismo a lo largo de un rango de variación bastante amplio en el área sembrada con un cultivo determinado. El trabajo y los costos de desarrollar una nueva variedad o práctica cultural serán aproximadamente los mismos, ya sea que el cultivo en cuestión cubra 10,000 o 100,000 Has. En ambos casos se requerirá información acerca de los recursos naturales relevantes -de suelos, disponibilidad de aguas- y una capacidad mínima en un número de disciplinas áreas, tales como agronomía, genética y mejoramiento vegetal, fisiología, control de plagas y enfermedades, suelos, y socioeconomía.

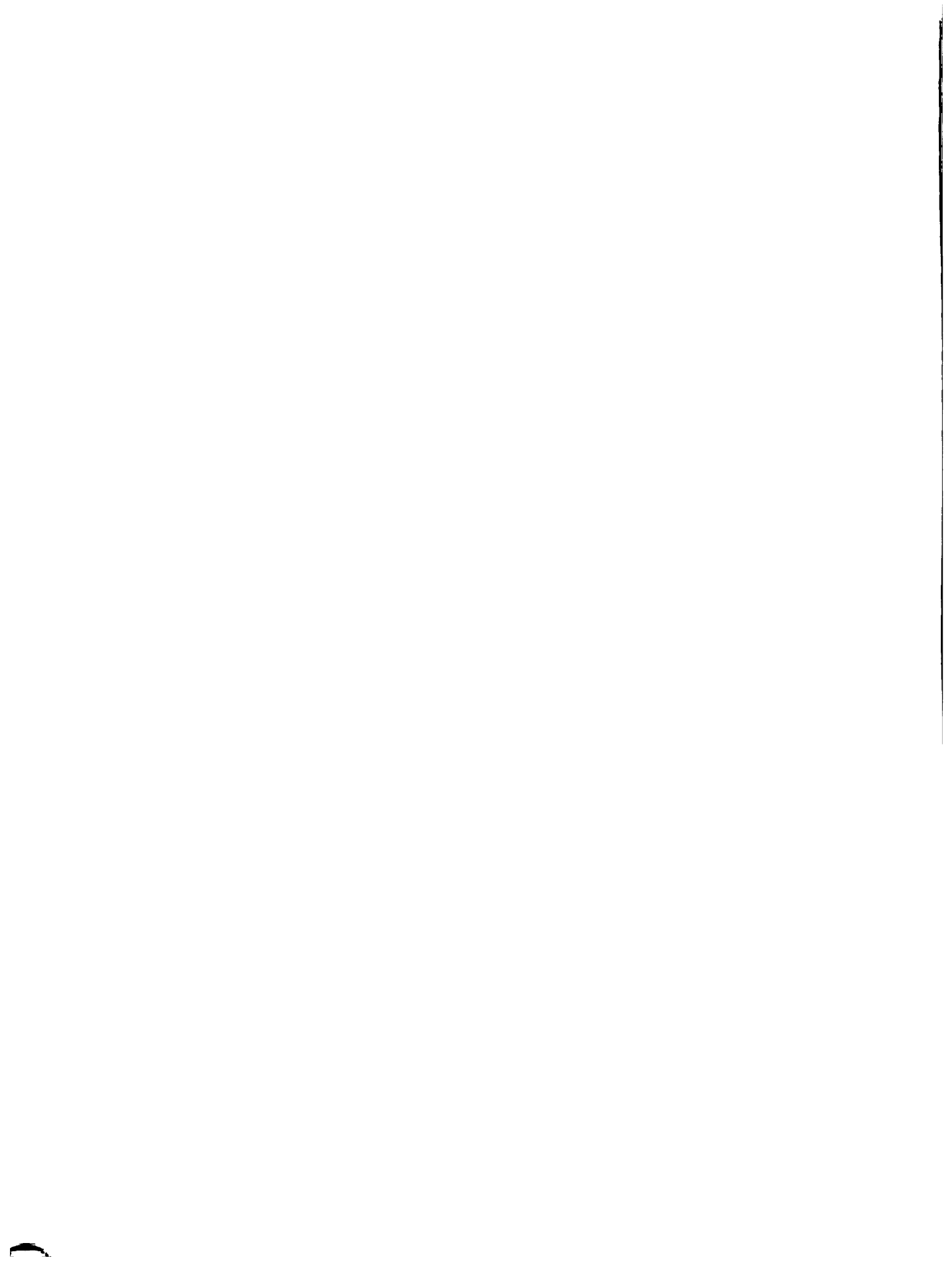


El tamaño mínimo del esfuerzo de investigación requerido en apoyo de las actividades productivas en un país determinado se verá afectado también por su situación climática y otros aspectos ambientales. El grado de diversificación de la agricultura tropical es en general mayor que el de la agricultura templada, y a medida que la diversidad aumenta también aumentan las necesidades de investigación; cuando menos por la necesidad de replicar experimentos y probar las tecnologías resultantes en un número mayor de situaciones de producción.

Las demandas de los consumidores y factores de tipo político también afectan las demandas de investigación que se deben enfrentar. El número de productos que se incluyen en la dieta de los consumidores difícilmente varíe dependiendo de que se trate de un país grande o pequeño. Por otra parte la necesidad de reducir los déficits de balanza de pagos y la importancia política de alcanzar niveles mínimos de seguridad alimentaria, también actúan en la dirección de aumentar el número de opciones de producción que los sistemas de investigación deben considerar y estas influencias se manifiestan de manera bastante independiente al tamaño del país de que se trate.

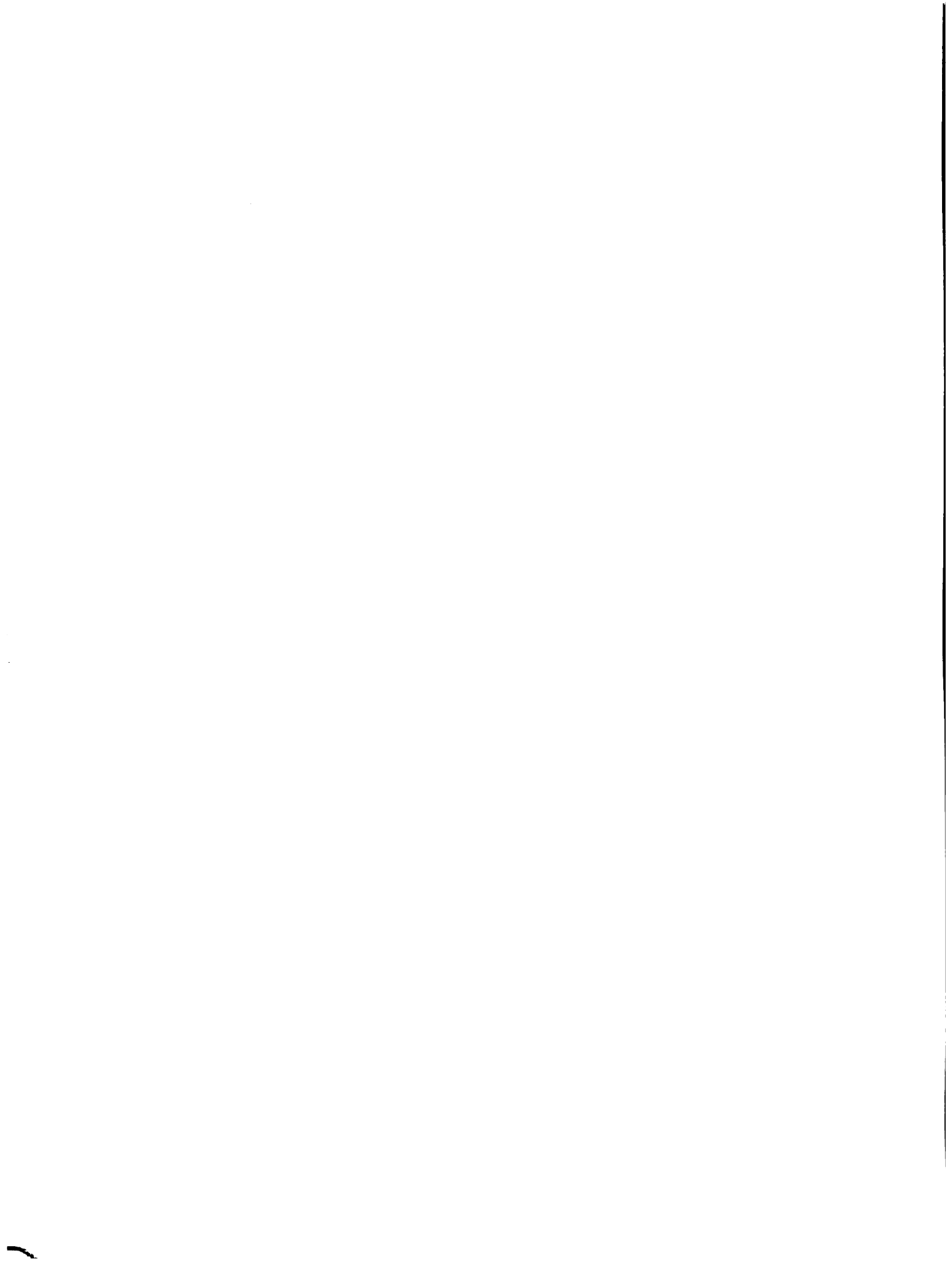
Muy por el contrario de los factores que afectan la demanda por investigación, el nivel de recursos que un país puede dedicar a la investigación está directamente relacionado a su tamaño y a la importancia de la agricultura dentro de su economía. La rentabilidad de las inversiones en investigación está directamente relacionada con el área en que potencialmente se podrán aplicar los resultados de las mismas; consecuentemente cuanto mayor el área de difusión potencial de una nueva tecnología, mayor el beneficio económico y mayor la base económica para apoyar los esfuerzos de investigación.

La dimensión cuantitativa de este conflicto entre necesidades y recursos solo se puede analizar adecuadamente en el contexto de cada país en particular. En última instancia cada país representa una combinación única de factores técnicos e institucionales que deben ser tomados en cuenta; sin duda el tipo de problemas a resolver, el grado de desarrollo de otros sistemas institucionales -educación, servicios que afectan la productividad de la investigación-, la posibilidad de utilizar información generada para otros propósitos o disponible internacionalmente, la existencia o no de centros internacionales etc. Son factores que afectarán la naturaleza del esfuerzo mínimo que un país debe realizar y por lo tanto la dimensión cuantitativa del conflicto entre necesidades y recursos. Sin embargo, es posible realizar un análisis de tipo general a partir de un ejercicio contable basado en los costos de un módulo mínimo de investigación para un cultivo o especie.



Costo Estimado de un Módulo Mínimo de Investigación para un Producto (1)

| | | | |
|-----|--|---------------|----------------|
| I. | Costos Directos de Investigación, incluyendo investigación en la estación experimental y en las fincas de los agricultores. (70% del costo total) | | 171.000 |
| | A. Personal | | |
| | 1. Cuatro investigadores principales (MS o PHD): Tres hombres/año en mejoramiento vegetal, agronomía y control de plagas y enfermedades, y un hombre/año en socioeconomía y otras disciplinas de acuerdo a las necesidades (suelos, fisiología, etc.) Costo total por hombre/año \$15.000 | 60.000 | |
| | 2. Ocho especialistas de apoyo (graduados universitarios) Costo total por hombre/año \$6500 | 52.000 | |
| | 3. Entrenamiento calculado sobre la base de una tasa de retención de 2/1; rotación total cada 20 años; costo de un PHD US\$70.000 Costo anual total para un equipo de 2 PHD y 2 MS, incluyendo entrenamiento de corto plazo (aprox.) | <u>25.000</u> | 137.000 |
| | B. Materiales y Servicios Calculados sobre la base del 12.5% de los costos directos. | | 21.400 |
| | C. Equipamiento Calculado sobre la base del 7.5% de los costos directos | | <u>12.600</u> |
| II. | Costos generales y de Administración, incluye actividades de dirección y servicios de apoyo (administración, laboratorios, biblioteca, apoyo de campo, etc.) | | 73.500 |
| | A. Personal 60% de los costos generales y de administración | 44.000 | |
| | B. Materiales y Servicios 25% de los costos generales y de administración | 18.500 | |
| | C. Inversiones y Equipamiento 15% de los costos generales y de administración. | <u>11.000</u> | |
| | Costo Total | | <u>244.500</u> |



Resumen de porcentajes por grandes categorías de costo: Personal 72.5%; Materiales y Servicios 17.5%; Inversiones y Equipamiento 10%.

(1) Con base en porcentajes asignados a los grandes componentes de costo por los centros internacionales de investigación agrícola, ajustados según los resultados de la encuesta (SNAR-IFARD) de sistemas nacionales de Investigación Agrícola, 1985.



c. El valor económico actual de la producción de algunos cultivos seleccionados.

El cuadro anterior presenta los costos estimados en dólares para un módulo mínimo de investigación para un cultivo o especie, tomando como base un promedio de los salarios de los investigadores vigentes en los países de la sub-región a abril de 1986- \$15.000 por año-, y una distribución ideal de gastos entre los distintos componentes del costo de la investigación (salarios, gastos operativos etc.). El cuadro No. 6 presenta la comparación de dichos costos con el valor de la producción de los cultivos seleccionados según cuatro hipótesis de financiamiento a) un % igual al que el presupuesto total para investigación representa respecto del producto bruto agropecuario (cuadro No. 1) b) 0.5% del valor de la producción -porcentaje recomendado por el Banco Mundial- c) 1 y 2% del valor de la producción. En aquellos casos en que el nivel de financiamiento es suficiente para cubrir los costos del módulo mínimo se indica con una "x"; cuando el financiamiento resultante es insuficiente se deja en blanco. Los resultados de este análisis son reveladores de la magnitud del problema de escala económica que enfrentan los países de la subregión.

A los niveles actuales de financiamiento (Cuadro No.1) -dentro de una hipótesis de un 100% de congruencia en las asignaciones por producto- ninguno de los países puede financiar el modelo mínimo de investigación con base en la producción, para arroz, maíz, frijol, sorgo y papa. La situación es particularmente seria en los casos de maíz y frijol en la República Dominicana, Panamá, Costa Rica Nicaragua y Guatemala en los que dicho modulo mínimo no es financiable aún a niveles superiores al 1%, nivel recomendado por el Banco Mundial. Los casos de cacao y papa son así mismo reveladores; en el primero solo en República Dominicana se pueden generar suficientes recursos económicos para financiar un número de investigación pero solo a un 5% del valor de la producción lo cual representa más de un doble de la signación total a investigación tomada como porcentaje del producto bruto agropecuario. En papa es quizás donde el problema alcanza su mayor dimensión al no darse en ningún país las condiciones económicas mínimas para solventar el nivel de investigación propuesto.

Estas situaciones se confirman indirectamente si el análisis se hace en términos de personal disponible y en el lugar determinado los costos mínimos de investigación y las probabilidades de financiamiento. En ningún país excepto Nicaragua el total de investigadores con Ms ó PH D (cuadro No. 2) será suficiente para manejar más de 7/8 número muy por debajo del que actualmente incluyen los programas de los organismos nacionales. Más aún en los casos de Costa Rica y el Salvador no sería posible montar más de 3 módulos mínimos.

Al evaluar estas situaciones respecto de las probabilidades de mantener un mínimo de investigación es necesario recordar también la información presentada en los cuadros No.4 y No.5 en las que resulta que a los niveles actuales los países de la subregión ya están haciendo esfuerzos que al menos son comparables con lo que ocurre en otras áreas del mundo en desarrollo y por lo tanto las propuestas tradicionales de resolver el problema vía una mayor asignación presupuestaria, no podrían hacerse con un fundamento válido.

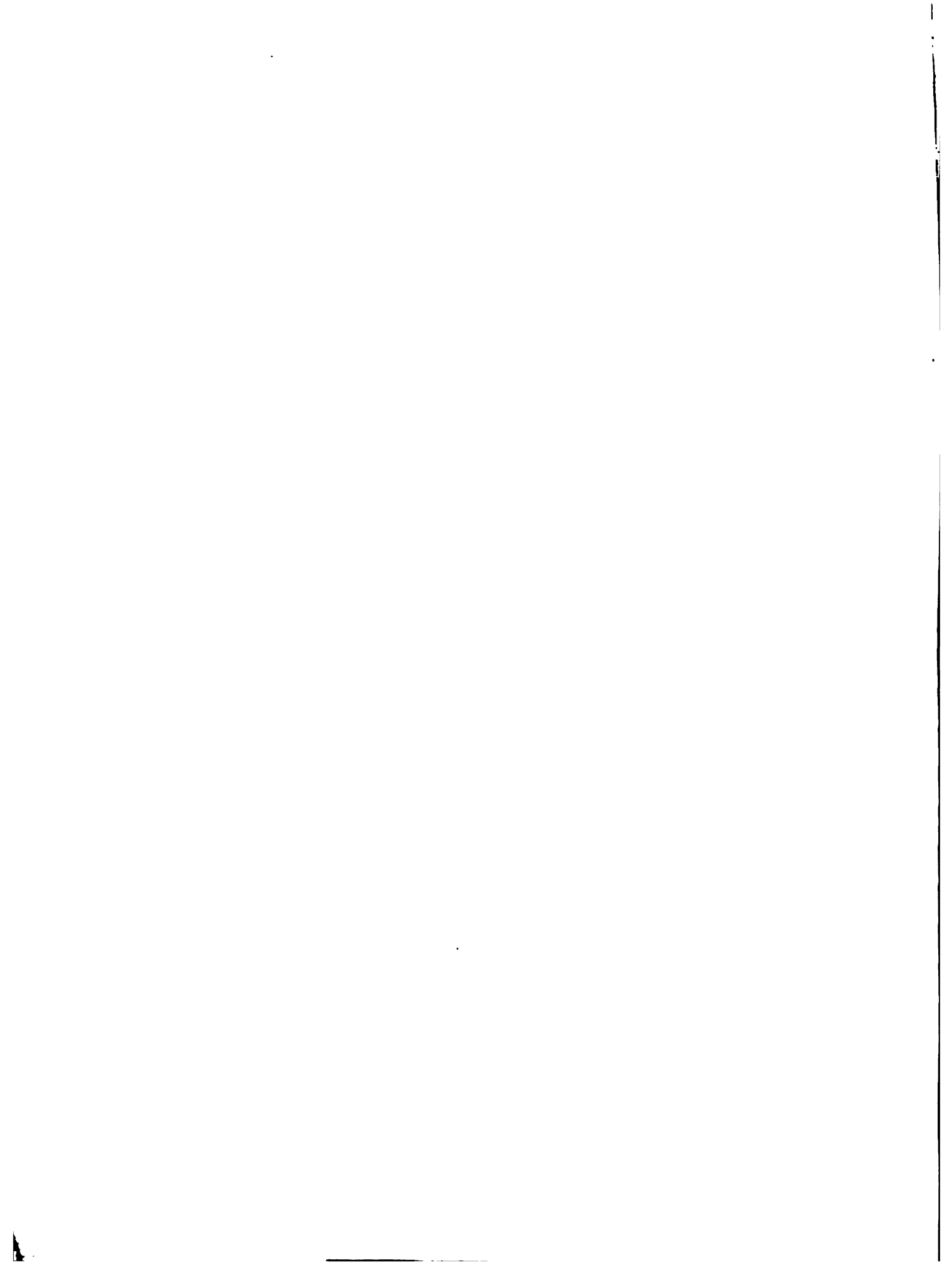


Cuadro No.III-1: CENTROAMERICA, PANAMA Y REPUBLICA DOMINICANA:
Costos totales en Investigación agropecuaria, expresados en miles de
dólares constantes de 1975 y como porcentaje del Producto Bruto
Agropecuario.

(Promedios para 1980-85)

| | Total en Miles de Us\$ de 1975 | Porcentaje del PBA |
|----------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Panamá | 2709 | 1.17 |
| Costa Rica | 1236 | 0.26 |
| Nicaragua | 1587 | 0.42 |
| Honduras | 1469 | 0.15 |
| El Salvador | 1688 | 0.21 |
| Guatemala | 3767 | 0.22 |
| República Dominicana | 1680 | 0.19 |

FUENTE: Encuesta ISNAR-IFARD de Sistemas Nacionales de Investigación
Agrícola, 1985.

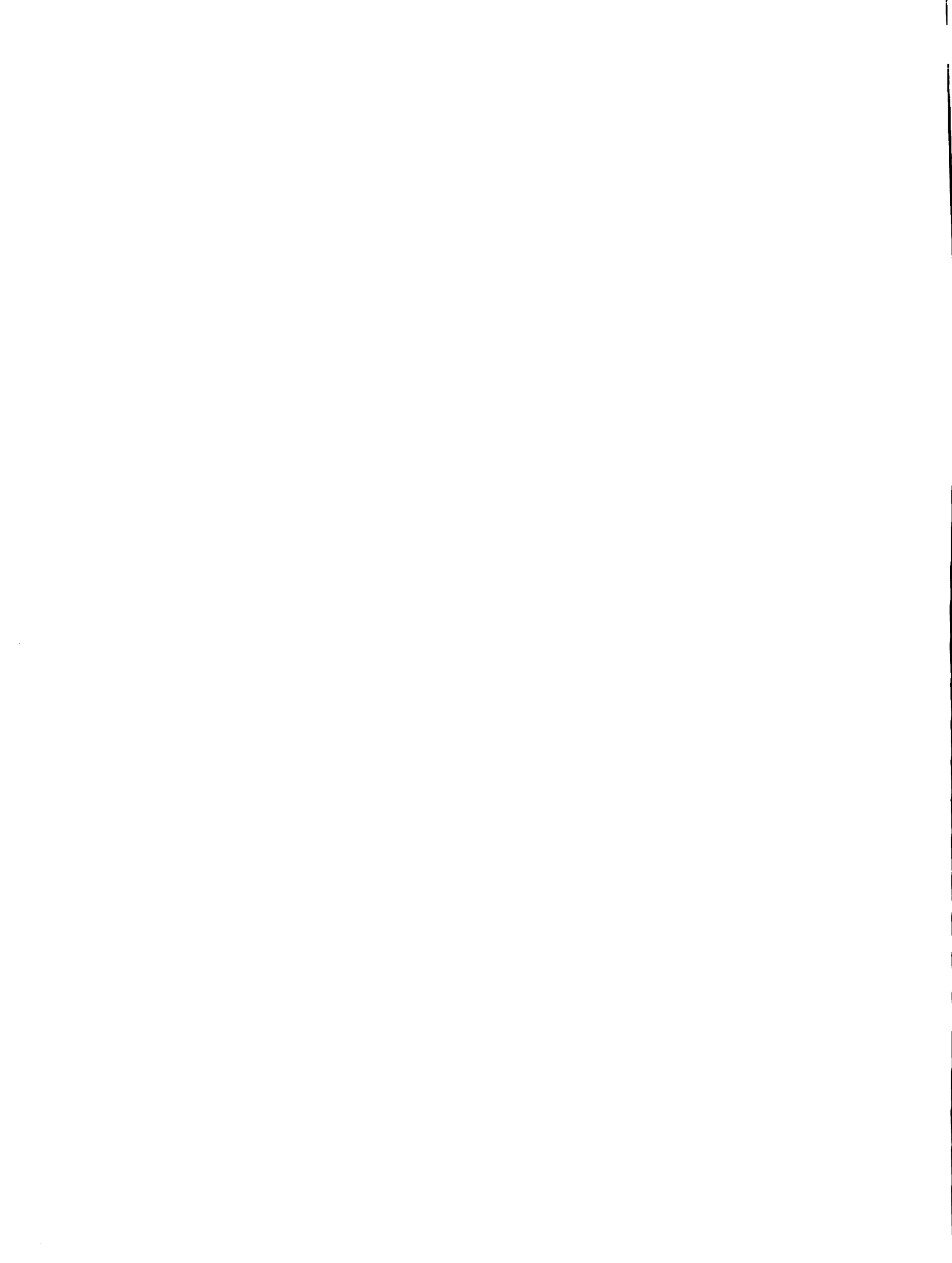


CUADRO No.III-2 CENTROAMERICA, PANAMA Y REPUBLICA DOMINICANA: Total de Investigadores Agropecuarios por Nivel Académico

(1984 u año más cercano disponible)

| | MS. | PHD. | otros post grados | con grado universi- tario | total |
|-----------------|-----|------|----------------------|---------------------------------|-------|
| Panamá | 32 | 8 | 10 | 92 | 142 |
| Costa Rica | 11 | 1 | 1 | 69 | 82 |
| Nicaragua | 47 | 10 | -- | 26 | 89 |
| Honduras | 15 | 6 | 12 | 120 | 153 |
| El Salvador | 5 | 0 | | 80 | 85 |
| Guatemala | 29 | 3 | 20 | 122 | 174 |
| Rca. Dominicana | 21 | 3 | 6 | 72 | 102 |

FUENTE: Idem CUADRO No. III-1



CUADRO No. 111-B CENTROAMÉRICA, PANAMA Y REPÚBLICA DOMINICANA, Y OTROS
PAÍSES SELECCIONADOS DE AMÉRICA LATINA, ASIA Y AFRICA:
Presupuesto disponible por investigador

(Valores promedio para 1980-84 en miles de US\$ de 1975)

| US\$ por Investigador | | US\$ por Investigador | |
|-----------------------|------|-----------------------|------|
| Centroamérica | | Africa Sur de Sahara | |
| Panamá y R. Domini. | | | |
| Panamá | 19,0 | Benin | 15,7 |
| Costa Rica | 15,0 | Zimbabue | 41,5 |
| Nicaragua | 17,8 | Kenya | 16,4 |
| Honduras | 9,6 | Ruanda | 25,8 |
| El Salvador | 19,8 | Zambia | 20,2 |
| Guatemala | 21,6 | Malawi | 39,0 |
| R. Dominicana | 16,5 | | |
| <u>Sur América</u> | | <u>Asia</u> | |
| Uruguay | 22,6 | Sri Lanka | 8,3 |
| Argentina | 23,7 | Bangla Desh | 8,7 |
| Chile | 41,2 | Nepal | 8,0 |
| Ecuador | 28,4 | Indonesia | 28,9 |
| Colombia | 29,2 | Malasia | 39,0 |
| | | Filipinas | 32,4 |

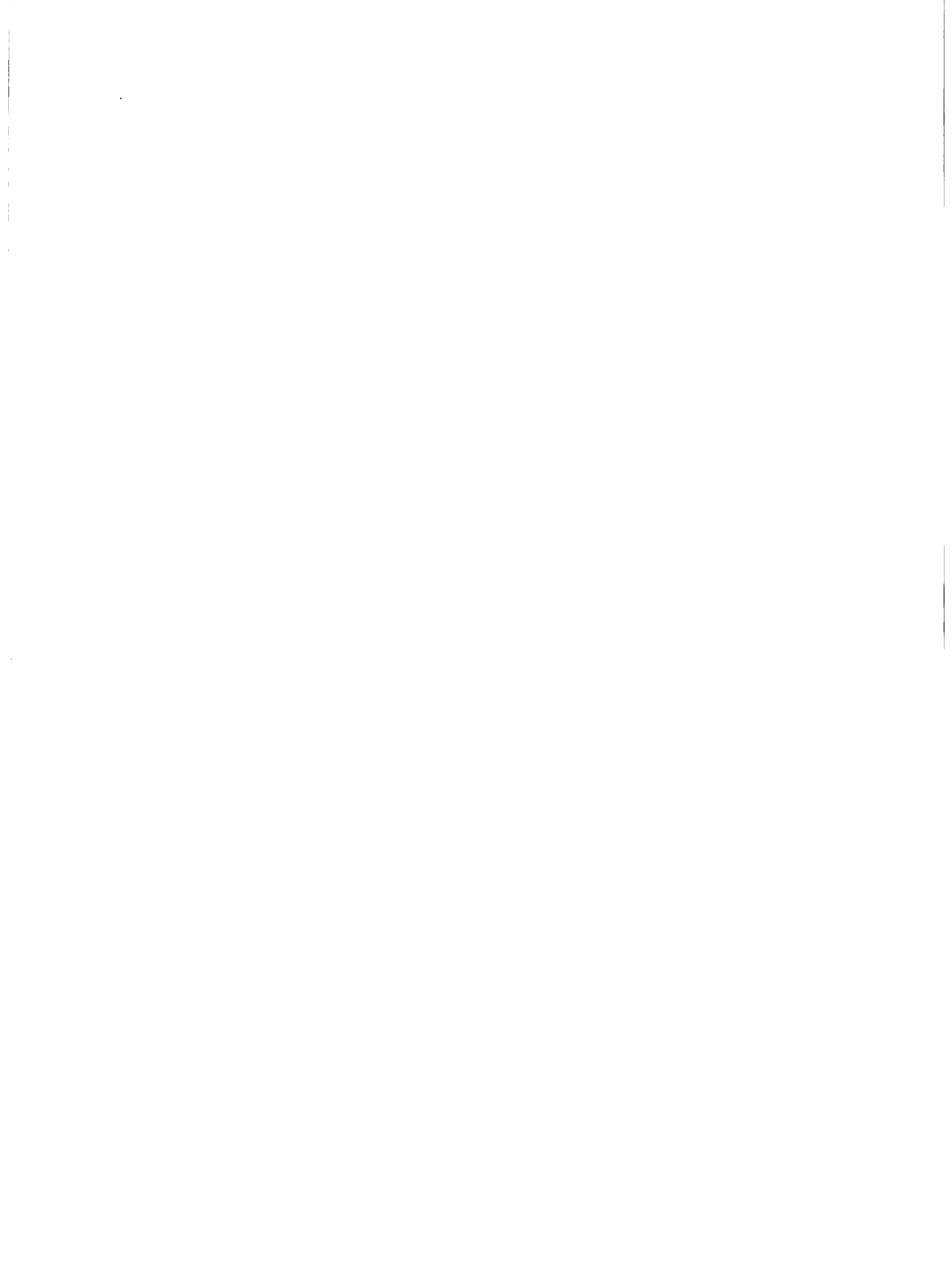
FUENTE: Elaboración propia en base a datos de encuesta ISNAR-IFARD de sistemas nacionales de Investigación Agropecuaria, 1985.

CUADRO NO. III-4: CENTROAMERICA, PANAMA Y REPUBLICA DOMINICANA, Y OTROS PAISES SELECCIONADOS DE AMERICA LATINA, ASIA Y AFRICA: Superficie agrícola y población rural por investigador agropecuario.

(1984)

| | miles de Has | Unidades de habitantes por año | | miles de has | (2) |
|---|--------------|--------------------------------|---------------|--------------|------|
| CENTROAMERICA PANAMA Y R. DOM. | | | AFRICA | | |
| Panamá | 18.9 | 8.4 | Benin | 43.5 | 44.6 |
| Costa Rica | 35.5 | 21.8 | Zimbabwe | 58.9 | 48.2 |
| Nicaragua | 30.2 | 24.6 | Kenya | 1.3 | 30.0 |
| Honduras | 15.7 | 25.7 | Ruanda | 6.0 | 23.3 |
| El Salvador | 18.6 | 23.8 | Zambia | 495.8 | 58.6 |
| Guatemala | 48.4 | 16.9 | Malawi | 55.1 | 71.6 |
| R. Dominicana | 76.7 | 6.6 | | | |
| América Latina | | | Asia | | |
| Uruguay | 149.3 | 4.3 | Sri Lanka | 5.3 | 17.1 |
| Argentina | 139.8 | 2.8 | Bangla Desh | 5.9 | 43.3 |
| Chile | 97.9 | 9.5 | Nepal | 7.9 | 29.6 |
| Ecuador | 31.2 | 13.4 | Indonesia | 24.0 | 64.0 |
| Colombia | 95.7 | 24.5 | Malasia | 5.2 | 6.4 |
| Perú | n.d. | --- | Filipinas | 9.2 | 20.2 |

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la FAO y la encuesta ISNAR-IFARO de sistemas Nacionales de Investigación Agropecuaria (1985).



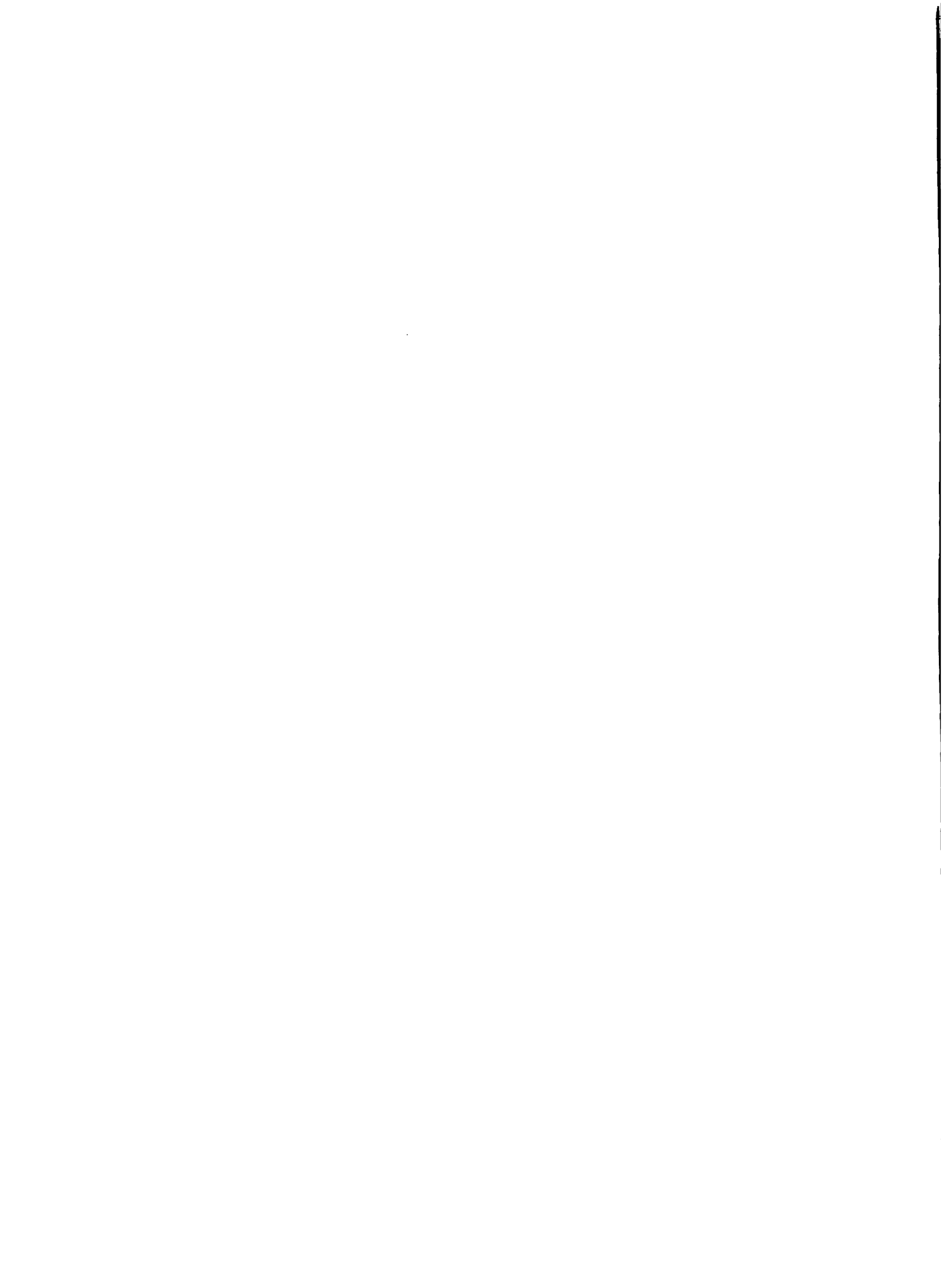
CUADRO No.111-5: CENTROAMERICA, PANAMA Y REPUBLICA DOMINICANA, Y OTROS PAISES SELECCIONADOS DE AMERICA LATINA, ASIA Y AFRICA: Gastos en investigación por cada 10,000 hectáreas de superficie agrícola y por cada 100.000 habitantes de población rural.

(Valores en dólares constantes de 1975)

Para 1980-84

| | <u>Miles de US\$ Por cada</u> <u>10,000 hectáreas(1)</u> | <u>Miles de US\$ Por cada</u> <u>100,000 habitantes (2)</u> | (1) | (2) |
|-----------------------------------|---|--|-------------|-----------|
| CENTROAMERICA PANAMA Y R. DOM. | | | AFRICA | |
| Panamá | 15.7 | 4532 | Benin | 3.9 340 |
| Costa Rica | 4.4 | 1856 | Zimbabwe | 8 981 |
| Nicaragua | 2.5 | 1129 | Kenya | 17.2 646 |
| Honduras | 2.8 | 577 | Rwanda | 5.6 143 |
| El Salvador | 12.6 | 806 | Zambia | 0.8 715 |
| Guatemala | 12 | 867 | Malawi | 6.4 491 |
| R. Dominicana | 4.7 | 853 | | |
| <u>América Latina</u> | | | <u>Asia</u> | |
| Uruguay 484 | 1.3 | 4504.6 | Sri Lanka | 15.5 |
| Argentina 206 | 1.7 | 8416 | Banglo Desh | 15.2 |
| Chile | 4.2 | 4382 | Nepal | 4.4 117 |
| Ecuador | 9.4 | 2194 | Indonesia | 12.1 452 |
| Colombia | 3 | 1191 | Malasia | 77.4 6219 |
| Perú | 1.4 | 541.5 | Filipinas | 7.7 352 |

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la FAO y la encuesta ISNAR-IFARD de sistemas nacionales de investigación Agropecuaria (1985)

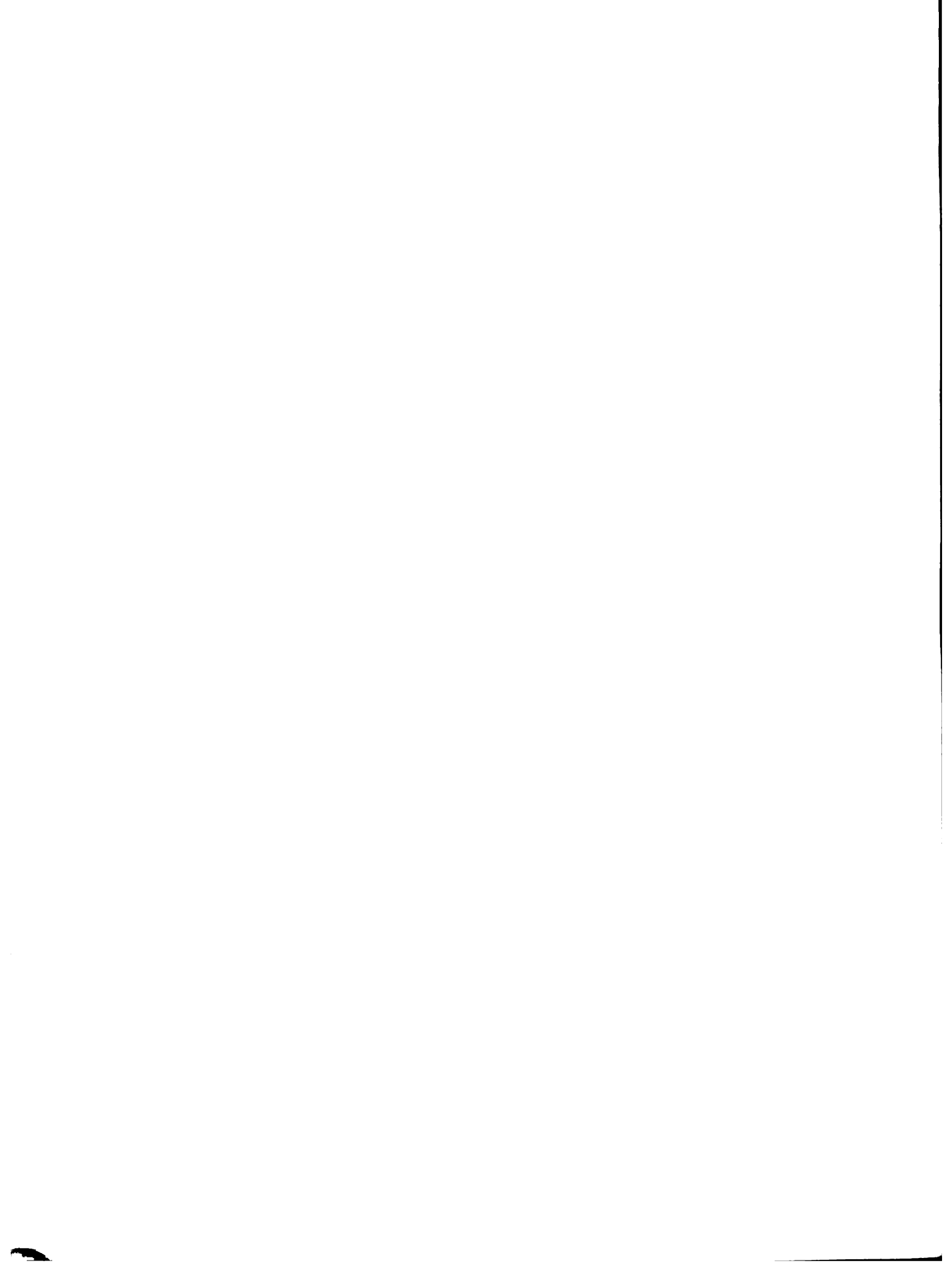


CUADRO NO.111-6: CENTROAMERICA, PANAMA Y REPUBLICA DOMINICANA:

Situación en que el porcentaje indicado del valor de la producción es suficiente para cubrir el costo de un módulo mínimo de investigación.

| | C.Rico | R. Dominicana | El Salvador | Guatemala | Honduras | Nicaragua | Panamá |
|---------------|--------|---------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|
| ARROZ | | | | | | | |
| nivel prste. | | | | | | | |
| 0.5% | X | X | | | | | |
| 1.0% | X | X | | | | X | X |
| 2.0% | X | X | X | | | X | X |
| MAIZ | | | | | | | |
| nivel prste. | | | | | | | |
| 0.5% | | | | X | | | |
| 1.0% | | | X | X | X | | |
| 2.0% | | | X | X | X | X | |
| FRIJOL | | | | | | | |
| nivel prste. | | | | | | | |
| 0.5% | | | | | | | |
| 1.0% | | | | X | | | |
| 2.0% | | X | X | X | X | X | |
| CAFE | | | | | | | |
| Nivel prste. | X | X | X | X | X | X | X |
| 0.5% | X | X | X | X | X | X | X |
| 1.0% | X | X | X | X | X | X | X |
| 2.0% | X | X | X | X | X | X | X |
| SORGO | | | | | | | |
| Nivel prste. | | | | | | | |
| 0.5% | | | | | | | |
| 1.0% | | | | | | | |
| 2.0% | | | X | | | X | |
| BANANO | | | | | | | |
| nivel prste. | X | X | | X | X | X | X |
| 0.5% | X | X | | X | X | X | X |
| 1.0% | X | X | | X | X | X | X |
| 2.0% | X | X | X | X | X | X | X |
| PAPA | | | | | | | |
| nivel prste. | | | | | | | |
| 0.5% | | | | | | | |
| 1.0% | | | | | | | |
| 2.0% | | | | | | | |
| CARNE | | | | | | | |
| nivel prste. | X | | | X | X | X | X |
| 0.5% | X | X | X | X | X | X | X |
| 1.0% | X | X | X | X | X | X | X |
| 2.0% | X | X | X | X | X | X | X |
| CACAO | | | | | | | |
| Nivel prste. | | | | | | | |
| 0.5% | | X | | | | | |
| 1.0% | | X | | | | | |
| 2.0% | | X | | | | | |

FUENTE: Elaboración propia con base en la estimación de requerimientos para un módulo mínimo de investigación y cifras de producción de FAO 1985.



CAPITULO IV: PRIORIDADES PARA EL PROGRAMA METODOLOGIA Y APLICACION

Este capítulo propone y describe una metodología para identificar prioridades para el programa cooperativo de investigación en Centroamérica. Los resultados a derivar son la selección de productos y áreas de investigación a ser cubiertos por la red.

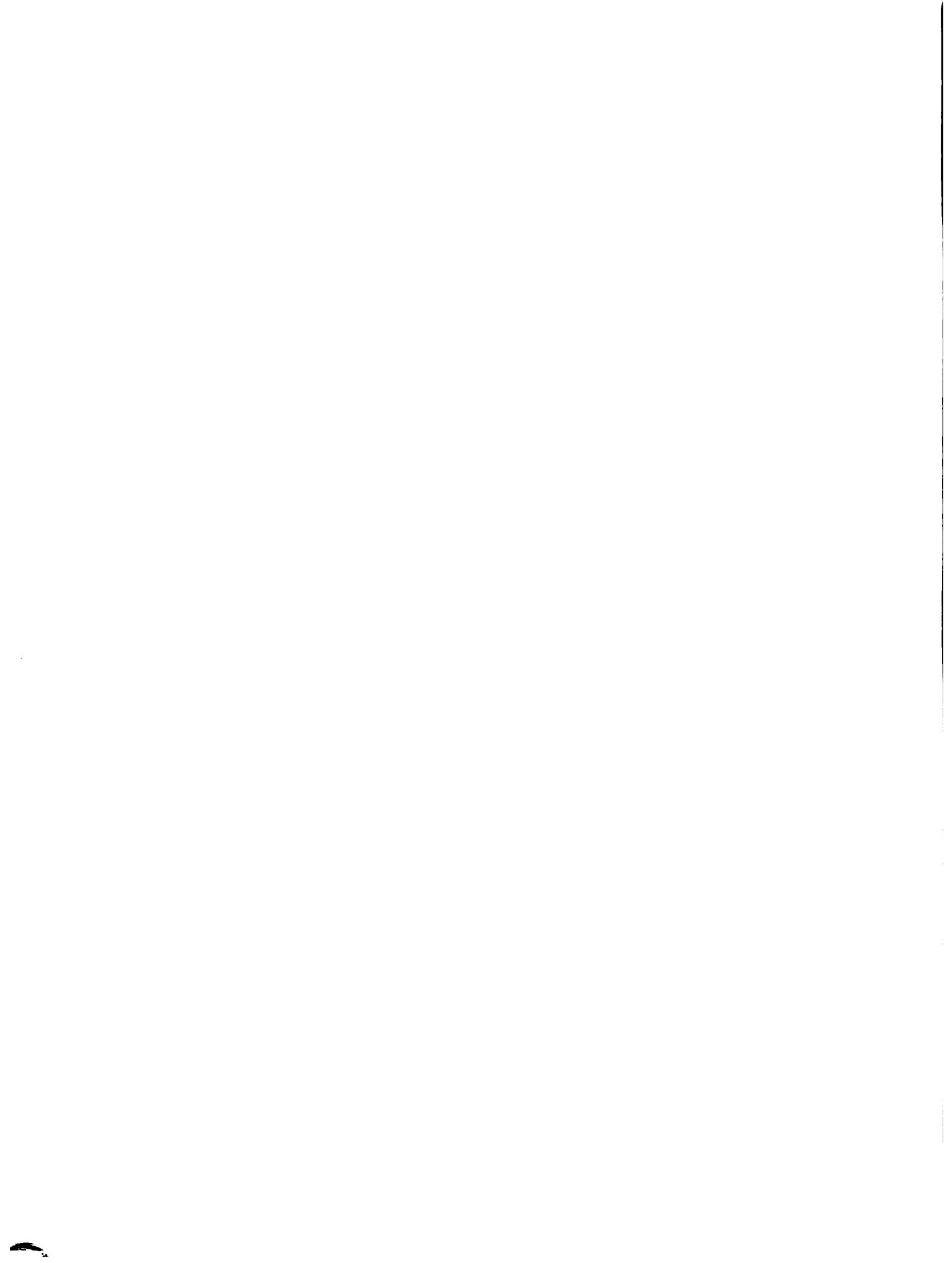
El capítulo se estructura en tres secciones. La primera realiza una revisión de metodologías sobre asignación de recursos y fijación de prioridades de investigación. La discusión desarrolla un marco conceptual para la metodología que se propone y discute luego en la segunda sección. La tercera sección describe los resultados de su aplicación a la subregión.

A. REVISION METODOLOGICA

1. Enfoques

Los enfoques sobre fijación de prioridades para la investigación tienden a diferir entre países desarrollados (en especial los Estados Unidos) y América Latina. En los primeros puede hallarse una literatura diversa y abundante sobre asignación de recursos. Con frecuencia influida por administradores de la investigación (o por economistas académicos), los enfoques suelen concentrarse en la asignación de incrementos marginales a la investigación en la forma de proyectos específicos y en dar consideración intensiva a las probabilidades de éxito y a los costos del proceso investigativo. Con frecuencia, sin embargo, estos enfoques tienden a ser algo más débiles en cuanto a evaluar sistemática e integralmente la cuestión de donde pudiera resultar más útil la investigación en términos sociales y económicos. Por ello, dichos enfoques pudieran describirse tentativamente como orientados desde "la oferta de conocimientos".

Por contraste, los enfoques latinoamericanos no se hallan codificados en la literatura y, en tanto que ello pueda ocurrir, aparecen en publicaciones de carácter nacional sin mayor participación en la corriente mundial. Más bien toman la forma de documentos internos de trabajo o existen como elaboración conceptual en las mentes de agrónomos, veterinarios y economistas aplicados en los ministerios de agricultura, departamentos de planificación e institutos de investigación. Lo más sobresaliente de estos enfoques consiste en su interés primario de identificar áreas (con frecuencia productos) donde la investigación pudiera considerarse más útil o, como se lo describe por lo general, "más necesaria". A menudo el enfoque involucra lo que Ruttan (1982: 264-67; 1985: 122-26) ha llamado el modelo de congruencia o paridad (ver más adelante). En general, los enfoques latinoamericanostienden a ser débiles en su carencia de consideración a fondo de las posibilidades y costos diferenciales de avanzar el



conocimiento en distintos campos. Debido a ello puede vérselos como enfoques orientados hacia la necesidad o "demanda"--para usar en forma amplia este último término--por conocimientos.

En un sentido general los enfoques y modelos de fijación de prioridades en la literatura pueden dividirse en ocho grupos -1/. Son ellos: (1) metodologías ad hoc o sin estructura formal; (2) enfoques de congruencia o paridad; (3) ordenamiento según criterios múltiples y pesos implícitos; (4) ordenamiento según criterios múltiples y pesos explícitos; (5) análisis de beneficio costo ex ante; (6) modelos de programación matemática; (7) modelos de simulación; y (8) funciones de producción. Estos varios enfoques difieren en el alcance del problema de asignación que consideran. Algunos parten de considerar el tamaño del presupuesto global de investigación, o por debajo de éste, su distribución entre productos u otras categorías de esfuerzos de investigación potencial. Otros se ocupan de la asignación de recursos a programas y proyectos de investigación específicos. Otra dimensión concierne la amplitud de criterios. Algunos esfuerzos enfocan solamente criterios de eficiencia económica mientras otros asumen una perspectiva más integral (Pardey y Norton,- 1986:1-).

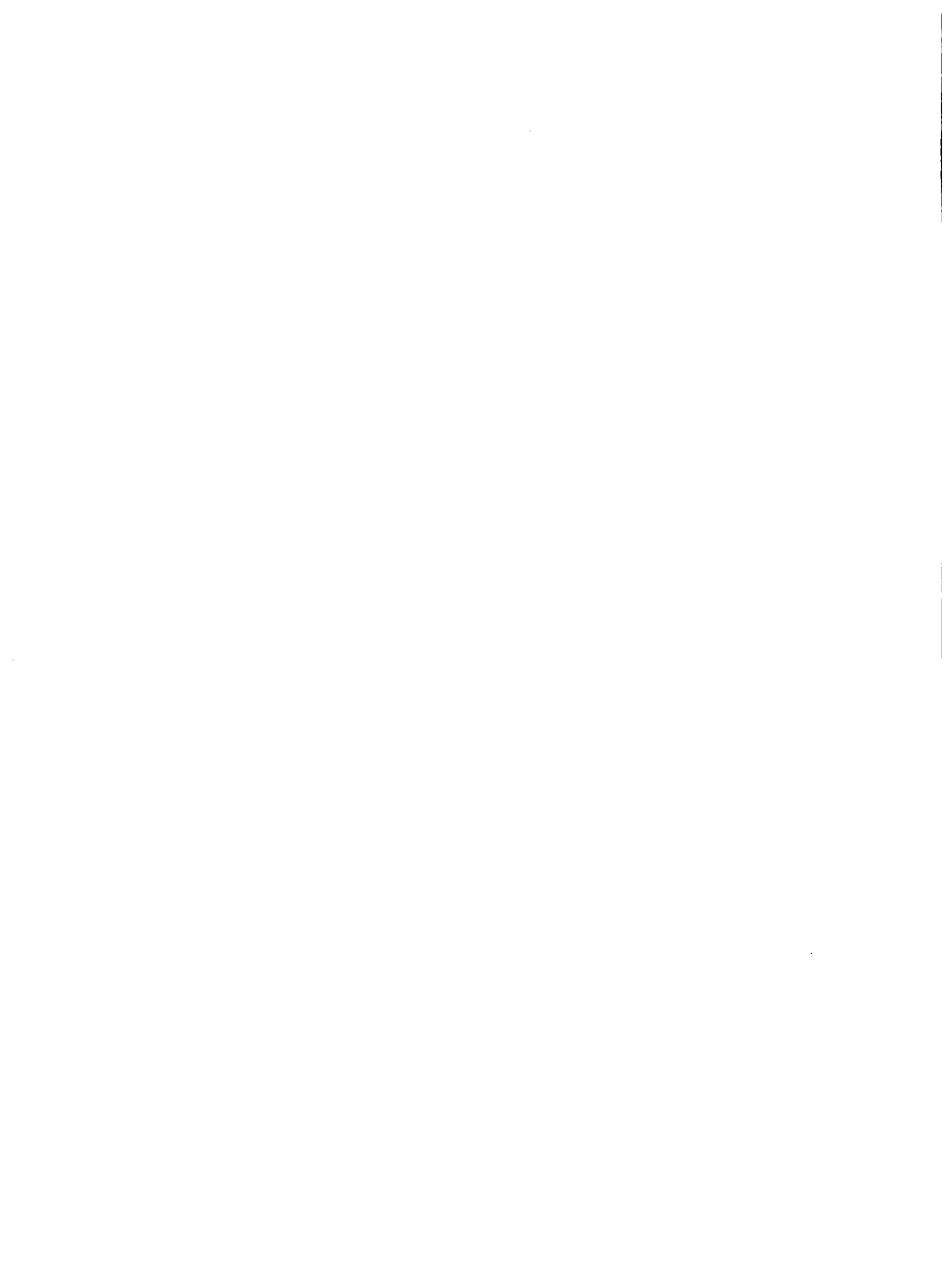
a. Enfoques no Estructurados.

Probablemente sean los más frecuentes. Comprenden todos aquéllos sin diseño sistemático o formal en relación con criterios y selección. Por ejemplo, una junta de directores puede escoger proyectos sobre la base de su consistencia con objetivos de política. Tal procedimiento resulta fácil y puede reflejar consideraciones deseadas de política. No ofrece, sin embargo, garantía alguna contra el riesgo de evaluaciones diferenciales subjetivas por distintos participantes.

b. Enfoques de Congruencia o Paridad

Puede constituir o un enfoque de por sí, o un componente en algunos de los otros descritos acá. Se basa en la idea de que los gastos de investigación deben asignarse de acuerdo con la importancia de la producción. Se traduce como práctica a la norma de que la distribución porcentual del presupuesto de investigación en productos deba guardar correspondencia con la distribución porcentual de su valor agregado o del valor de la producción. Su mejor uso, como lo ha destacado Ruttan (1982: 265; 1985: 122) es como primer paso en un análisis. Presenta, sin embargo, tres inconvenientes principales. El primero es el supuesto de que una nueva tecnología o innovación tendrá un impacto estrictamente correspondiente con el valor de la producción en dicho rubro. El

-1/ Véase en particular a Shumway (1977); Norton (1981); Arndt y otros (1977); Ruttan (1982, 1985); Pardey y Norton (1986) y Colombia (1981).



segundo consiste en el supuesto de que las oportunidades de generar un nuevo conocimiento científico o tecnológico son igualmente viables en cualquier campo o rubro. El tercer inconveniente radica en que por fuera de los productos no ofrece una orientación clara, específicamente para considerar la investigación en disciplinas.

c. Ordenamientos Basados en Criterios Múltiples sin Ponderaciones Explícitas.

Esta y la siguiente categoría, más que un enfoque sustantivo en sí, representa una gama de esquemas para integrar información y generar un resultado de priorización. En términos generales involucra el identificar un conjunto de variables independientes entre sí, tomados como objetivos para evaluar o priorizar. El objeto de priorización es ubicado o evaluado en cada una de las variables y el resultado se integra sin una ponderación necesariamente explícita. Su limitación principal aparece en la posible arbitrariedad tanto de los criterios usados como de los pesos empleados en la ponderación. Su mayor ventaja radica en permitir integrar criterios múltiples al ejercicio de priorización.

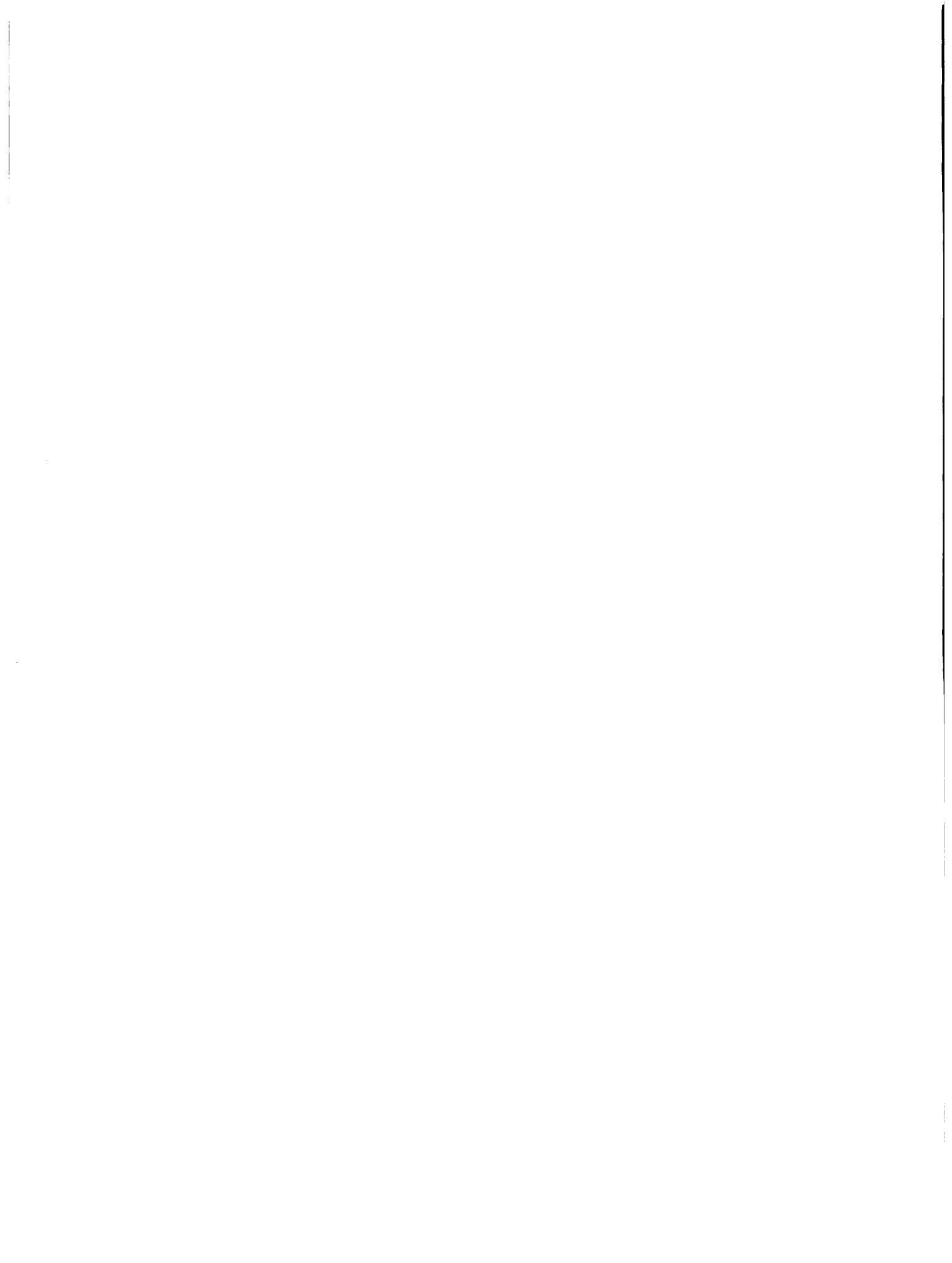
d. Ordenamientos Basados en Criterios Múltiples y Ponderaciones Explícitas.

Difiere de la categoría anterior únicamente por cuanto la integración de resultados se hace en base a un sistema explícito de ponderación de los diferentes elementos. Ello ofrece como ventaja una mayor claridad en cuanto a los verdaderos valores que guían a la priorización, si bien los resultados pueden diferir sustancialmente de un juego de ponderaciones a otro. También la realización de los ordenamientos puede exigir considerable tiempo y esfuerzo de los participantes aún cuando los requerimientos de información objetiva no sean necesariamente grandes. Debe tenerse presente que puede disponerse de toda una gama de procedimientos específicos para realizar la priorización concreta --quizás la mejor discusión general al respecto aparece en Shumway (1977).

e. Análisis Ex Ante de Costo Beneficio.

Se basa en construir estimaciones anticipadas de los beneficios y costos al realizar investigación en un área o problema. Para tal ejercicio puede buscarse apoyo en estimaciones ex post como guía cuando éstas se hallen disponibles. Los valores resultantes del ejercicio ex ante, debidamente descontados, pueden presentarse en uno de los varios formatos tradicionales al análisis de costo beneficio, como son el valor neto presente, relación beneficio costo, tasa interna de retorno o tasa externa de retorno.

El análisis de costo beneficio enfoca primordialmente las consideraciones de eficiencia económica. Resulta menos maleable para considerar otros posibles objetivos como nutrición o efectos



distribuidos. Tiene como ventaja el generar un indicador final objetivo de valoración. Debe recordarse, no obstante, que su precisión aparente puede ser ilusoria pues en última instancia se deriva de apreciaciones más o menos subjetivas.

f. Modelos de Programación Matemática.

Estos modelos emplean procedimientos de programación matemática para seleccionar un paquete de proyectos de investigación considerado óptimo a la luz de los beneficios o de la utilidad de investigar en determinadas áreas y tomando en cuenta a la vez las restricciones de recursos para hacerlo. El ejemplo más citado es el Russell (1977) quien construyó un modelo para identificar una cartera de proyectos en el Reino Unido. Estableció un conjunto de objetivos deseables a cumplir, información sobre los proyectos, su financiamiento y la utilidad marginal de invertir en ellos.

g. Modelos de Simulación

Se basan en construir especificaciones de relaciones, matemáticas o de otra naturaleza, entre asignaciones de recursos, resultados de investigación e impactos de varias clases. Luego a partir de esta especificación puede manipularse el insumo y distribución de recursos a la investigación en el modelo a fin de determinar cuáles son sus consecuencias. A través del proceso pueden determinarse niveles óptimos de asignación. Modelos de este tipo han sido empleados entre otros por Pinstrop-Andersen y Franklin (1977); Lu, Quance y Liu (1978), y Scobie (1979) en relación con la investigación agropecuaria. No obstante, su mayor aplicación se ha dado en la investigación industrial privada.

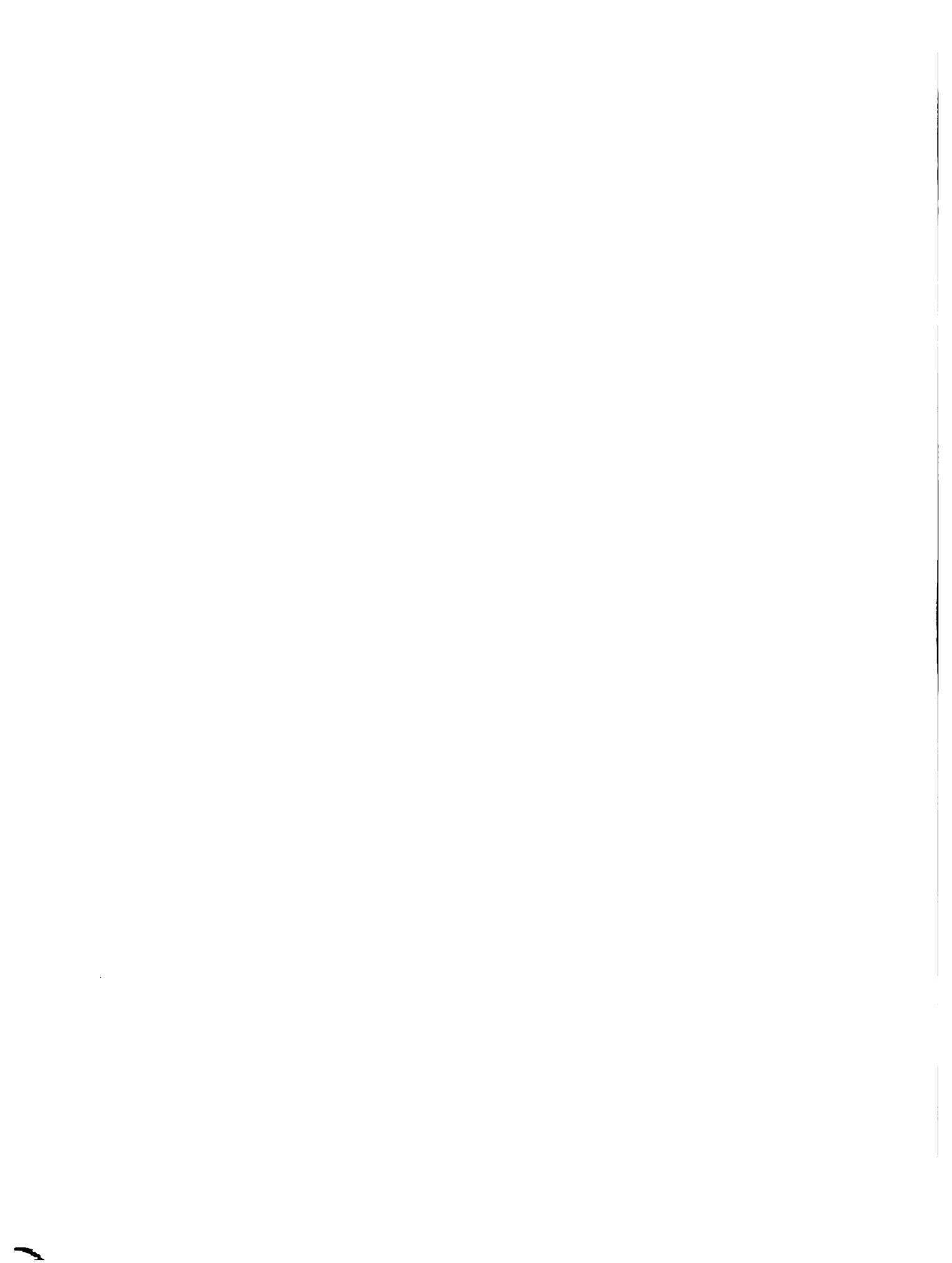
Los modelos de simulación tienen el inconveniente de que por lo general son dispendiosos en sus requerimientos de información y tiempo. De otra parte tienen ventajas de flexibilidad y adaptabilidad para diferentes propósitos.

h. Modelos Basados en Funciones de Producción

Más propiamente constituye una manera de realizar evaluación ex post. Implica construir una función de producción o de productividad o de oferta, y en la cual entre las variables independientes aparece un indicador o más de la investigación --como gastos de investigación y extensión o publicaciones. Al utilizar una función de este tipo hacia el futuro, en sentido ex ante, se asemeja a un modelo de simulación y como tal puede tratarse. Obviamente lo crítico radicará en la especificación a emplear, probablemente la más apropiada para la evaluación ex post.

2. Consideraciones sobre Priorización para Redes.

Aparece en primer lugar la naturaleza del problema o tarea a resolver.



Se trata de identificar productos o rubros de producción y áreas --por temas o disciplina-- más apropiados a incluir en la red de investigación. Ello de por sí arroja una primera delimitación. Debe identificar la metodología, productos y áreas de interés común. Por tanto, cuando el interés se circunscriba a una fracción de la población objetivo, por muy importante que sea este interés no justificará la inclusión del producto o área dentro de la red, si bien el mismo puede muy apropiadamente constituir un foco de atención nacional.

Un segundo punto concierne la naturaleza deseable del enfoque adoptado. Este necesitará reconocer que la priorización debe abordarse desde una doble óptica. Por una parte necesitará considerar dónde puede ser más útil el trabajo. Cuáles son las áreas donde el cambio técnico pueda ser más necesario y lograr un mayor impacto? Por otra parte necesitará considerar dónde puede trabajarse con más éxito. Cuáles son los campos de mayor ventaja comparativa para hacerlo? Ambos aspectos son cruciales. En ausencia de condiciones para generar respuestas, la importancia de las "necesidades" técnicas potenciales en un área dirá poco de por sí. En forma análoga, la sola capacidad de generación tecnológica en un área de baja importancia tendrá un efecto potencial limitado. Por ello, la manera de reconciliar ambos aspectos --aquéllos ligados a la demanda "potencial" de conocimientos y aquéllos ligados a su oferta-- deberá ser central y explícita en la priorización.

Un tercer punto consiste en que un enfoque multidimensional es deseable. En el fondo una priorización constituirá una decisión de política y no el producto de una algoritmo o fórmula automática. Inherente a las políticas aparece su carácter multidimensional como medio para dar consideración y equilibrio a diferentes aspectos que se estiman importantes para su legitimidad. En el contexto de las tomas de decisiones resultará más difícil y menos atractivo justificar éstas por referencia a una sola variable, por integradora que ella parezca, como sucede con la eficiencia. La ventaja de fondo de los ordenamientos basados en criterios múltiples radica en su capacidad y facilidad para incorporar una diversidad de aspectos y objetivos diversos. Esto tiende a aumentar la legitimidad de la decisión.

Un punto derivado de los tres anteriores concierne la naturaleza peculiar y específica de la priorización buscada. No se trata simplemente de priorizar posible investigación que pudiera o debiera efectuar la región. Busca establecer áreas de utilidad y ventaja para el trabajar de un programa cooperativo regional de investigación. Si bien ambas finalidades guardan estrecha relación no son equivalentes entre sí. La diferencia radica en un nivel de consideraciones adicionales para el caso de un programa cooperativo: las condiciones de interés y voluntad para la participación de los países. A su vez, esto guardará estrecha relación con el grado de distribución, entre los varios participantes, de la utilidad y ventajas del trabajo propuesto. Se traduce a la metodología en términos del énfasis en la consulta a los países durante y luego del proceso de identificación de prioridades en forma objetiva.

Un quinto punto a considerar radica en que las diferentes metodologías no necesariamente deban apreciarse a manera de compartimientos estancos. Resultará posible en algunas instancias combinar e integrar elementos de varios. Esto en manera alguna presupone la defensa de una posición eclética. Más reconoce simplemente que la interacción entre diversas opciones metodológicas representa un paso subsiguiente norma a la creación de dichas opciones, dentro de un proceso de cambio y evolución de las metodologías.

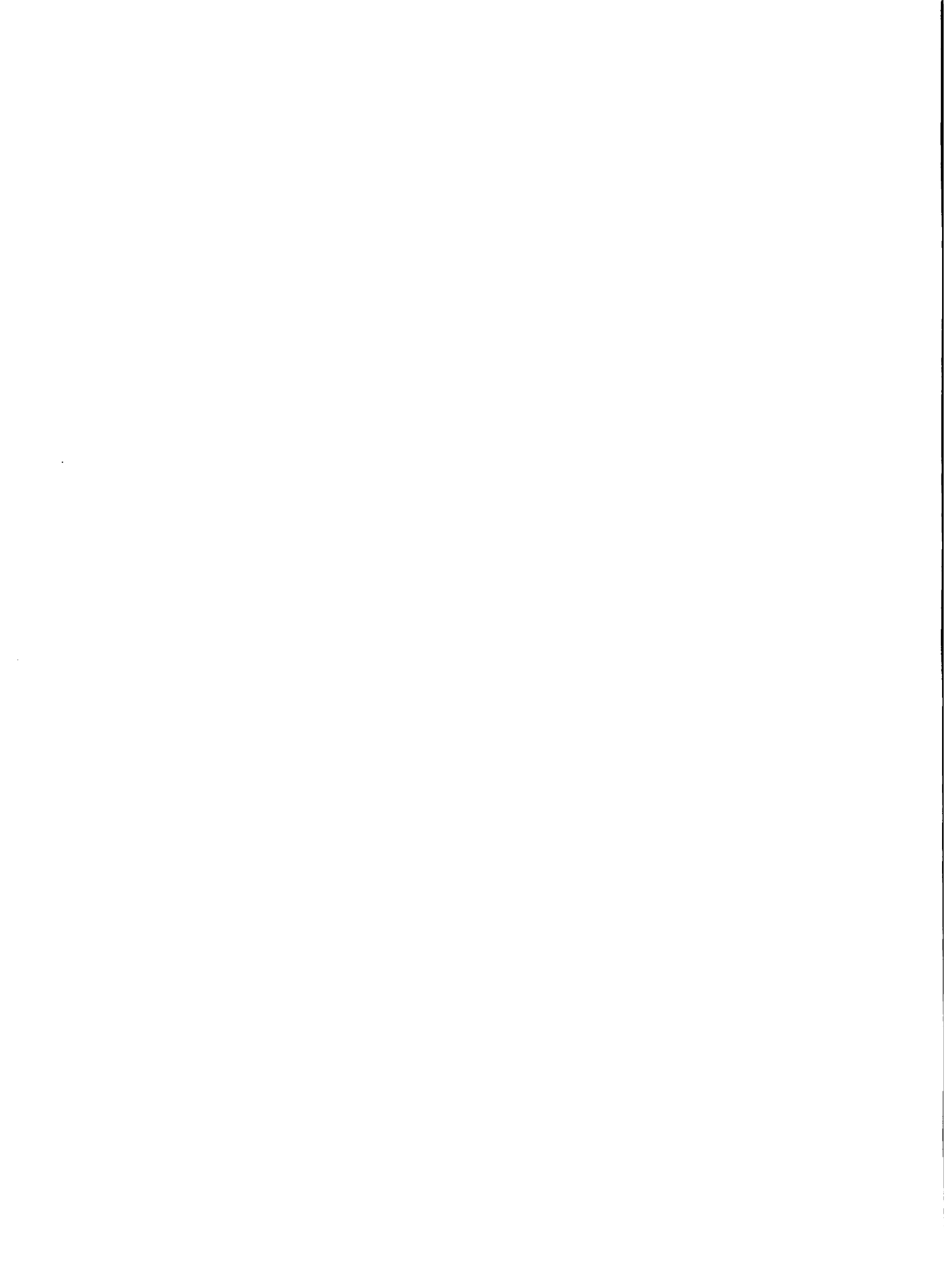
Por último, puede ser elemental pero mantiene su verdad, el destacar que la metodología propuesta deba fundamentarse en datos y mediciones objetivas en el mayor grado posible. Al menos que pueda demostrarse en casos específicos, que éstas adolecen de bajos niveles de confiabilidad, validez, o precisión, siempre resultarán preferibles al uso de apreciaciones y valoraciones, ya sean éstas fundamentadas o no. Tal posición, desde luego, presupone la disponibilidad o acceso conveniente a la información requerida lo cual sólo en parte suele darse. La dificultad emergente deberá evaluarse para cada caso en términos de la relación entre los beneficios de contar con información de calidad frente a los costos, pérdidas o consecuencias de no contar con ella, demorarse está más de lo previsto o involucrar calidad inferior. Sea cual fuere la decisión, ella no excluirá la responsabilidad por utilizar la mejor opción disponible dentro de las restricciones adoptadas, así como por compartir con el lector --y para la evaluación por este-- lo que efectivamente se hizo.

B DISCUSION DE LA METODOLOGIA.

1. Presentación General del Proceso.

El modelo utilizado acá comprende tres etapas. La primera identifica a un conjunto de rubros o productos tentativos a incluir en la red general desde el punto de vista de la deseabilidad o utilidad de contar con mayor información tecnológica en ellos. La segunda etapa incluye un análisis de viabilidad y conveniencia desde el ángulo de la oferta tecnológica y culmina en la selección definitiva de rubros para la red. La tercera etapa, por último, comprende el proceso de identificar y seleccionar áreas, diferentes a los rubros, y de carácter temático o disciplinario.

El proceso de priorización se inicia considerando objetivos socioeconómicos que revelan la importancia y utilidad de los rubros. Aquí cabe destacar que no se realiza una priorización de investigación sino de productos. El resultado del ejercicio en esta etapa culmina con la identificación de aquellos rubros que se consideran más útiles a los países y a la región. Luego, la priorización técnica examina aspectos y condiciones relacionadas con el nivel tecnológico de los sistemas técnicos empleados en la región. En otros términos se buscan detectar las necesidades potenciales de tecnología dentro de los



rubros. La integración de la priorización socioeconómica y de la técnica determinan la utilidad presunta que puede brindar el trabajo en dicho rubro. De ellas se desprende el grado de prioridad de un rubro desde el ángulo u óptica de necesidades o demanda por conocimiento tecnológico.

Una vez seleccionados los rubros prioritarios desde el ángulo de la demanda, corresponde al interior de ellos un análisis de las condiciones y capacidad del sistema nacional y regional de investigación para generar y transferir tecnología. Este análisis cumple dos funciones esenciales. Primero, ofrece la base para definir la estrategia a seguir dentro de la red. Aquellos productos seleccionados que dispongan de buenas capacidades y condiciones de infraestructura de investigación tendrán una estrategia de manejo y trabajo diferente a la de aquellos productos que carezcan de ella. Para los segundos una acción colaborativa de desarrollo de capacidades mínimas resultará esencial. Segundo, el análisis tecnológico ofrece en algunos casos un tercer nivel de filtro luego del socioeconómico y técnico. Por ejemplo, en rubros donde la capacidad de transferencia sea totalmente inadecuada una estrategia de fomento a la investigación carecerá de impacto en tanto lo primero no mejore. Tales rubros no ingresarían a la red.

Una vez seleccionados los productos o rubros prioritarios a incluir en la red se procede a escoger otras categorías de prioridad. Estas pueden corresponder a designaciones temáticas o áreas disciplinarias o por problemas especiales. La selección de las mismas guarda relación con la de los productos prioritarios.

2. Primera Etapa: Priorización Socioeconómica y Técnica.

a. Elementos y su Relación con las Prioridades

Para la priorización socioeconómica se identificaron cinco grandes factores: magnitud del esfuerzo productivo, potencial nutricional, distribución del beneficio económico, efecto divisas y nivel de abastecimiento. Al igual que en la priorización técnica, varios de estos factores implican más de un aspecto o dimensión, cada uno de los cuales se mide al menos por un indicador o variable operacional. Los factores representan grandes variables sobre el cual aparece deseable hacer un ranking u ordenamiento de productos. La dirección de la asociación de estos ordenamientos con el nivel de prioridades es la siguiente. Un producto tendrá mayor prioridad socioeconómica en tanto mayor sea su posición relativa en términos del esfuerzo productivo que implica, entre mayor sea su impacto nutricional potencial, entre mayores sean los beneficios y la distribución de estos entre los participantes, y entre mayor sea su efecto sobre las divisas tanto en términos de generar como de absorberlas. Para el nivel de abastecimiento la relación tiene carácter inverso: entre menor sea su grado de abastecimiento (relativo) mayor la prioridad socioeconómica del producto.

•

Para la priorización técnica también se consideran cinco factores, a saber: magnitud de la brecha técnica, expansión de la producción basada en superficie, problemas y amenazas especiales a la producción y diversidad ecológica. La relación con la prioridad técnica es directa para todos salvo para la dimensión, rentabilidad donde tiene sentido inverso.

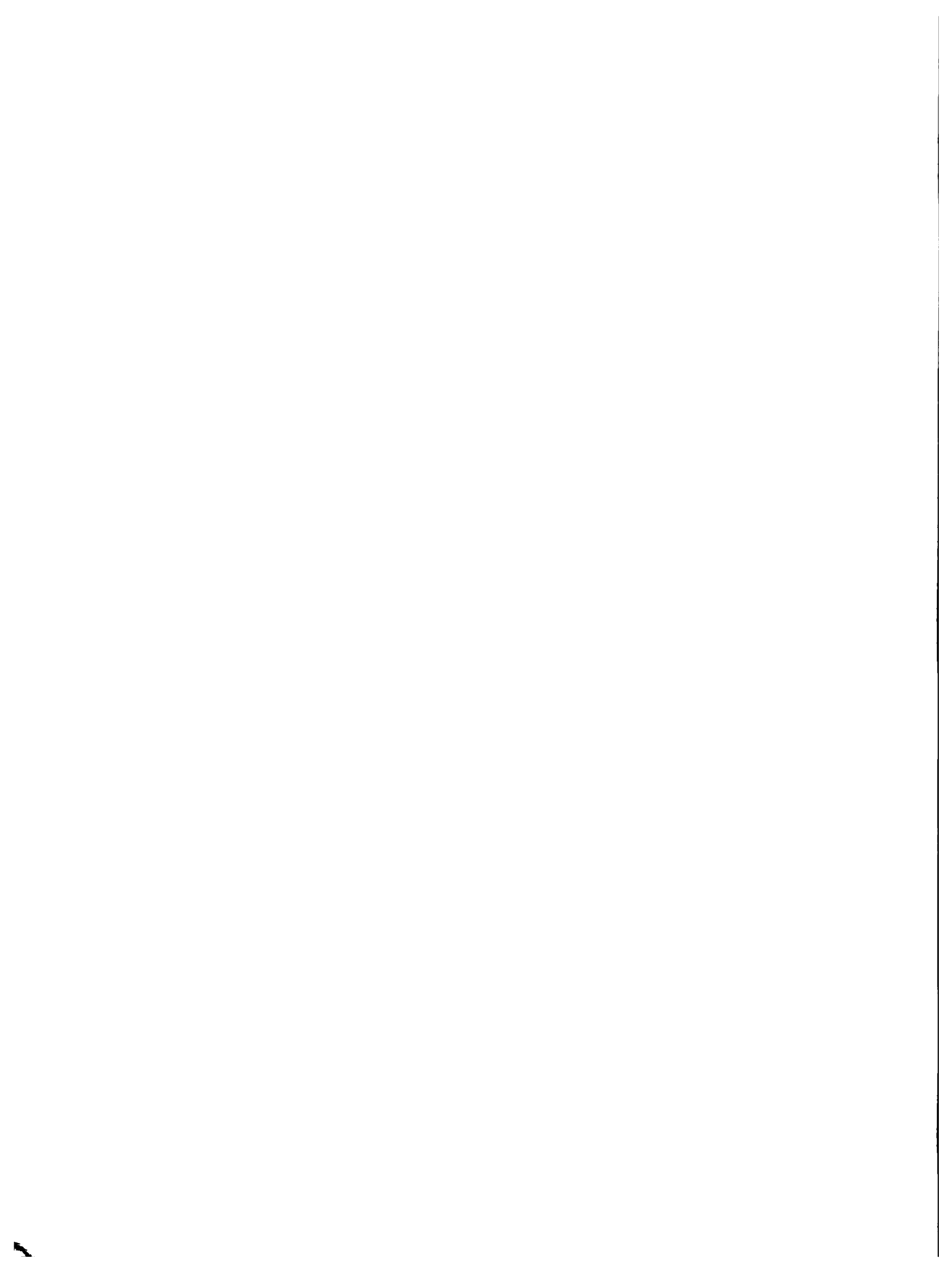
Los factores, sus indicadores y la información requerida para ambas priorizaciones se detallan en el Cuadro 1.

b. Procedimiento General

Se tiene en síntesis, diez factores, algunos de los cuales cuentan con más de un subaspecto o dimensión --como viabilidad económica que comprende a costos y rentabilidad como dimensiones. Cada factor y/o dimensión a su vez cuenta con al menos un indicador. Este sirve para medir el nivel del factor como variable en términos de discriminar entre un conjunto de productos seleccionado para evaluación.

El procedimiento general consiste en utilizar los valores de cada indicador para los productos y generar en cada caso un ordenamiento de mayor a menor o viceversa. Más específicamente, los ordenamientos se expresarán siempre de tal manera que los valores o posiciones (ranks) más bajos (1, 2, 3, etc.) guarden una relación directa con la prioridad respectiva. Así, por ejemplo, el producto o especie con mayor valor de la producción tendrá el mayor nivel de prioridad socioeconómica (con respecto a dicho indicador) y a este se le asignará el "rank" 1, en términos de valor de la producción. Con respecto al indicador de la dimensión "rentabilidad" del factor "viabilidad económica", el sentido de la relación inicial es inversa: entre menor sea el nivel relativo de rentabilidad mayor nivel relativo de prioridad técnica se le atribuye en razón de indicar esto un posible campo de acciones tecnológicas deseables. En tal caso, el ordenamiento "1" se concede al producto o especie con menor rentabilidad. Esta consistencia de operacionalización facilita la integración de resultados que se describe abajo.

El primer nivel de consolidación o integración se da para los factores. Si un factor cuenta con un sólo indicador, el ordenamiento obtenido para éste expresa el resultado para el factor. Si cuenta con más de un indicador o con más de una dimensión pero con no más de un indicador cada una, el resultado se establece sumando para cada producto las posiciones obtenidas en cada indicador. Luego se establece un nuevo ordenamiento con dicho resultado el cual expresará al factor. Finalmente, cuando el factor posea varias dimensiones, cada una o alguna con múltiples indicadores, el proceso indicado arriba se aplicará, primero, para consolidar indicadores dentro de dimensiones, y segundo, para consolidar dimensiones a nivel de factor.



c. Priorización Nacional

El procedimiento anterior permite contar con ordenamientos del conjunto de productos dentro de cada país a nivel de factor. La fase siguiente involucra consolidar estos resultados a nivel nacional. Los resultados ya obtenidos a nivel de factores se consolidan por separado en priorizaciones socioeconómicas y técnicas. Luego éstas se integran para generar un solo ordenamiento entre productos para cada país.

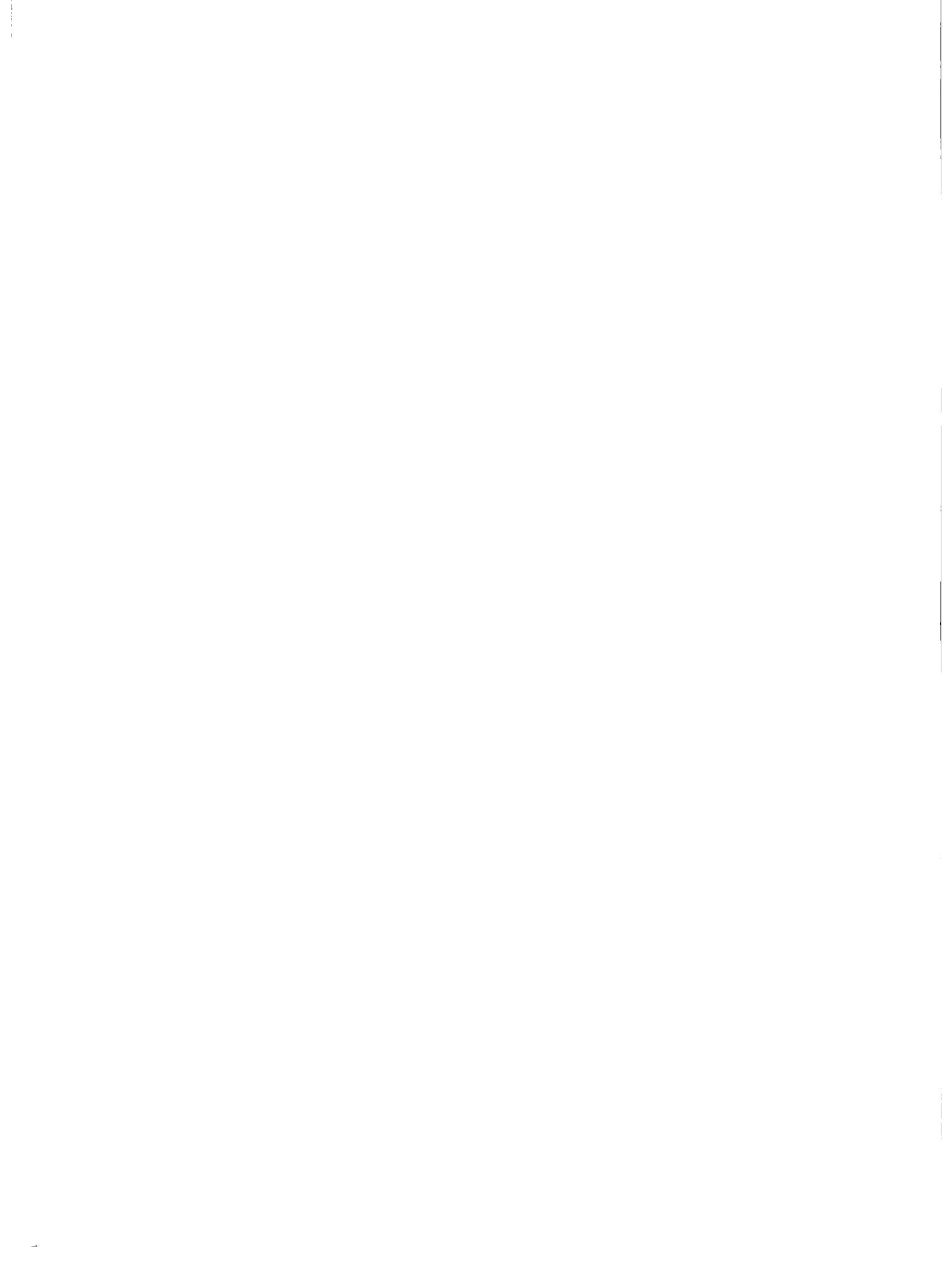
El procedimiento utilizado es análogo al descrito para los factores salvo por incorporar adicionalmente ponderaciones diferenciales. Por consulta con los Institutos Nacionales se generaron pesos para los factores socioeconómicos como un todo (.6), frente a los técnicos (.4). Asimismo, ello generó al interior de los factores socioeconómicos la siguiente distribución total: magnitud del esfuerzo productivo (.16), potencial nutricional (.15), distribución del beneficio económico (.22), efecto divisas (.24), y nivel de abastecimiento (.23).

Las priorizaciones al interior de los factores técnicos fueron asignados por el equipo de trabajo. Los pesos utilizados fueron los siguientes: brecha técnica (.3), expansión basada en superficie (.1), problemas y amenazas especiales (.3), viabilidad económica (.15) y diversidad ecológica (.15). Al asignar estos pesos se tuvo en cuenta que el segundo factor guarda estrecha relación con el primero (es colinear con este) con lo cual en la práctica se aumenta el peso de los aspectos relacionados con la brecha a .4. Asimismo, los problemas y amenazas especiales a la producción como pestes y enfermedades pueden dar urgencia especial a la investigación relacionada. No obstante lo anterior, la prioridad para ello en términos de una red regional de investigación puede ser diferente y menor a la prioridad que genera a nivel de investigación de los países individuales.

Para cada producto en un país se suman los productos de multiplicar, el rank de cada factor socioeconómico por su respectiva ponderación. Con el resultado se establece el ordenamiento que expresa la priorización socioeconómica nacional. El procedimiento equivalente se repite para generar la priorización técnica nacional. Por último, con los dos ordenamientos finales así logrados más sus ponderaciones ya señaladas se obtiene la priorización global a nivel de país.

d. Priorización Regional.

La priorización regional identifica los rubros de mayor interés potencial para formar parte del Programa, en términos del análisis socioeconómico y técnico. El proceso descrito anteriormente cubre apenas la priorización de productos dentro de países. A partir de éste se busca identificar productos que sean comunes a los países y tengan alta prioridad relativa dentro de ellos al nivel del conjunto de la región.



El procedimiento aplicado es similar al empleado para los países. Consiste en agregar los puntajes de país que expresan la suma de los factores ponderados para cada producto. Esto se hace separadamente para el nivel socioeconómico y para el nivel técnico. Con los resultados se establecen nuevos ordenamientos socioeconómicos y técnicos para los productos a nivel regional. Luego aplicando a estos últimos las ponderaciones recomendadas (.6 y .4), la suma de los valores resultantes permite definir un ordenamiento final consolidado.

e. Punto de Partida.

El ejercicio de evaluación para la priorización se inició con base en una consulta hecha a los países que integran el Programa Cooperativo propuesto. Esto perseguía un doble objetivo. Dentro del enfoque de consulta adoptado buscaba, por una parte, identificar como punto de referencia los intereses iniciales de los países. De otra parte, buscaba reducir el número de rubros a evaluar en razón del manejo y costo considerables ligados a su evaluación. Para ello y en base a diversos indicadores socioeconómicos se identificó una lista preliminar de más de 20 rubros con interés actual o prospectivo a la región. Esta se sometió luego a consideración de los países para su clasificación en tres niveles de prioridad y dada la posibilidad explícita de que adicionarán nuevos rubros a la lista.

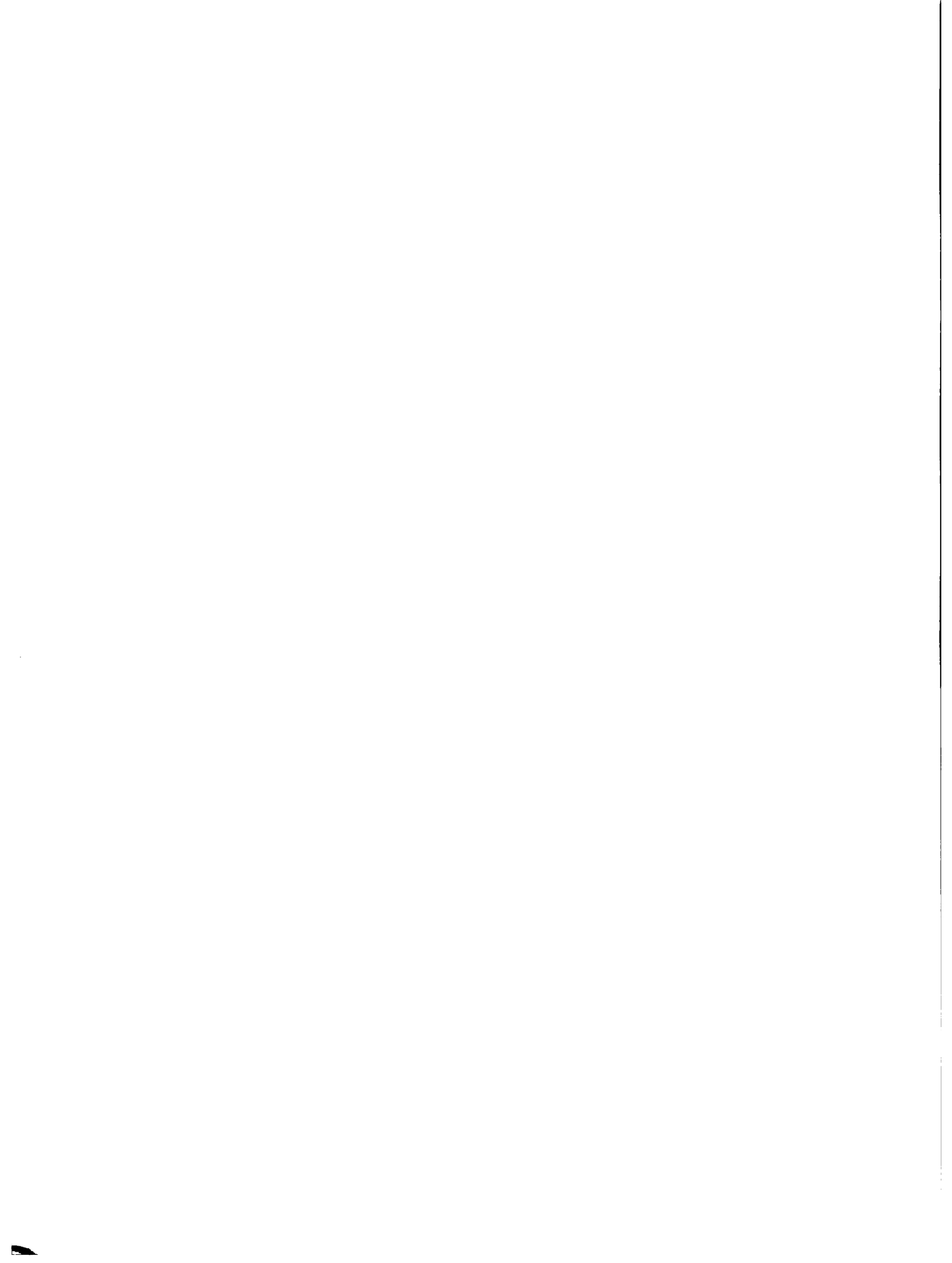
De los resultados obtenidos por la priorización de los países se generó una lista de 14 rubros, de la cual se descartó luego bosques y maderas por las dificultades que ofrecía para su evaluación. Los 13 productos restantes, luego de un nuevo examen para validar objetivamente su presencia, frente a la omisión de otros, fue la tomada para efectos de la evaluación por la metodología descrita acá.

f. Datos e Información Usada.

La información empleada proviene de fuentes secundarias existentes y de recopilación en los países canalizada a través de los institutos y organismos oficiales de investigación agropecuaria. Dentro de las fuentes secundarias cabe mencionar especialmente información generada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), de cuyos anuarios de producción y comercio, así como de sus bases de información en cinta electromagnética, se ha tomado una parte sustancial de la información utilizada en materia socioeconómica.

3. Tercera Etapa: Análisis Tecnológico y Selección Final de Rubros.

a. Análisis Tecnológico.



El análisis tecnológico se refiere a las condiciones y capacidades de los sistemas de investigación dentro de los países y a nivel regional, para generar y transferir resultados necesarios en los varios rubros. Permite una aproximación a la problemática de la red desde el ángulo de la oferta de conocimientos.

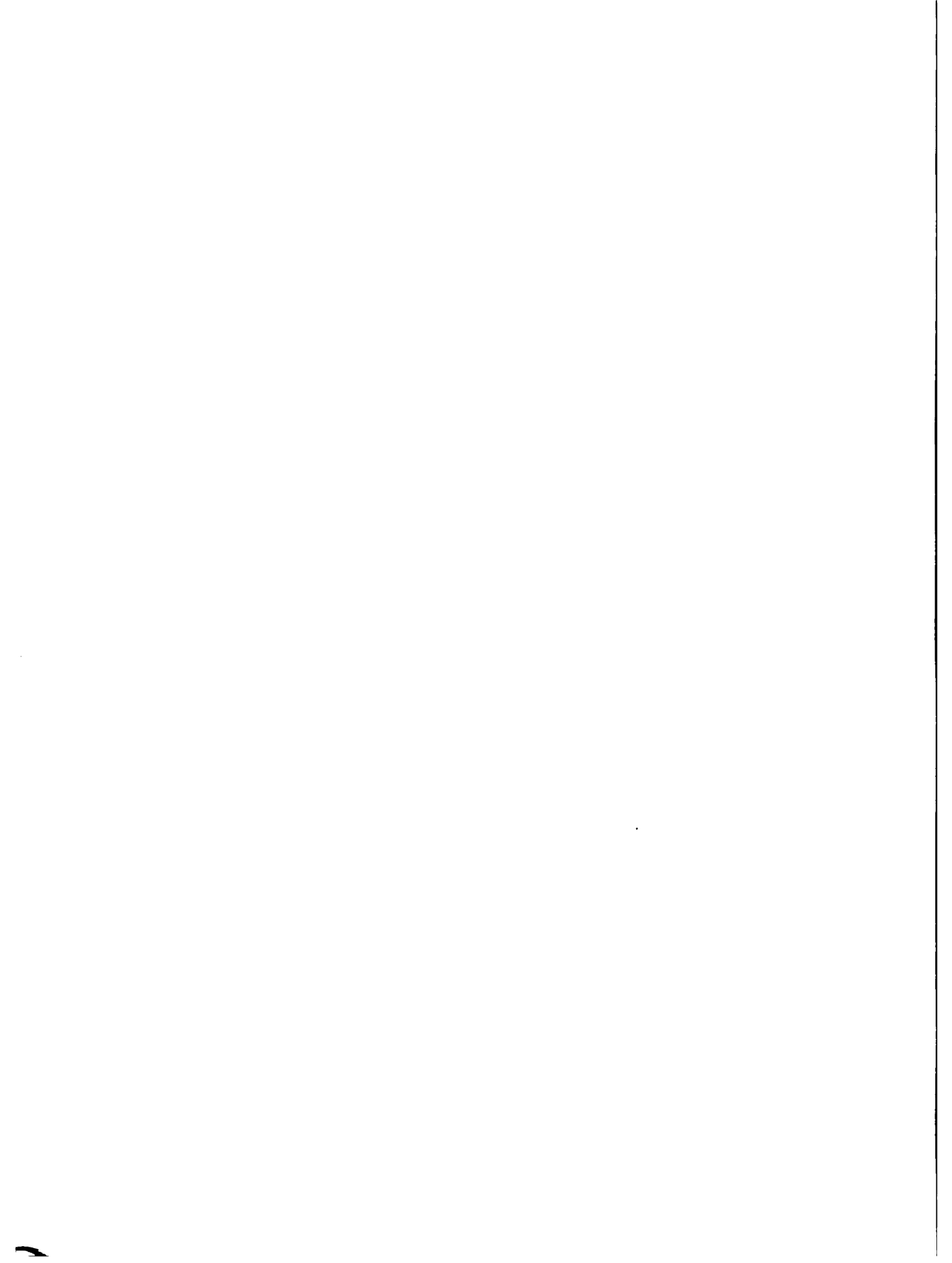
Tal análisis puede enfocarse de manera provechosa con una estrategia conceptual previa adecuada. Se propone acá que ello puede hacerse por referencia a tres niveles. Primero, paralelamente y por arriba, el sistema nacional de investigación agropecuaria (SNIA) se delimita con oferentes internacionales de ciencia y tecnología. Esto incluirá centros internacionales, centros regionales de tipo CATIE y otros oferentes públicos y privados internacionales. De alguna manera, una estrategia apropiada necesitará reconocer su existencia y papel así como insertarles apropiadamente dentro del contexto de referencia.

Segundo, horizontalmente los SNIA delimitan con los de otros países. Internamente tocan también con las redes de investigación en las cuales participan con otras entidades por fuera del país. En especial la identificación de estas redes existentes y sus esfuerzos y capacidades ofrece especial interés al presente estudio.

Tercero, por abajo los SNIA delimitan con las estructuras y mecanismos involucrados en llevar resultados al productor. Tal distinción necesita ser entendida correctamente. Un SNIA adecuadamente organizado integrará la problemática agropecuaria, la investigación y la transferencia dentro de un mismo circuito de acción social a nivel de sistema, de tal forma que la articulación de estos varios componentes los refuerce entre sí. Cuando ello no ocurre refleja una falla fundamental en la estructura de organización de estas funciones. Para efectos analíticos, sin embargo, siempre resultará posible distinguir entre las funciones diferenciadas de investigar y transferir. También, a nivel concreto resultará posible distinguir agentes --individuales y organizacionales-- con mayor o menor responsabilidad por cada función.

En términos de estas últimas distinciones, tanto analíticas y concretas, resulta factible visualizar la transferencia como colindante con el SNIA. La lógica de su consideración necesita abordar al menos dos preguntas. Existe o nó un enlace que puede sacar los resultados generados al productor en forma rápida y retroalimentar problemas? A cuál porcentaje de la población objetivo puede llegar en forma directa?

Cuarto, el último nivel es el de SNIA mismo. Las preguntas pertinentes acá concernirán las condiciones que determinan su capacidad de respuesta tecnológica en el rubro y las ventajas comparativas que tenga para ello. Acá interesan aspectos como la composición misma del sistema, su experiencia y logros, los



recursos con que cuenta, su integración interna, los problemas existentes y la facilidad relativa de éxito investigativo en el rubro.

Como se integra lo anterior? El ensamble ocurre alrededor del esfuerzo por examinar dos puntos centrales. El primero concierne la posible necesidad de excluir algún rubro ya preseleccionado en la etapa anterior. En otros términos, qué consideraciones originadas por el lado de la viabilidad de la oferta de conocimientos hagan aconsejable excluir algún rubro ya incorporado por prioridad del lado de las necesidades de conocimiento? El segundo uso del análisis tecnológico se da en el contexto de identificar una estrategia deseable para el desarrollo de la red en cuanto atañe al producto específico. Es decir incorpora la idea de que diferentes condiciones del aparato generador de tecnología para el producto ameritarán tratamientos diferenciales dentro de la red general. Ambos puntos se discuten brevemente a continuación.

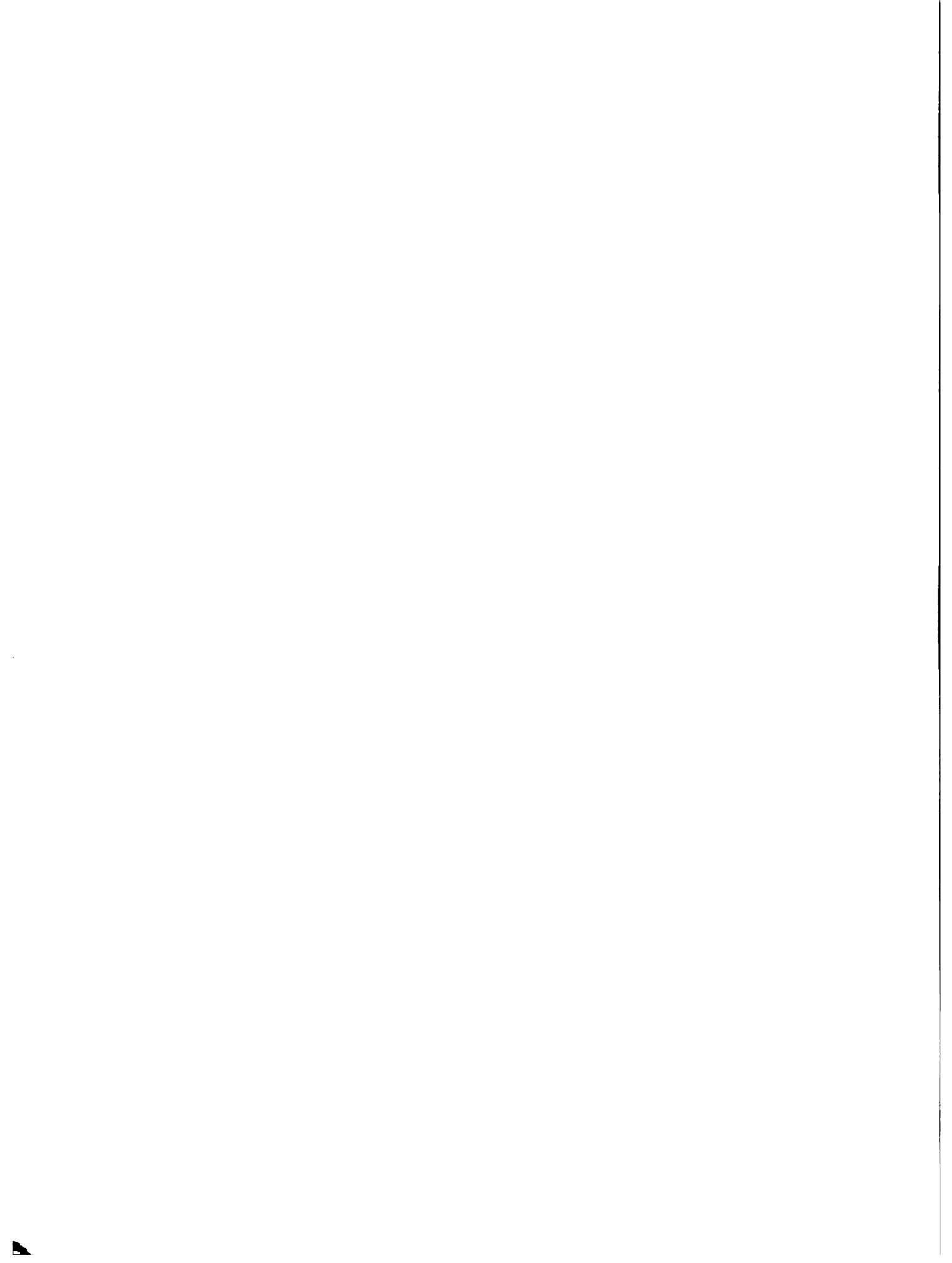
En el primer punto cabe destacar que, dentro del enfoque adoptado acá, la falta de desarrollo, o la debilidad relativa de la investigación en un rubro, no cuenta en contra de la inclusión del mismo en la red. Más bien, ofrece implicaciones para la estrategia con la cual se deba planificar y mejorar su desarrollo investigativo dentro de ella.

Desde luego que conflictos o problemas especiales o extremos podrían justificar la exclusión de algún rubro como candidato a red dentro del programa cooperativo, pero ello constituiría un caso limitante que no se estima probable acá. De más interés resulta la apreciación por los países de las ventajas y conveniencia para ellos de incorporar el rubro o especie a la región teniendo en cuenta sus capacidades e intereses de investigación.

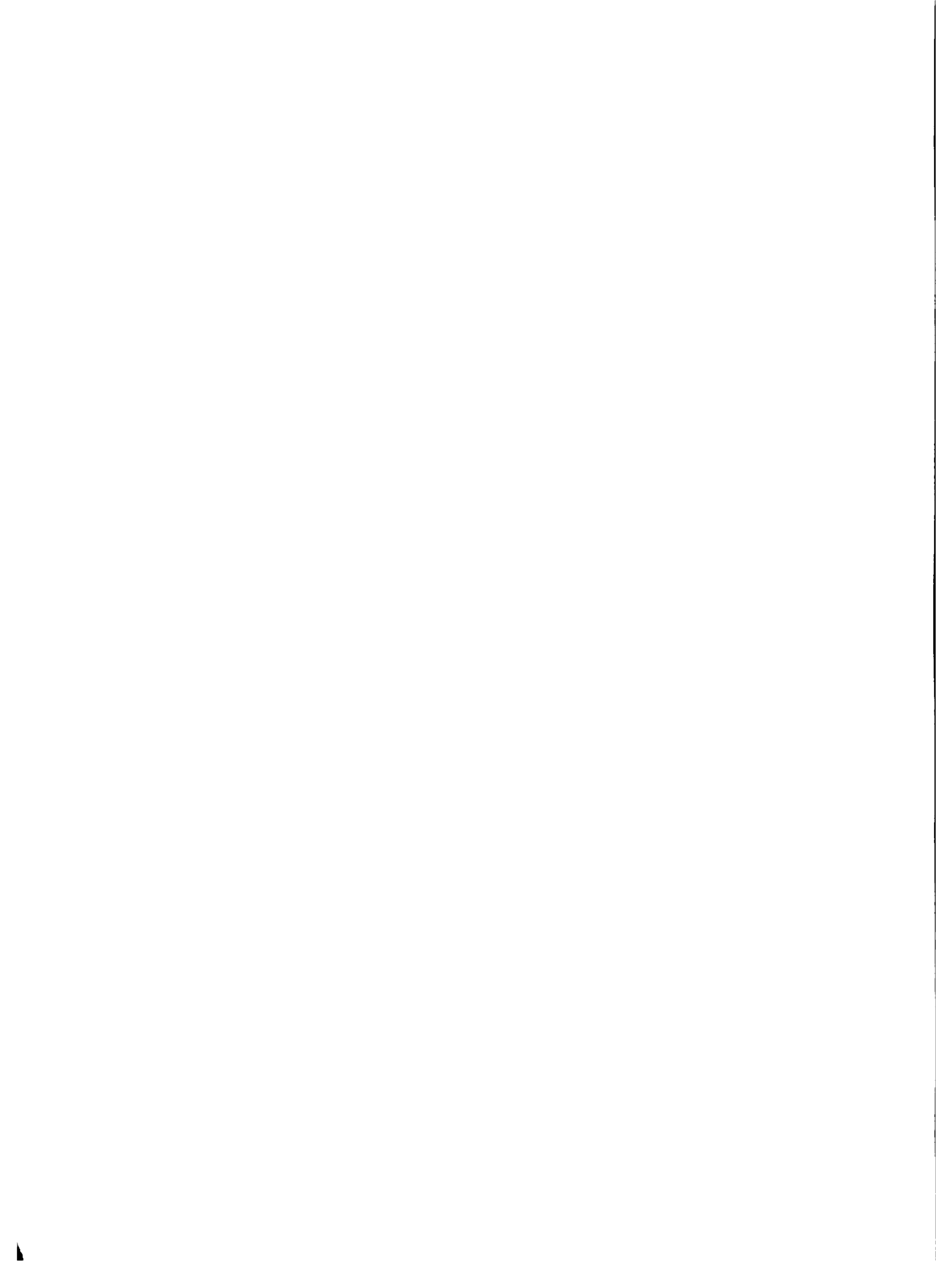
4. Cuarta Etapa: Priorización de Areas.

Además de productos, la red general contempla identificar otras áreas específicas y prioritarias las cuales podrán ser de naturaleza disciplinaria o por temas de carácter estratégico para la región. Para este tipo de áreas, e interés y el consenso sobre la realización de un trabajo común se ha estimado como más críticos que en el caso de los rubros donde el marco de consideraciones objetivas y pertinentes es más visible. De otra parte la identificación y jerarquización sobre bases estrictamente objetivas de este tipo de áreas por utilidad y viabilidad presenta grandes dificultades de orden conceptual y empírico que van más allá de las limitaciones impuestas a este trabajo.

En base a dichas consideraciones, la metodología empleada ha sido esencialmente de tipo consultivo a los países suplementado por análisis y consideraciones de evaluación objetiva. Además de que las áreas seleccionadas sean de interés a los países se ha requerido que ellas puedan justificar su inclusión. Al respecto se han destacado dos



tipos de consideraciones y criterios. Primero, cada área debe ser de importancia para el funcionamiento general del sistema regional de investigación y el desenvolvimiento de las instituciones. Alternativa o complementariamente, debe poderse demostrar su importancia para el éxito del Programa Cooperativo o de los rubros incluidos en este.

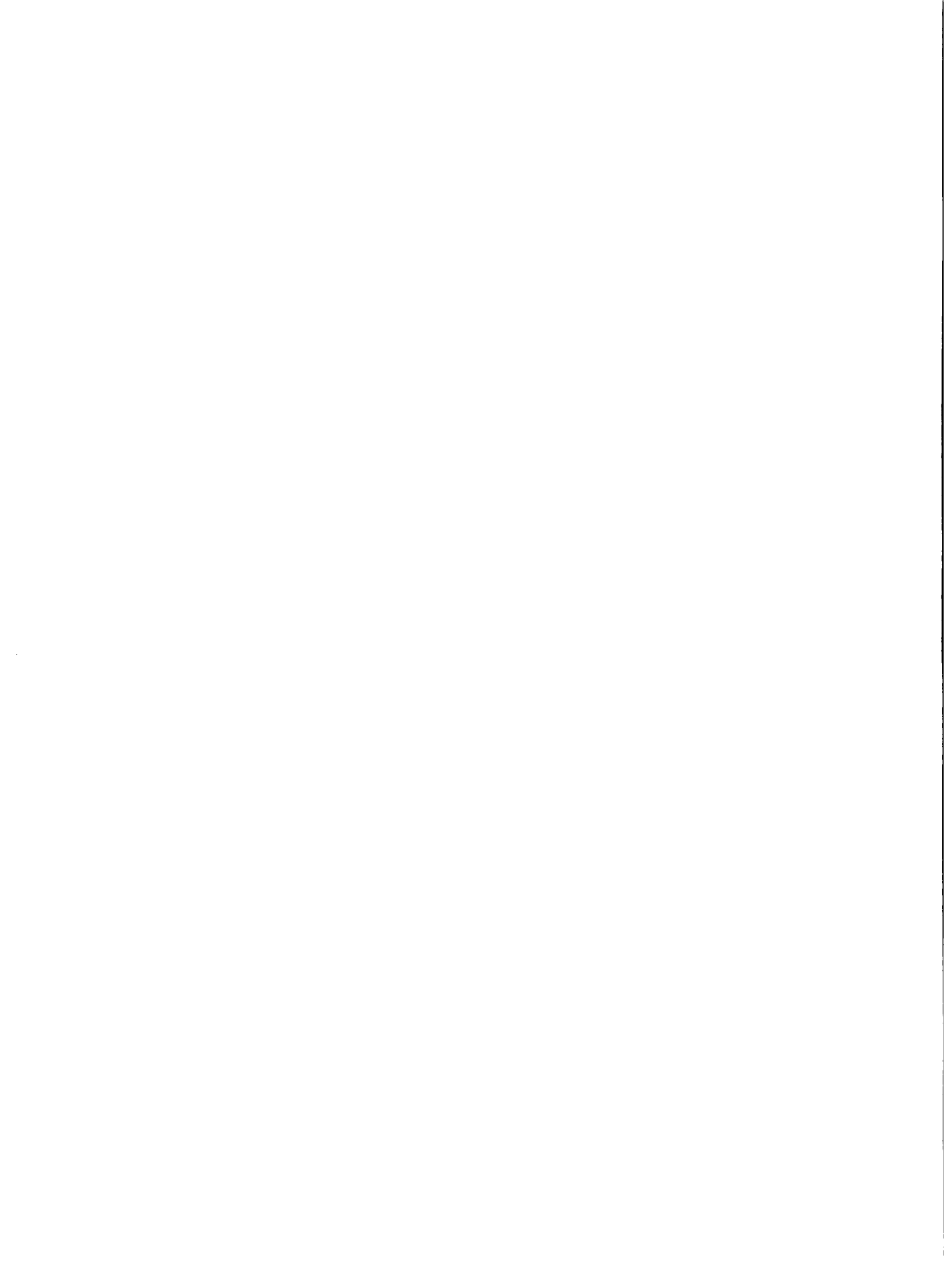


CUADRO IV-1

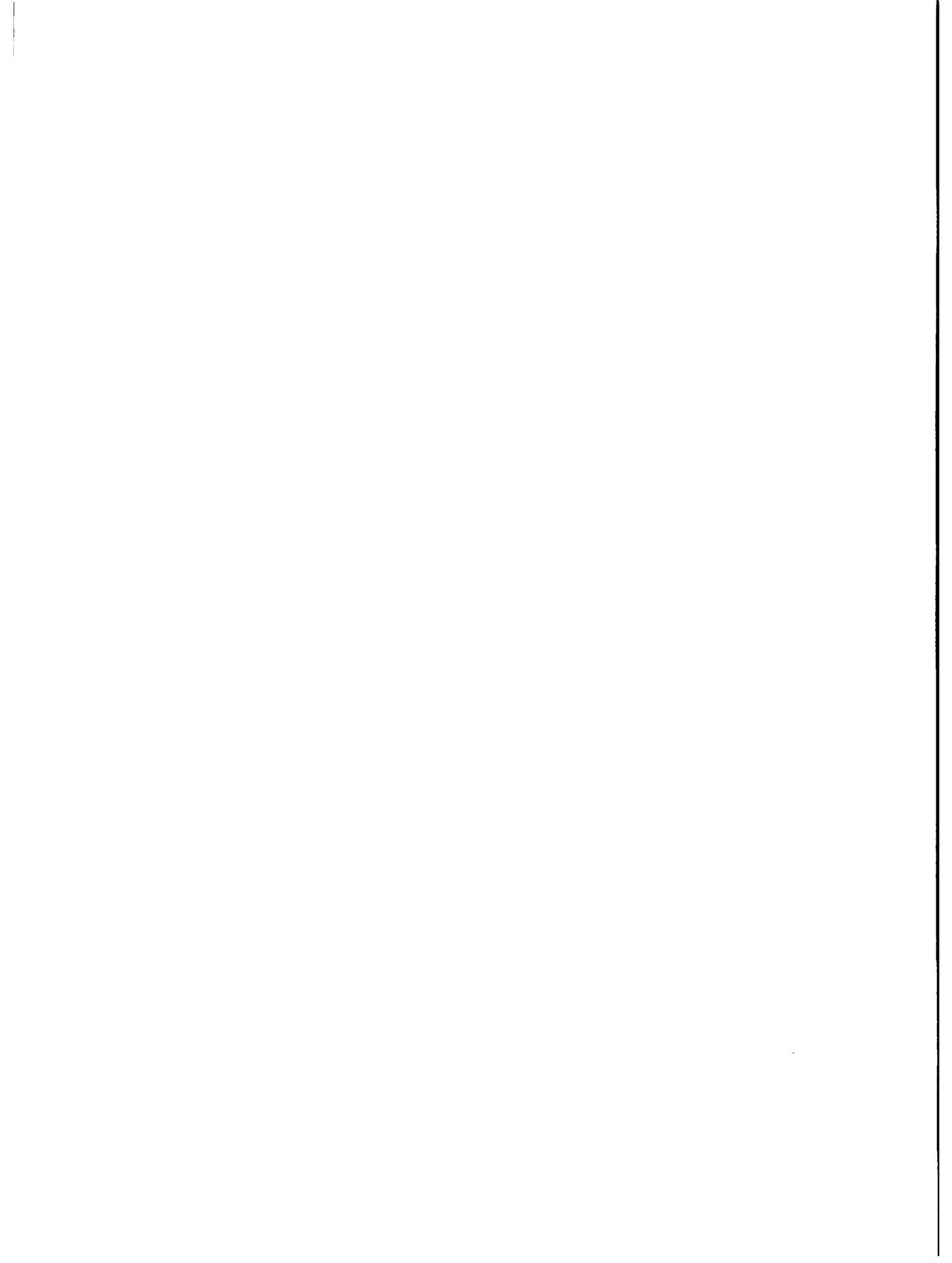
ELEMENTOS DE LA PRIORIZACION

A. Priorización Socioeconómica (para el País)

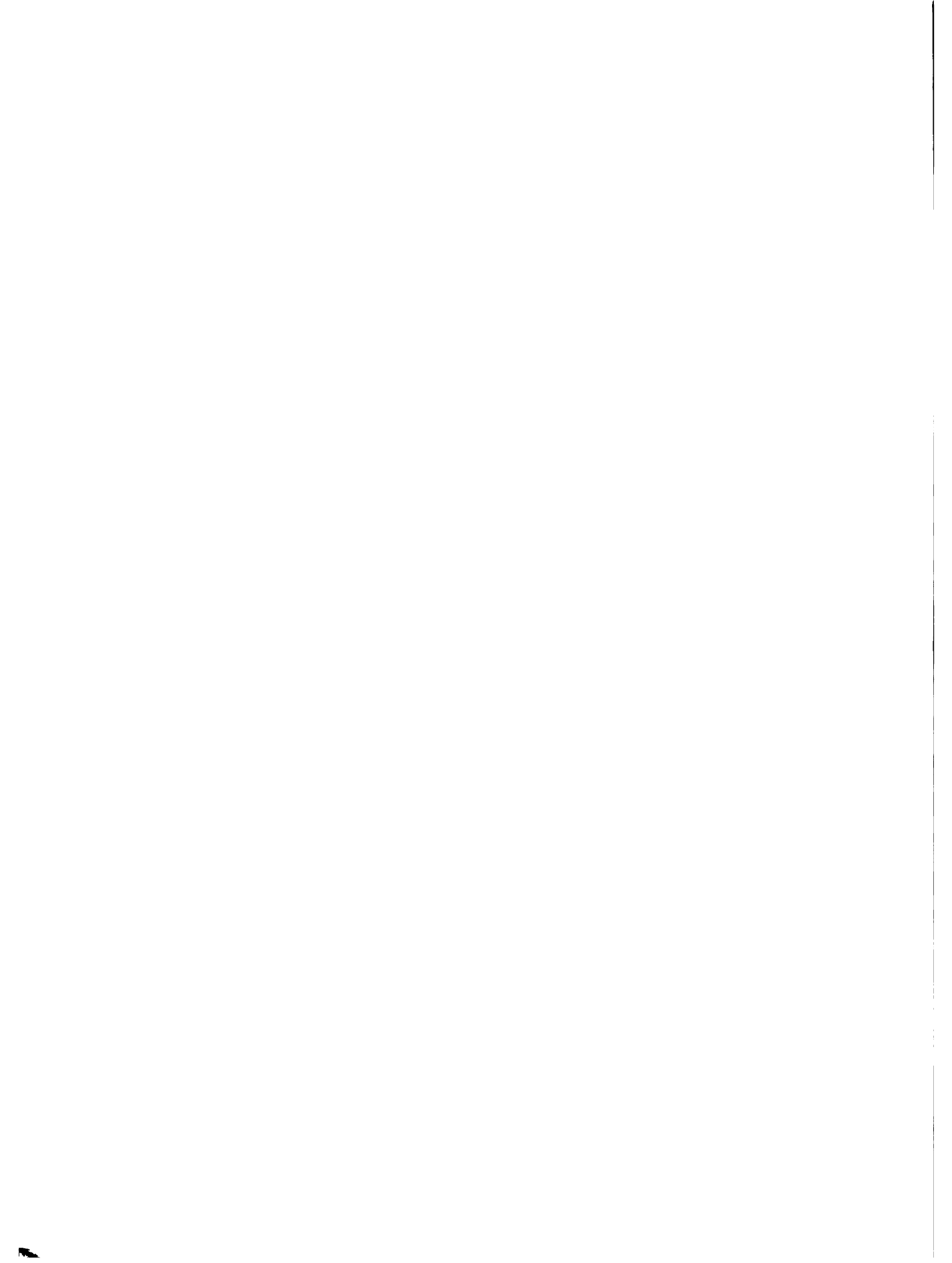
| FACTORES Y DIMENSIONES | INDICADORES Y/O METODOLOGIA | DATOS REQUERIDOS |
|---|--|---|
| 1. Magnitud del Esfuerzo Productivo. | Ordenamiento consolidado de superficie cosechada y valor de la producción para 13 rubros. | Superficie cosechada para 13 rubros entre 1983-1985. |
| a. Superficie | | Producción física en TM por 13 rubros entre 1983-1985. |
| b. Valor de la producción | Ordenamiento de superficie cosechada para 13 rubros. | Precios al productor en 13 rubros. |
| | Ordenamiento del valor de la producción para 13 rubros. | |
| 2. Potencial Nutricional | Ordenamiento consolidado del consumo aparente de calorías y proteínas para 13 rubros. | Producción física en TM para 1983-1985 en 13 rubros. |
| a. Calorías | | Exportaciones en TM para 1983-1985 en 13 rubros. |
| b. Proteínas | Ordenamiento del contenido calórico del consumo aparente para 13 rubros en 1983-1985. | Importaciones en TM para 1983-1985 en 13 rubros. |
| | Ordenamiento del contenido proteínico del consumo aparente para 13 rubros en 1983-1985 | Contenido calórico de 1 TM para 13 productos. |
| | | Contenido proteínico de 1 TM para 13 rubros. |
| 3. Distribución del Beneficio Económico. | Ordenamiento consolidado de la suma de: - Ordenamiento del valor de producción por finca para 13 rubros. | Valor de la producción entre 1983-1985 por rubro. |
| a. Magnitud del beneficio a distribuir. | Ordenamiento consolidado de los dos siguientes indicadores: | Número de fincas que producen el rubro. |
| b. Concentración del esfuerzo productivo. | -Ordenamiento del porcentaje de la producción generada por el 50% de productores más pequeños y por 13 rubros. | Porcentaje de la producción generado por el 50% más pequeño de los productores en cada rubro. |
| | -Ordenamiento del porcentaje de fincas que son de pequeños productores para 13 rubros. | Porcentaje del total de fincas que generan cada rubro y que son de pequeños productores. |
| 4. Generación de divisas | /X - IV o monto absoluto de las diferencias entre los valores de exportaciones e impor- | Valor en dólares de las exportaciones del rubro entre 1983-1985. ../.. |



| FACTORES Y DIMENSIONES | INDICADORES Y/O METODOLOGIA | DATOS REQUERIDOS |
|---|---|--|
| | taciones. | Valor de las importaciones en el rubro entre 1983-1985. |
| 5. Nivel de Abastecimiento. | Ordenamiento inverso del porcentaje del consumo aparente representado por la producción nacional en 13 rubros. | Producción nacional en TM para 13 rubros entre 1983-1985. Exportaciones en TM para 13 rubros entre 1983-1985. Importaciones en TM para 13 rubros entre 1983-1985. |
| 6. Prioridades Consolidadas a Nivel Socioeconómico para 13 Rubros por País. | <p>-- Suma de los ordenes o posiciones (ranks) en los diferentes factores para cada producto o rubro. Se toma luego de menor a mayor puntaje como ordenamiento de prioridad.</p> <p>-- Suma para cada producto de su orden o posición rank a cada factor multiplicado por el peso (proporción) de prioridad de cada factor. Luego se ordena dicha suma de menor a mayor.</p> | |
| 7. Magnitud de la Brecha Técnica. | <p>Ordenamiento consolidado para 13 rubros de:</p> <p>(1) Ordenamiento consolidado de las dos brechas, con</p> <p>(2) Ordenamiento consolidado de su valor económico.</p> <p>-- Brecha 1: $\frac{REP - RPN}{RPN} \times 100$</p> <p>-- Brecha 2: $\frac{RIC - RPN}{RPN} \times 100$</p> <p>-- Valor económico de Brecha 1: $\frac{(REP - RPN) \times Pr \times Pi}{RPN}$</p> <p>-- Valor económico de Brecha 2: $\frac{(RIC - RPN) \times Pr \times Pi}{RPN}$</p> | <p>REP: rendimientos experimentales nacionales.</p> <p>RPN: Rendimientos promedio nacionales</p> <p>RIC: Rendimientos internacionales comparativos.</p> <p>Pr: Producción. Promedio cosechada para el producto i para 1983-1985.</p> <p>Pi: Precio del producto i.</p> |
| 8. Tipo de Expansión de la Producción. | Ordenamiento, de mayor a menor, del porcentaje (o proporción) de la producción (B) derivada del aumento de superficie cultivada. Estimado de: | <p>P = Serie valores de producción</p> <p>S = Serie valores de superficie cosechada. .../...</p> |



| FACTORES Y DIMENSIONES | INDICADORES Y/O METODOLOGIA | DATOS REQUERIDOS |
|---|---|--|
| | $P = AS^B R^{(1-B)}$ a través de: $\ln P = \ln A + B \ln S + (1-B) \ln R$ | R: Serie valores de rendimientos por hectárea. |
| 9. Diversidad Ecológica | Ordenamiento según número de zonas ecológicas diferentes, de mayor a menor. | Zonas ecológicas. |
| 10. Amenazas y Problemas Especiales. | Ordenamiento de mayor a menor del porcentaje de la producción en 1987 por amenazas y problemas o enfermedades. | Estimación de los porcentajes para 13 rubros. |
| 11. Costos y Rentabilidad | Ordenamiento de menor a mayor, de la suma de los ordenes (ranks) para los dos indicadores abajo: - Ordenamiento de mayor a menor del cambio en el costo anual de explotar una hectárea, en los 5 últimos años. - Ordenamiento de mayor a menor, de la disminución (o de menor a mayor del aumento) a la rentabilidad por hectárea de rubro, en los últimos 5 años y para 13 rubros. | |
| 12. Prioridades Consolidadas a Nivel Técnico para 13 rubros según País. | Para cada producto Z suma los ordenes (ranks) para cada factor ponderado por su peso (proporción) asignado, vrg., $M_i = \sum_{j=1}^n O_{ij} P_j$ $i = 1$ El ordenamiento de menor a mayor de la suma obtenida proporciona las prioridades de mayor a menor para la producción técnica. | Of _i :- Orden o rank de un producto determinado con respecto al factor i. P _i :- Ponderación a dar el factor i, a saber: P ₁ : .4 P ₂ : .15 P ₃ : .15 P ₄ : .15 P ₅ : .15 |
| 13. Prioridades Socioeconómicas y Técnicas Consolidadas. | Ordenamiento de menor a mayor de la suma para cada uno de los 13 rubros de: - Orden (rank) socioeconómico multiplicado por .6 más orden (rank) técnico multiplicado por .4 | Ordenamiento socioeconómico. |



C. RESULTADOS PROVINCIALES.

1. Productos.

Acá se presentan resultados tentativos basados en la aplicación parcial de la metodología descrita en la sección anterior. El carácter provisional de los mismos obedece a las dificultades para obtener y/o procesar a tiempo para este documento la información requerida. La versión final buscará obviar estas limitaciones en el mayor grado que ello sea posible.

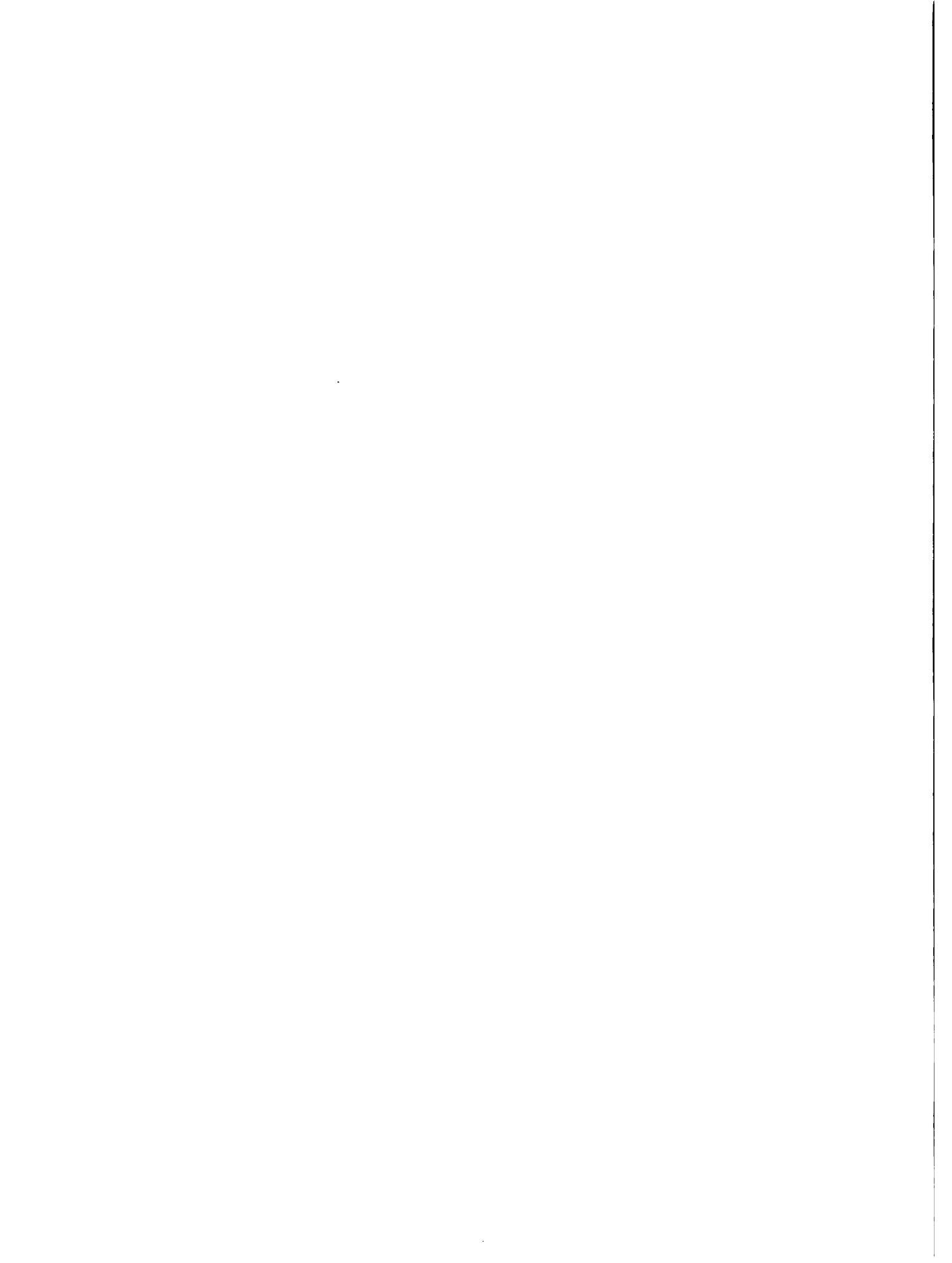
La priorización socioeconómica se realizó sobre cuatro de los cinco factores propuestos, con la excepción de la distribución del beneficio económico. Esto se hizo con los indicadores y pasos según la metodología descrita en el Cuadro IV-1. Al agregar resultados por países se generó la priorización socioeconómica regional que aparece en las columnas centrales (Columnas B) del Cuadro IV-2. El mismo cuadro incluye, para efectos comparativos, el cálculo de los puntajes sin ponderación alguna (Columnas A) y su cálculo con, además del peso por factores, ponderaciones según peso demográfico nacional (Columnas C)--las proporciones de los países en la población regional en 1985 según la CEPAL (Naciones Unidas, CEPAL, 1985).

El resultado ubica al maíz, arroz, frutas, banano, frijol y leche en los primeros lugares de prioridad. Es interesante notar que este resultado no sufre modificación ya sea cuando se elimina la ponderación por factores o cuando a esta última se le adicionan pesos demográficos relativos.

Para la priorización técnica fue necesario recurrir a un ejercicio más incompleto. Consideró dos factores: brecha y expansión horizontal de la producción. La brecha se tomó como el ordenamiento consolidado de otros dos más parciales: el porcentaje y el valor de la brecha regional derivadas del Cuadro II-7. El grado de expansión por superficie se derivó a nivel regional de las tasas de producción y superficie para 1980-1984 presentadas en el Cuadro II-4. Finalmente, asignando la ponderación .8 factor brecha y .2 a expansión de superficie se obtuvo la priorización técnica presentada en el Cuadro IV-3.

Una limitación inmediata de los resultados anteriores se derivó de no haber podido aplicar el ejercicio a todos los productos. Por dificultades de información no fue posible incluir banano, frutas y plátano. Además para hortalizas, leche y carne el puntaje final se asignó sobre la base del único indicador existente.

Para efectos de integrar las priorizaciones se hizo el supuesto adicional de que la prioridad técnica de banano, frutas y plátano era igual a su prioridad socioeconómica. Debido a ello los resultados tienen carácter tentativo. Se presentan en el Cuadro IV-4. Destaca en los primeros lugares de prioridad al arroz, banano y frutas, maíz, y ganadería de leche, café, carne y frijol.



De manera general, cabría esperar que la relación entre las priorizaciones socioeconómica y técnica fuera inversa en principio. La razón para ello es sencilla. Entre más importante sea socioeconómicamente un producto en un país, más probable será que haya recibido atención investigativa por el sistema nacional y por ende menor la probabilidad de grandes necesidades técnicas. Lo análogo cabe en sentido inverso. Las especies menor importantes socioeconómicamente probablemente sean las menos atendidas técnicamente y, por consiguiente, con mayores necesidades en este campo. Las enfermedades y plagas pueden alterar esto, desde luego, al presentar nuevas amenazas aún en cultivos con sistemas técnicos avanzados. Inclusive de ser válida la hipótesis de Ruttan (1982: 60) en el sentido de que entre más avanzado tecnológicamente sea un cultivo (y mayores su rendimientos) mayor será el nivel de investigación de mantenimiento requerido para sostenerlo, podría alterarse la relación propuesta. Ello no se captaría acá, no obstante, por cuanto la metodología empleada examina principalmente brechas.

Los resultados de los Cuadros IV-3 y IV-4 no permiten afirmar ni rechazar la relación inversa. Los casos del sorgo y cacao parecieran corroborarla pero no así arroz y maíz. Otros casos presentan mayores dificultades.

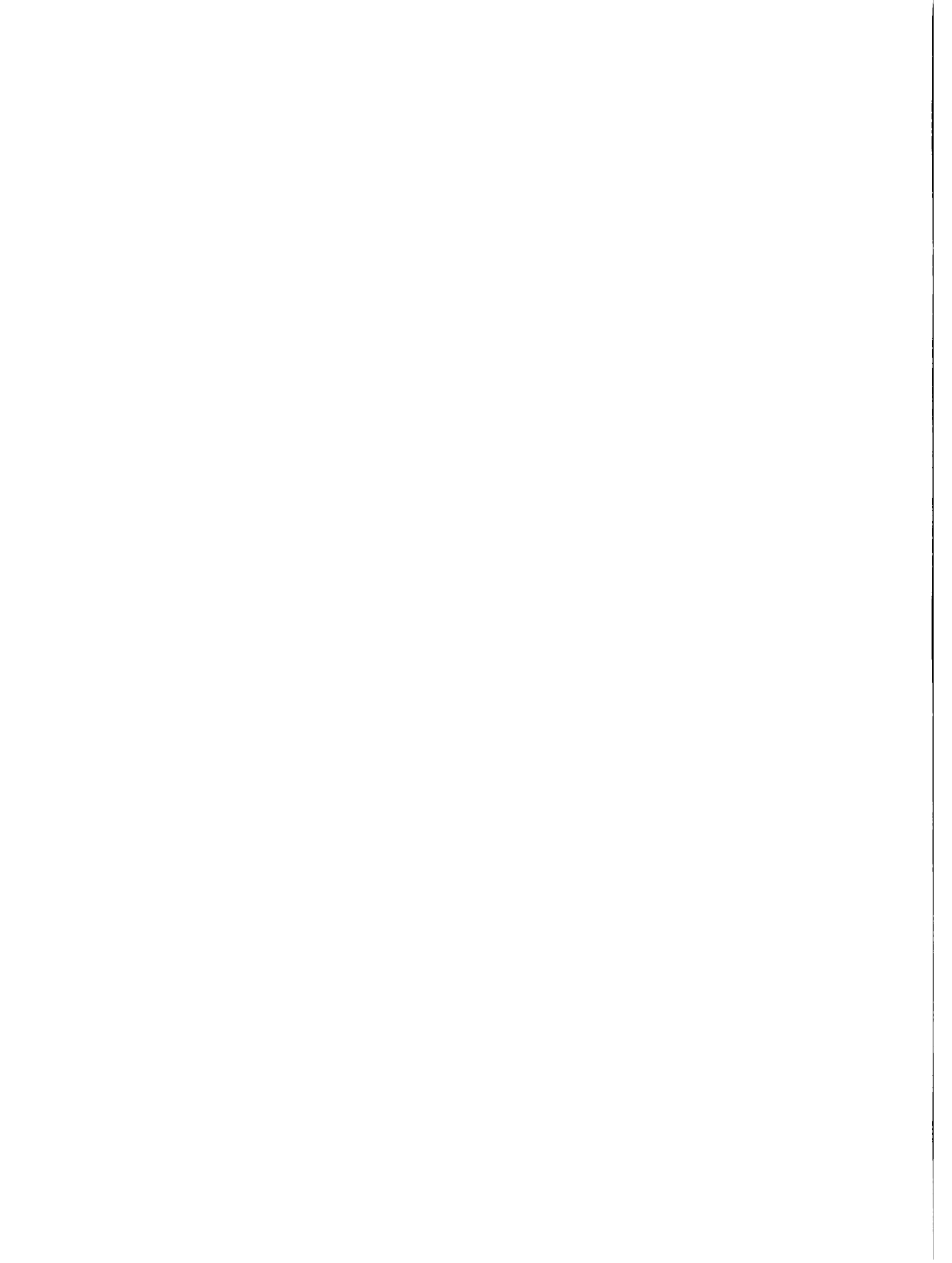
Lo que más se destaca en el conjunto del resultado es la posición importante que mantienen rubros como maíz, arroz, leche, frijol y banano. En tal sentido puede preciarse la convergencia del análisis.

2. Otros Campos

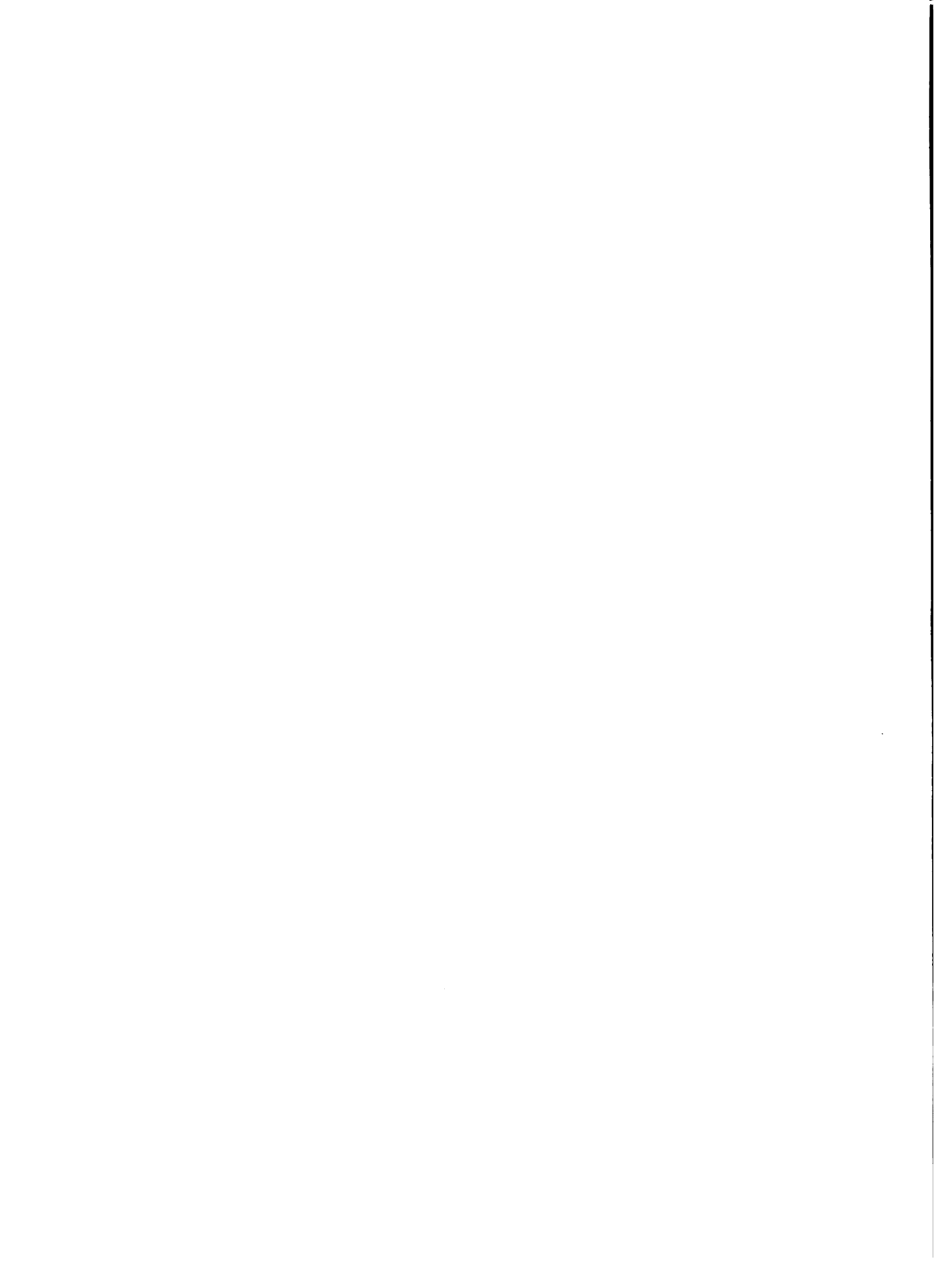
Para la identificación de posibles áreas temáticas diferentes a rubros se recurrió, como ya se detalló anteriormente, a la consulta con los países. Los resultados de ésta identificaron dos candidatos principales. Una aparece representada por el área de transferencia de tecnología al productor. Los países coincidieron en señalar su apreciación de este campo como deficiente en la actualidad y merecedora de atención y análisis preferencial dentro del Programa Cooperativo propuesto. Esto quedó señalado tanto en la encuesta inicial a los directores de investigación como en los resultados de la reunión celebrada con ellos y otros participantes los días Marzo 5-6 de 1987 en la sede central del IICA. Vale agregar por demás que tal apreciación encuentra sustento en los bajos porcentos de cobertura para transferencia reportados en el Capítulo V.

La segunda área temática, señalada en la consulta a los países, la constituye un campo amplio de manejo de la investigación agropecuaria. Esta reuniría aspectos de organización, gerencia y administración, planificación, programación, seguimiento y evaluación de la misma. A este respecto se obtuvo consenso general con respecto al interés.

Una evidencia justificatoria de lo anterior aparece dada por la debilidad organizacional, financiera y administrativa reconocidas de las



instituciones nacionales. Un indicador en tal sentido lo proporciona la dificultad e imposibilidad evidenciada para generar información, en varios casos, para el presente análisis. Si se admite que la evolución exitosa de los sistemas implica un aumento de sus capacidades adaptativas generales, un componente esencial de esta última aparecería representada en el manejo y uso de información relevante sobre desempeño y opciones. En tal sentido la carencia de información básica relacionada con el contexto de la investigación, con su desenvolvimiento y con el impacto emergente de ella estaría señalando una área de mejora potencial urgentemente requerida.



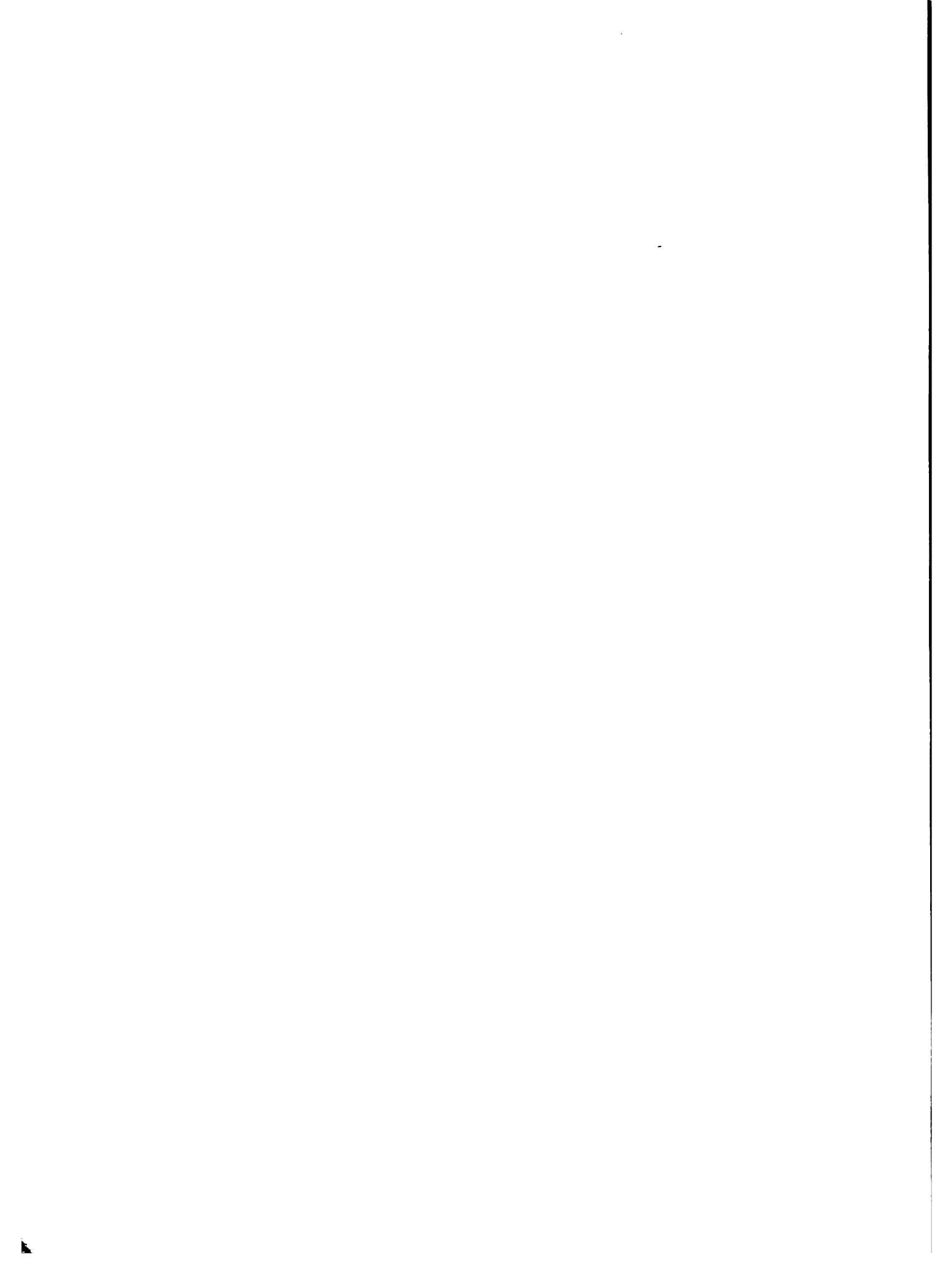
CUADRO IV-2
PRIORIZACION SOCIOECONOMICA PARCIAL-1/ DE 13 PRODUCTOS

resultados de la
a. b. c. d. e. f. g. h. i. j. k. l. m. n. o. p. q. r. s. t. u. v. w. x. y. z. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

| Producto | Sin Ponderación -2/: | | Con Ponderación por factores -3/ | | Con ponderación por factores y población: -4/ | |
|------------|----------------------|-------|----------------------------------|-------|---|-------|
| | Puntaje | Orden | Puntaje | Orden | Puntaje | Orden |
| Arroz | 119 | (2) | 24.15 | (2) | 3.50 | (2) |
| Banano | 135 | (4) | 25.67 | (4) | 4.23 | (4) |
| Cacao | 240 | 11 | 46.28 | 13 | 7.63 | 12 |
| Café | 172 | 7 | 33.37 | 8 | 5.14 | 8 |
| Carne | 147 | 6 | 29.73 | 7 | 4.73 | 7 |
| Frijol | 145 | 5 | 28.05 | (5) | 4.89 | (6) |
| Frutas | 127 | (3) | 25.07 | (3) | 3.91 | (3) |
| Hortalizas | 226 | 10 | 43.25 | 11 | 7.18 | 13 |
| Leche | 135 | (4) | 28.45 | (6) | 4.67 | (5) |
| Maíz | 85 | (1) | 16.68 | (1) | 2.74 | (1) |
| Papa | 207 | 9 | 38.58 | 9 | 6.06 | 9 |
| Plátano | 199 | 8 | 39.50 | 10 | 6.46 | 10 |
| Sorgo | 251 | 12 | 44.58 | 12 | 6.99 | 11 |

NOTAS:

1. No incluye el factor distribución del beneficio económico.
2. Agregación de las sumas nacionales de puntajes por factor para cada producto.
3. Suma de ordenamientos nacionales que incorporan el peso relativo de los factores (Ver llamada).
4. Los valores anteriores ponderados adicionalmente por la proporción de la población regional para cada país en 1985 según Naciones Unidas, CEPAL (1986).



CUADRO IV-3
PRIORIZACION TECNICA PARCIAL

| Producto | Ordenamiento por tamaño de la brecha técnica | Ordenamiento por expansión basada en super. | Ordenamiento (BT x .8 + ES x .2) Puntaje | Orden |
|------------|--|---|--|-------|
| Arroz | 4 | 1 | 3.4 | 4 |
| Banano | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| Cacao | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Café | 1 | 6 | 2 | 1 |
| Carne | n.d. | 2 | 2 | 2 |
| Frijol | 5 | 5 | 5 | 6 |
| Frutos | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| Hortalizas | n.d. | 4 | 4 | 5 |
| Leche | 2 | n.d. | 2 | 2 |
| Maíz | 6 | 8 | 6.2 | 8 |
| Papa | 5 | 9 | 5.8 | 7 |
| Plátano | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| Sorgo | 2 | 7 | 3 | 3 |

NOTAS:

1. Basado en Cuadros II-4 y II-7.
2. Para hortalizas, carne y leche se tomó el puntaje del factor existente. Cuando coincidían dos puntajes y uno estaba basado en información incompleta se otorgó precedencia al otro.

j

CUADRO IV-4
PRIORIZACION GLOBAL PARCIAL

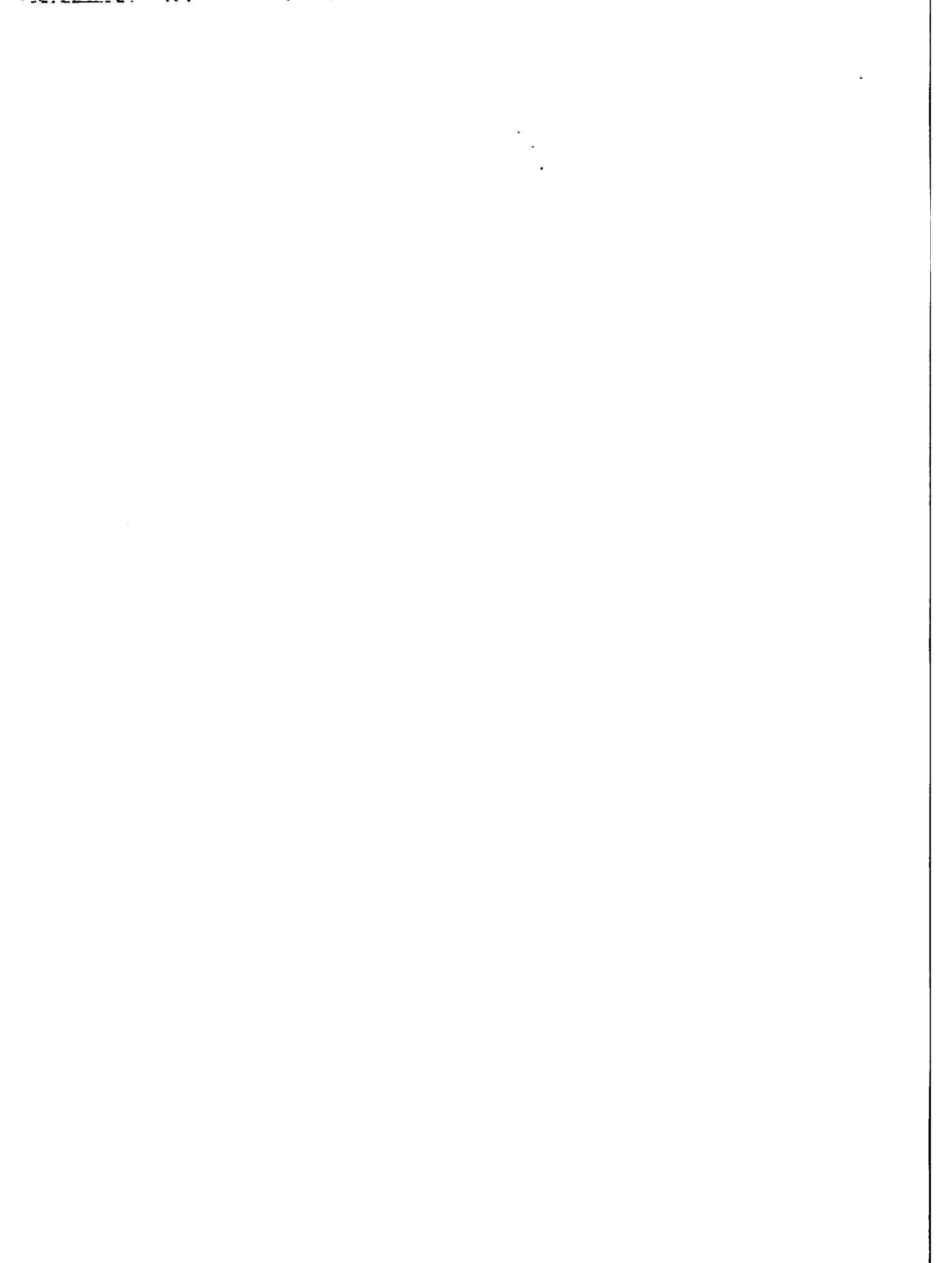
| | Orden socioeconómico x .6 | Orden técnico x .4 | Resultados globales | |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|-------|
| | | | Puntaje | Orden |
| Arroz <i>Arroz</i> | 1.2 | 1.6 | 2.8 | 1 |
| Banano <i>Banano</i> | 2.4 | (1.6) | 3.0 | 2 |
| Cacao <i>Cacao</i> | 7.2 | 1.2 | 8.4 | 9 |
| Café | 4.8 | .4 | 5.2 | 4 |
| Carne | 4.2 | .8 | 5.6 | 5 |
| Frijol | 3.6 | 2.4 | 6.0 | 6 |
| Frutas <i>Uva, Naranja</i> | 1.8 | (1.2) | 3.0 | 2 |
| Hortalizas <i>Ajo, Cebolla</i> | 7.8 | 2.0 | 9.8 | 10 |
| Leche | 3.0 | .8 | 3.8 | 3 |
| Maíz | .6 | 3.2 | 3.8 | 3 |
| Papa | 5.4 | 2.8 | 8.2 | 8 |
| Plátano <i>Plátano</i> | 6.0 | (4.0) | 10.0 | 11 |
| Sorgo <i>Doble propósito</i> | 6.6 | 1.2 | 7.8 | 7 |

NOTAS:

Para banano, hortalizas y plátano se hizo el supuesto de que su prioridad técnica (faltante) coincide con su prioridad socioeconómica.

Oleaginosas $\left\{ \begin{array}{l} \text{Soja} \\ \text{Maíz} \\ \text{Ajonjolí} \end{array} \right.$

Raíces y Tubr. $\left\{ \begin{array}{l} \text{Yuca} \\ \text{Caucho} \end{array} \right.$



CAPITULO V: INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA EN LA REGION

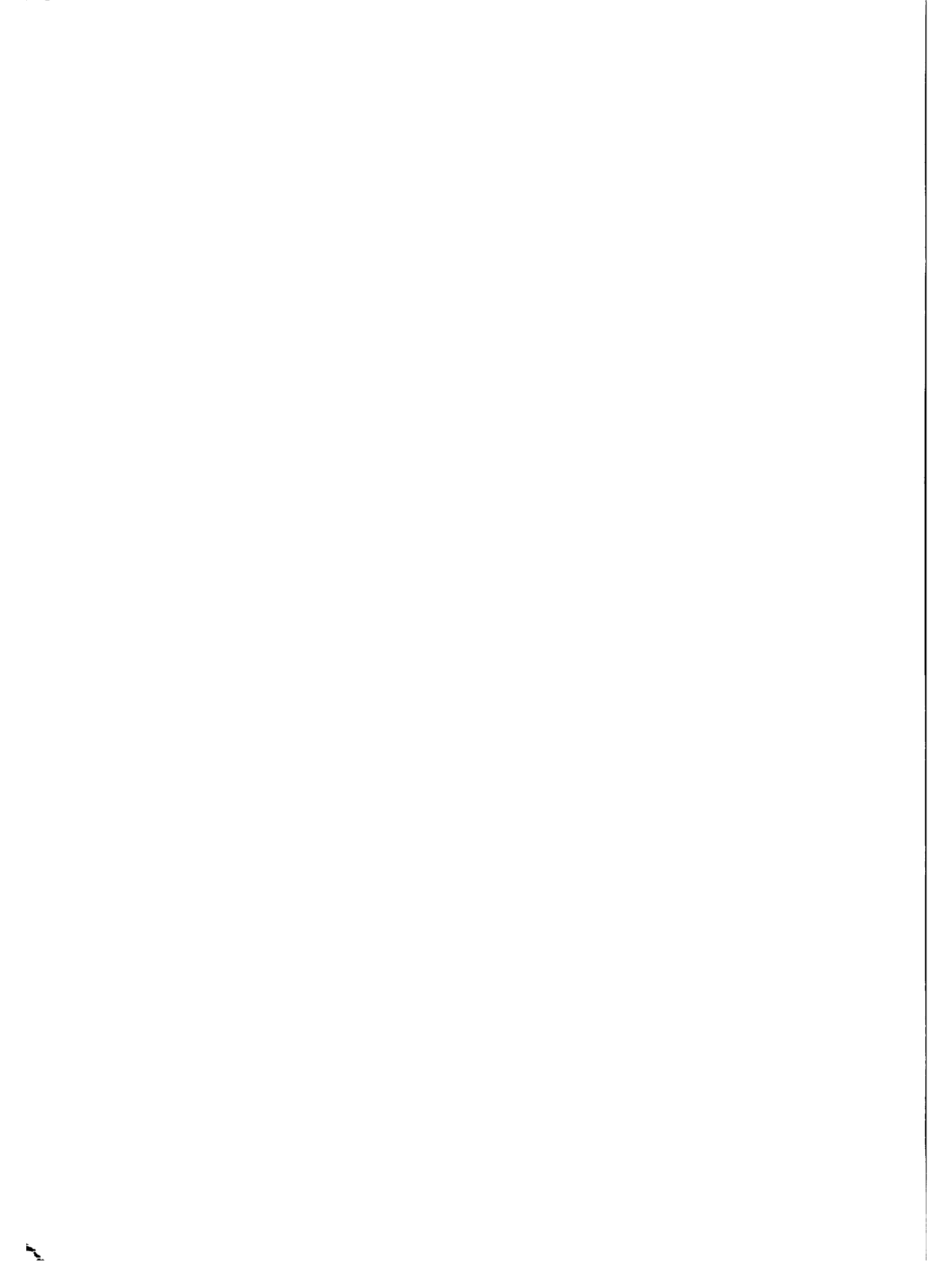
1. LA INVESTIGACION NACIONAL

Cada país en la sub-región cuenta con al menos una entidad u organización de investigación agropecuaria estatal. Estas aparecen en el cuadro V-1 junto en algunas otras entidades, oficiales o privadas que se ocupan de la actividad. Aparecen en esencia, dos modalidades de organización para la entidad oficial principal. La más predominante es aquella como departamento o unidad dentro de una secretaría de Ministerio de Agricultura o de Recursos Naturales. Este es el caso de Costa Rica, El Salvador, Honduras, Nicaragua y República Dominicana. La segunda modalidad es como instituto descentralizado semiautónomo pero dentro del ámbito del Ministerio o Secretaría de Agricultura. Este es el caso de Guatemala y Panamá.

Investigación

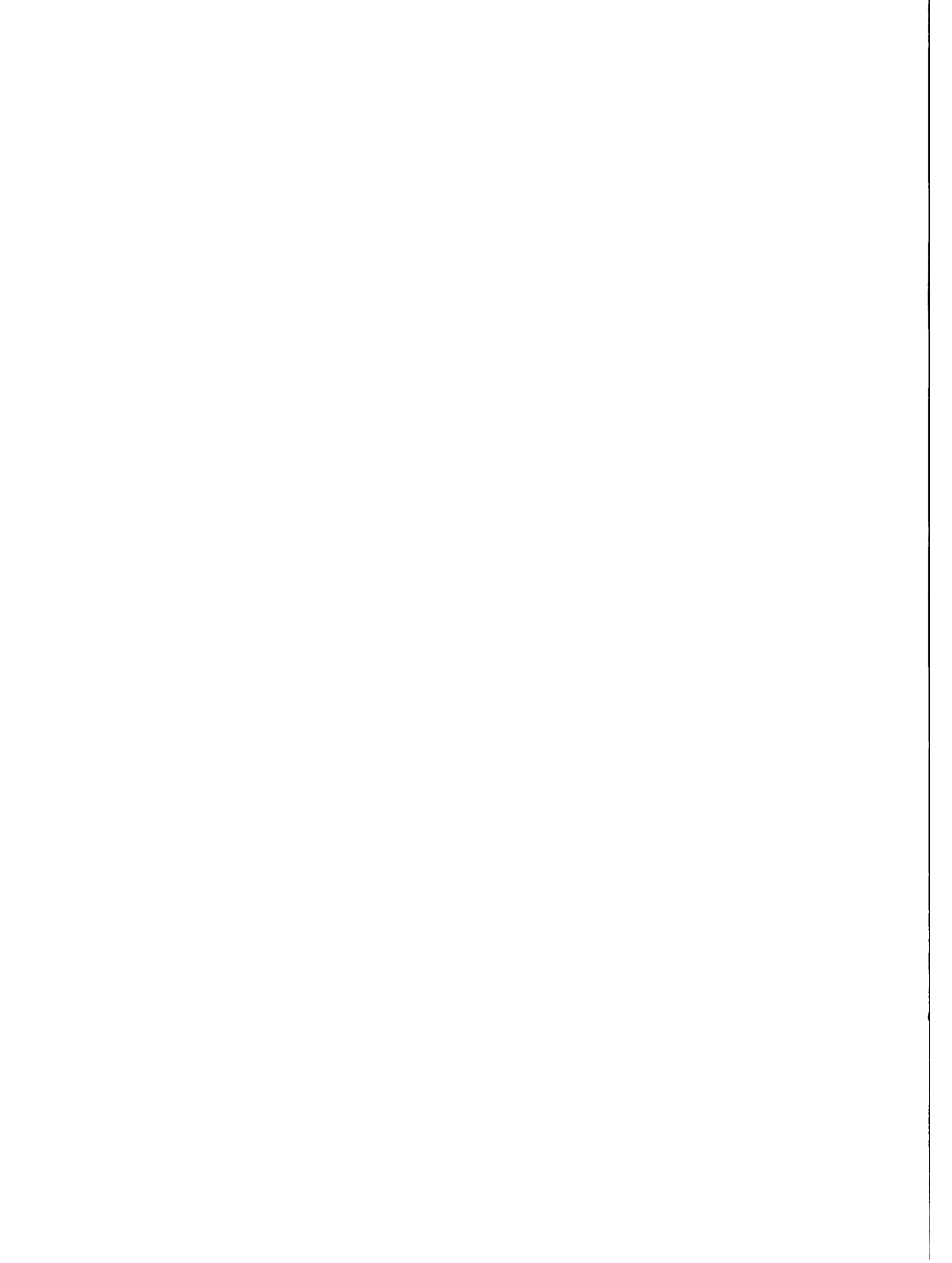
- Aparte de la posición sobresaliente del estado, dentro del marco institucional investigativo se puede notar la participación de instituciones como las universidades, tal es el caso de Costa Rica y Guatemala .
- En general cada país ha tomado muy en cuenta las zonas agrícolas tratando de abarcar al máximo el área de investigación. Se puede observar como se trata de ubicar un centro de investigación en cada una de ellas dependiendo del número total en cada país, a excepción de Panamá donde la información- suministrada en este aspecto no es suficiente para discernir acerca del grado de cobertura alcanzado.
- En cuanto a número de instituciones encargadas de investigar, Guatemala presenta la mayor cantidad --ellas son el ICTA, ANACAFE y la Universidad de San Carlos. Los demás países, con la excepción de Nicaragua y República Dominicana que reportan solo una institución, indican dos órganos.
- Como se puede apreciar en el Cuadro V-1, la República Dominicana muestra la mayor cantidad de centros y estaciones experimentales con un total de 19, cubriendo con gran amplitud sus diferentes zonas agroecológicas. -En su orden, le siguen Guatemala y El Salvador con 9 centros y estaciones, Honduras y Nicaragua con 8 y por último Costa Rica con 5.
- Existe un marcada tendencia de los países a dirigir su esfuerzo tecnológico hacia cultivos básicos en la alimentación de la población 1/. Especialmente se espera mejoramiento en los rendimientos de arroz, maíz, frijol y sorgo, a través de los centros y estaciones experimentales de la totalidad de los países de la subregión.

1/CORECA: Inventario de Proyectos de Investigación Agrícola, Pecuaria y Recursos Naturales Renovables 1987.



Cuadro V-1
Organismos encargados de realizar investigación agrícola

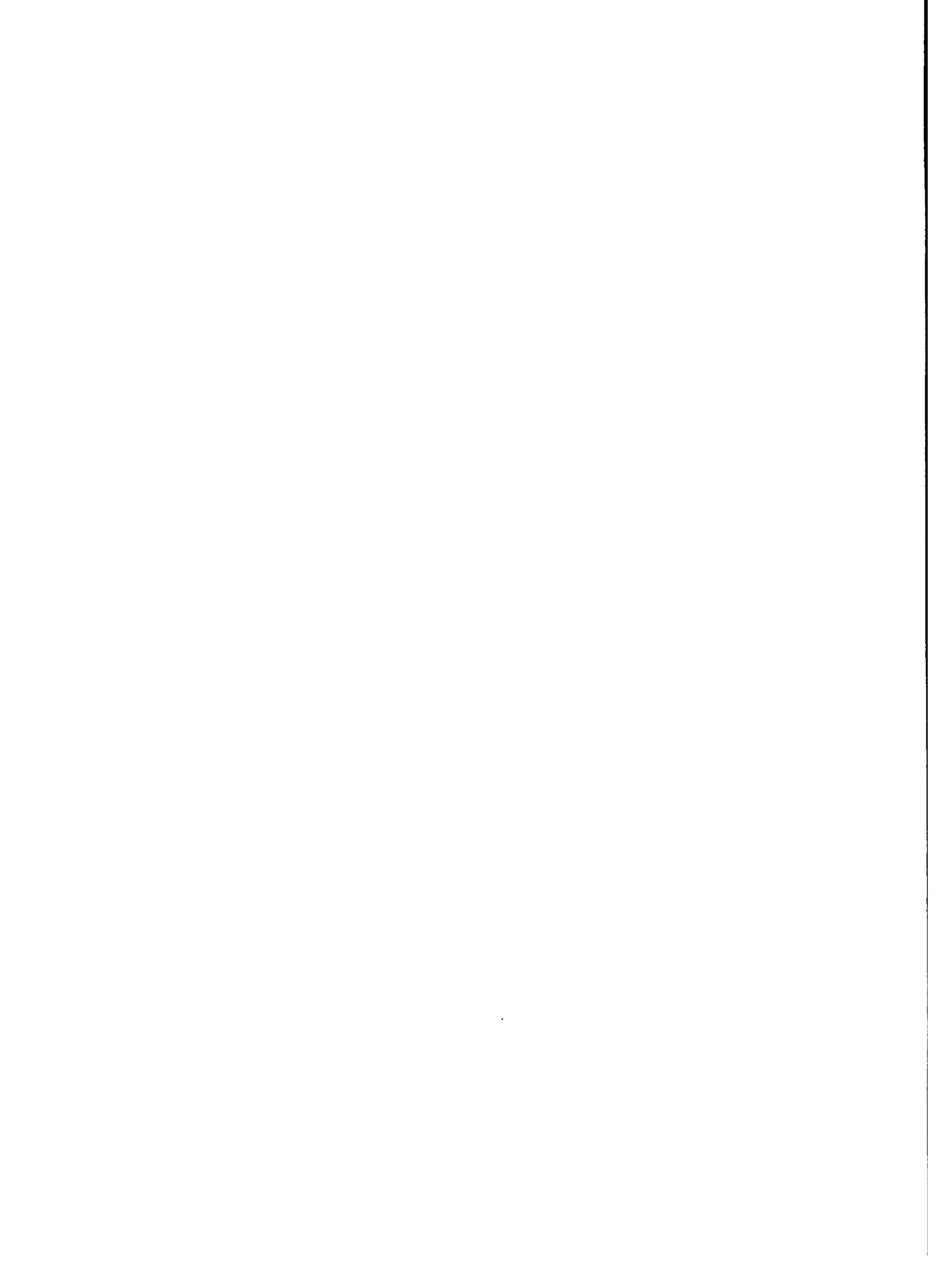
| Países Experimentales | Institución | Centros y estaciones experimentales | Zona Agroecológica |
|-------------------------------------|--|--|---|
| COSTA RICA | -Ministerio de Agricultura y Ganadería | -Enrique Jiménez M. Los Diamantes | Bosque seco Tropical. Bosque Húmedo Tropical. |
| | -Universidad de Costa Rica | El Alt* Fabio Baudrit M. Alfredo Volio Río Frío | Bosque seco Tropical. Bosque Húmedo (pre-montano) |
| EL SALVADOR | Centro de Tecnología Agrícola | Cento | Bosque Húmedo Sub-tropical caliente. |
| | | San Andrés I y II | Bosque Húmedo Sub-tropical Caliente. |
| | | Santa Cruz Porillo | Bosque Húmedo Sub-tropical Caliente. |
| | | Izalco | Bosque Húmedo Tropical |
| | Centro de Desarrollo ganadero | Nueva Concepción | Bosque Húmedo Sub-tropical caliente. |
| | | Las Pilas | Bosque muy Húmedo Sub-cal. |
| Cega, Morazan Cega, Chalatenango | Cega, Izalco | Bosque Húmedo Sub-tropical | |
| | Cega, Morazán | Bosque Húmedo Sub-tropical Bosque Húmedo Sub-tropical | |
| GUATEMALA | ICTA | Sabor Ovalle | Bosque Húmedo Montano bajo Sub-tropical (BH-MB) |
| | | Chimaltenango | (BH-MB) |
| | | San Jerónimo | Bosque Seco Sub-Tropical (BS-S) |
| | | Cuguta | Bosque muy Húmedo Sub-tropical cálido (BMH-SCC) |
| | ANACAFE | Maquina, Oasis, Cristino | (BMH-SLC) monte, espinoso Sub-tropical (me-s), (BMH-scc). |
| | | Finca Buena Vista | Tropical Húmedo |
| | | Sebastián, Retal Hulco | |
| | | Ceda | Bosque Húmedo Sub-tropical templado (BH-SLE) |
| Universidad de San Carlos | Budbuliyá | Bosque muy húmedo Sub-Tropical Cálido (bmh-scc) | |



CONJUNTO A

| | | | |
|-----------------|--|---|---|
| | SEARN | Dr. José R. Villeda Morales. Raúl René VALLE La Lujosa Las acacias Curia-SRN Guaymas Omorita Playitas | San Francisco de Valle ocotapeque Catacomas, Olancho Marcovia, choluteca Camastrán, el pariso Ceiba-Atlántida El Negrio Yoro La Lima, cortés. San Manuel, Corte Ajusterique, camayagua San Pedro Sula |
| | FHIA | | |
| NICARAGUA | MINDINRA | Centro experimen- tal del Café Centro experimental del Tabaco Centro experimetal de algodón olea- ginosas. Centro Nacional de investigaciones de granos Centro experimental de Horticultura Centro experimental de cultivo tropical húmedo. | Bosque sub-tropical húmedo Bosque Sub-tropical pre- montaña sub-húmedo. Bosque tropical seco Bosque Tropical seco Bosque tropical seco Bosque tropical Húmedo |
| PANAMA | IDIAP MIDA | | |
| REP. DOMINICANA | Secretaría de Estado de Agricultura | Cendo Quinigua La Cumbre Boca de Mao Constanza Mata larga Cedia | La Herradura Santiago Santiago Puerto Plata Valverde Mao Constanza San Francisco de Macoris Juma, Borrao |
| R. Dominicana | | Palo Alto El escondido Sábana Larga Baygua Cenip Baigua Casa de alto Las Tablas Ciaza Cress Cesda Arrollo loro | Barahona Bani San José de Ocoa Higuly Hato nuevo Jigey San Francisco de Macoris Las Tablas, Bani. El cizal, azúa Neyba San Cristóbal San Cristobal. |

Fuente: Información suministrada por los países.



Recursos Humanos

La investigación agrícola requiere de masa crítica de recursos humanos y de capital que permita una evolución sostenida en la creación de tecnología. Con la intención de posibilitar la solución de problemas importantes para los países. Sin embargo, estos presentan una marcada restricción en su personal investigación.

En su totalidad, se requiere de una mayor cantidad de investigadores y técnicos de apoyo, así como una marcada necesidad de capacitación en administración de la investigación, protección y nutrición vegetal como animal y de transferencia de tecnología.

En el cuadro V-2, se presenta un inventario de recursos humanos disponibles para la investigación, mientras que el cuadro v-3 muestra a su nivel educativo.

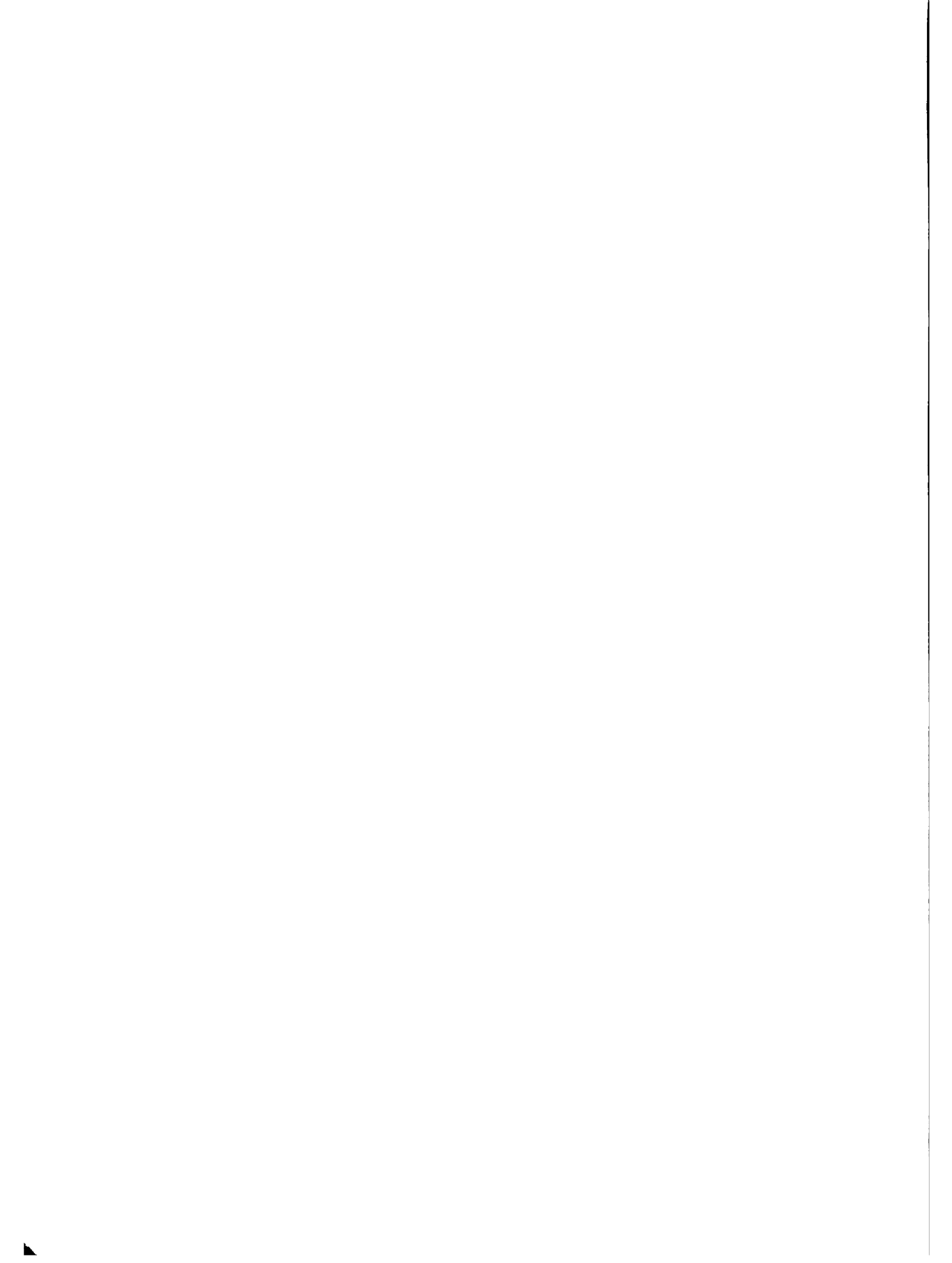
En lo referente a investigadores a la región existe cierto equilibrio. Se reporta por los países, que tres de ellos- Guatemala, Panamá y República Dominicana presentan incrementos sostenidos en el número de investigadores en los años 1976, 1980 y 1986. Por otra parte Costa Rica, El Salvador y Honduras, presentan poco cambio en su acervo de investigadores, o bien estos tienden a disminuir.

El mayor estancamiento lo presenta Honduras con un 531% de disminución de sus técnicos de apoyo y de un 0.8% en la cantidad de investigadores en los años de 1980 y 1986, seguido por El Salvador con una disminución en el número de investigadores de un 17% (1976, 1980)

A nivel de la sub-región se observa un crecimiento sostenido en el número de investigadores y de técnicos de apoyo, presentándose los mayores incrementos -32% en investigadores, 73% técnicos de apoyo - en los años más recientes (1980, 1986).

Si se analiza el nivel educativo (Cuadro V-3), se observa que dos países- El Salvador y Panamá- presentan aumentos en todos los niveles , sobresaliendo el incremento de investigadores con título de postgrado (maestría, doctorado). La situación para Guatemala y República Dominicana no es tan esperanzadora. Es así como Guatemala disminuyó su número de investigadores con pregrado en 1.8%. Sucede lo contrario para el nivel de maestría donde el incremento fue de un 47%. Por último con respecto a doctorado (PHD) no se muestra ningún avance.

Los recursos humanos disponibles para la investigación en términos de su nivel académica en República Dominicana presentan una tendencia a incrementó niveles de pregrado (22.8%) y maestría (20%) y a estancamiento para el Doctorado.



Por su parte Costa Rica presentó un crecimiento nulo en los años 1980 y 1985. Esto obedece posiblemente, a limitaciones institucionales que este país presenta.

Con respecto a los demás países existe poca información reportada, no obstante se puede observar:

- a) Existe una cantidad fija de investigadores en Honduras para los años de 1980 y 1985. Este país mantiene el cuarto lugar en preparación de sus investigadores a nivel de maestría.
- b) El caso de Nicaragua, que en 1985 es el único país de la subregión que no cuenta con una preparación de doctorado (PHD) dentro de sus investigadores.

Presupuestos de investigación.

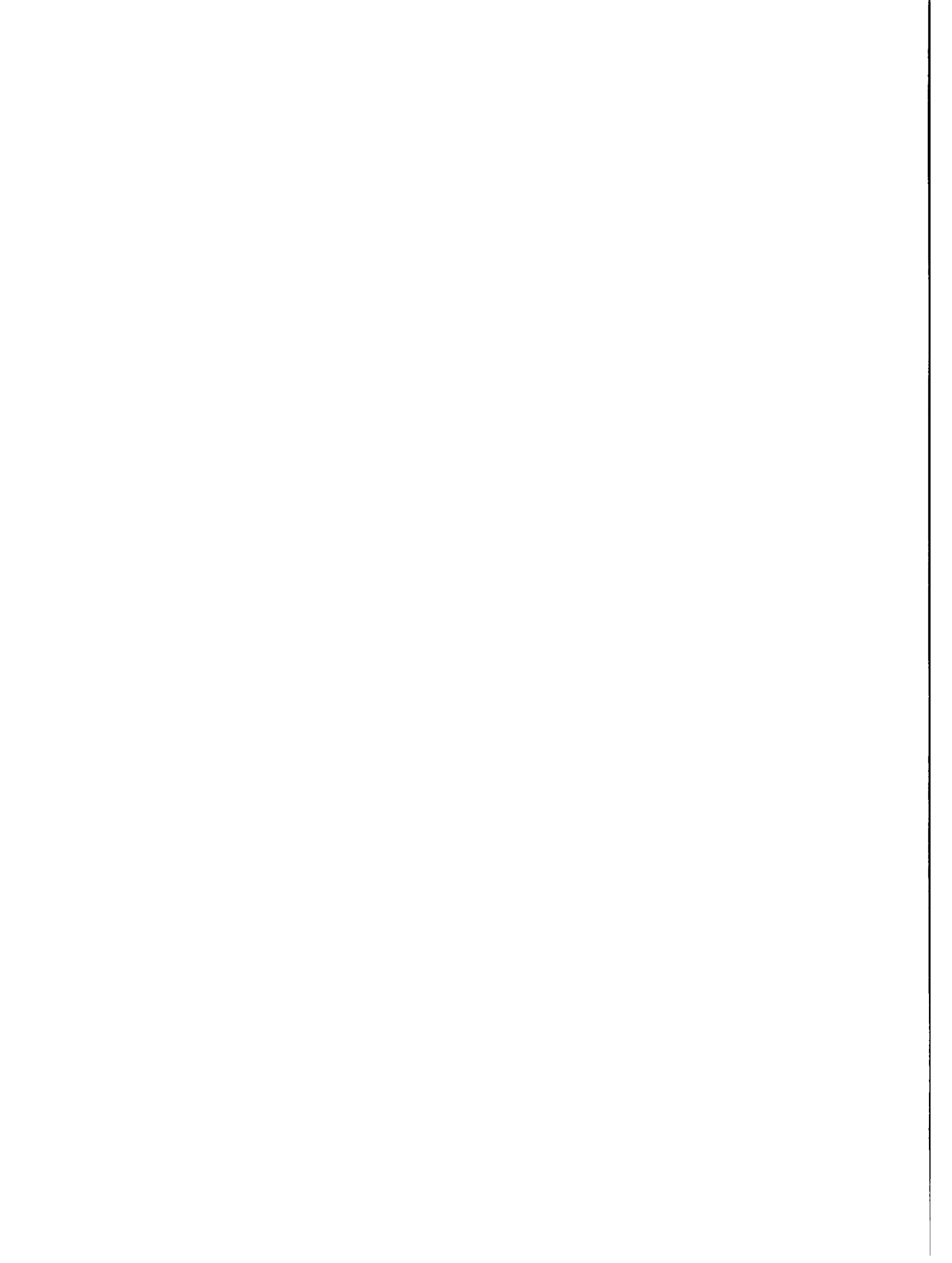
El cuadro V-4, presenta los gastos de investigación para los años seleccionados de 1976, 1980, 1985, 1986. Es menester indicar que la escasez de la información reportado no permite un análisis amplio de los presupuestos.

En general, se nota en la subregión una marcada tendencia al incremento de los gastos en investigación para los años de 1976, 1980, 1985 y 1986. Es así como Panamá incrementó un 59% y 92% sus gastos operativos y sueldos del personal respectivamente.

El proceso de expansión de los presupuestos se estanca en los años de 1980 y 1986 en la República Dominicana y en los renglones de Dirección y Administración en Guatemala y en menor grado en el Salvador. Se observa como los gastos en estos renglones tienden a disminuir en estos países, mientras se reporta como una de las necesidades prioritarias de la región.

En forma global se puede observar como la subregión mantiene una tendencia a expandir la cantidad de bienes de capital y de recursos humanos inmovilizados en investigación agrícola.

No se ha alcanzado el desarrollo necesario para el sistema de investigación agrícola.



Quadro V-3
Nivel educativo de los investigadores

| País | Pregrado | | Grado | | Maestría | | Doctorado (P.H.D.) | |
|---------------|----------|------|-------|------|----------|------|--------------------|------|
| | 1980 | 1985 | 1980 | 1985 | 1980 | 1985 | 1980 | 1985 |
| Costa Rica | 44 | 44 | 5 | 5 | 2 | 2 | | |
| El Salvador | 75 | 99 | 2 | 5 | 1 | 3 | | |
| Guatemala | 168 | 165 | 20 | 38 | 1 | 1 | | |
| Honduras | 119 | 119 | n.d | 17 | n.d | 2 | | |
| Nicaragua | - | 112 | - | 6 | - | 0 | | |
| Panamá | 40 | 83 | 15 | 30 | 4 | 8 | | |
| R. Dominicano | 125 | 162 | 20 | 25 | 2 | 2 | | |

Fuente: Información suministrada por los países de la subregión

*Se de post graduados / a nivel del país
exacto C. Rica. R. Dominicana en
analizar información.
últimos 10 años 1980 - 1990 - grado de su nivel de referencia
por país*

Quadro V-2
Personal de Investigación y apoyo técnico.

| País | Número de Investigadores | | | Número de Técnicos de apoyo | | |
|----------------------|--------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
| | 1976 | 1980 | 1986 | 1976 | 1980 | 1986 |
| Costa Rica | 51 | 51 | 69 | 45 | 45 | 63 |
| El Salvador | 215 | 78 | 88 | 9 | 124 | 319 |
| Guatemala | 14 | 189 | 204 | 14 | 19 | 25 |
| Honduras | 120 | 119 | 137 | 120 | 19 | 25 |
| Nicaragua | --- | --- | 118 | --- | --- | 118 |
| Panamá | 30 | 59 | 132 | --- | --- | --- |
| República Dominicana | 102 | 147 | 200 | --- | --- | 28 |
| Región | 532 | 643 | 948 | 188 | 207 | 776 |

Fuente: Información suministrada por los países de la sub-región.

para personal de apoyo -

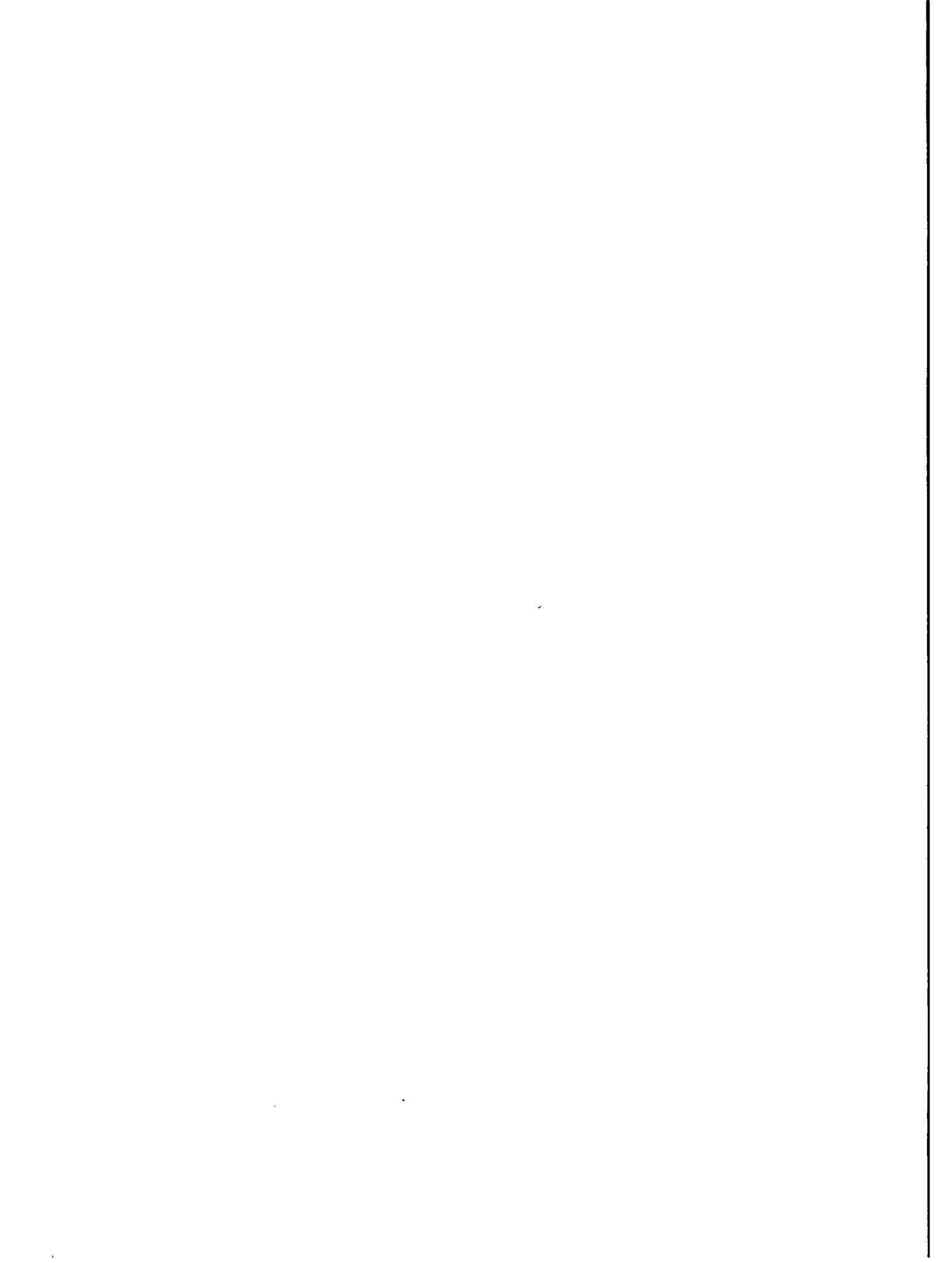
1. The first step is to identify the problem. ↓

Cuadro V-4
Presupuestos de Investigación

| País | Conceptos o Gastos | Año | | Año | |
|------------------------------|----------------------------|-----------|-------------|---------|-------------|
| | | 1976 | 1980 | 1985 | 1986 |
| Costa Rica (mill colones) | Dirección y Administración | — | — | — | — |
| | Sueldos de Personal | — | — | 17.04 | 19.57 |
| | Operativos | — | — | 38.41 | 33.55 |
| | Inversión | — | — | 0.63 | 2.56 |
| El Salvador \$1000 | Dirección y Administración | 13.1 | 14.1 | 4.1 | 197.2 |
| | Sueldos personal | 902 | 1502.8 | 781 | 103.4 |
| | Operativos | 191.4 | 275.9 | 20 | 231.3 |
| | Inversión | 38.8 | — | — | 574.7 |
| Guatemala Operativos | Dirección y Administración | n.d. | n.d. | 63,954 | 27,976 |
| | Sueldos Personal | | | 216,433 | 324,570 |
| | Inversión | | 103,890 | 241,500 | 190,994 |
| Honduras \$1000 | Dirección y Administración | 352 | 832 | 1003 | 943 |
| | Sueldos de Personal | | | | |
| Inversión | | 62 | 145 | 171 | 166 |
| | | | | | |
| Nicaragua 1000 cordobos | Dirección y Administración | | | | |
| | sueldos de personal | | | | |
| | Operativos | | | | |
| Inversión | | | 780640* | | |
| Panamá | Dirección y Administración | 650,000** | 1.597,080** | n.d. | 2,249,000** |
| | Sueldos de Personal | 120,000 | 1.618,100 | n.d. | 3,273,500 |
| R. Dominicana \$1000 | Dirección y Administración | — | — | — | — |
| | Sueldos de Personal | 657,2 | 1.468,5 | 832,9 | 832,9 |
| | Operativos** | 147.6 | 234.5 | 29.2 | 29.2 |
| | Inversión | 249.3 | 53 | n.d. | n.d. |

*Total menos inversión** incluye Dirección y Administración ***Incluye Dirección y Administración, sueldos personal y operativos.

Fuente: Información suministrada por los países de la sub-región.



2. CENTROS INTERNACIONALES Y REGIONALES.

Tres Centros Internacionales del CGIAR realizan actividades en la subregión: el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro Internacional para el Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y el Centro Internacional de la Papa (CIP). En Costa Rica opera además el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

CIAT. sus focos de interés a nivel de productos son el frijol, arroz, yuca y pastos tropicales. En especial realiza actividades con los dos primeros en América Central y República Dominicana en colaboración con los institutos nacionales. En los últimos años también ha realizado trabajos en pastos con el IDIAP de Panamá (CIAT, 1985-1986).

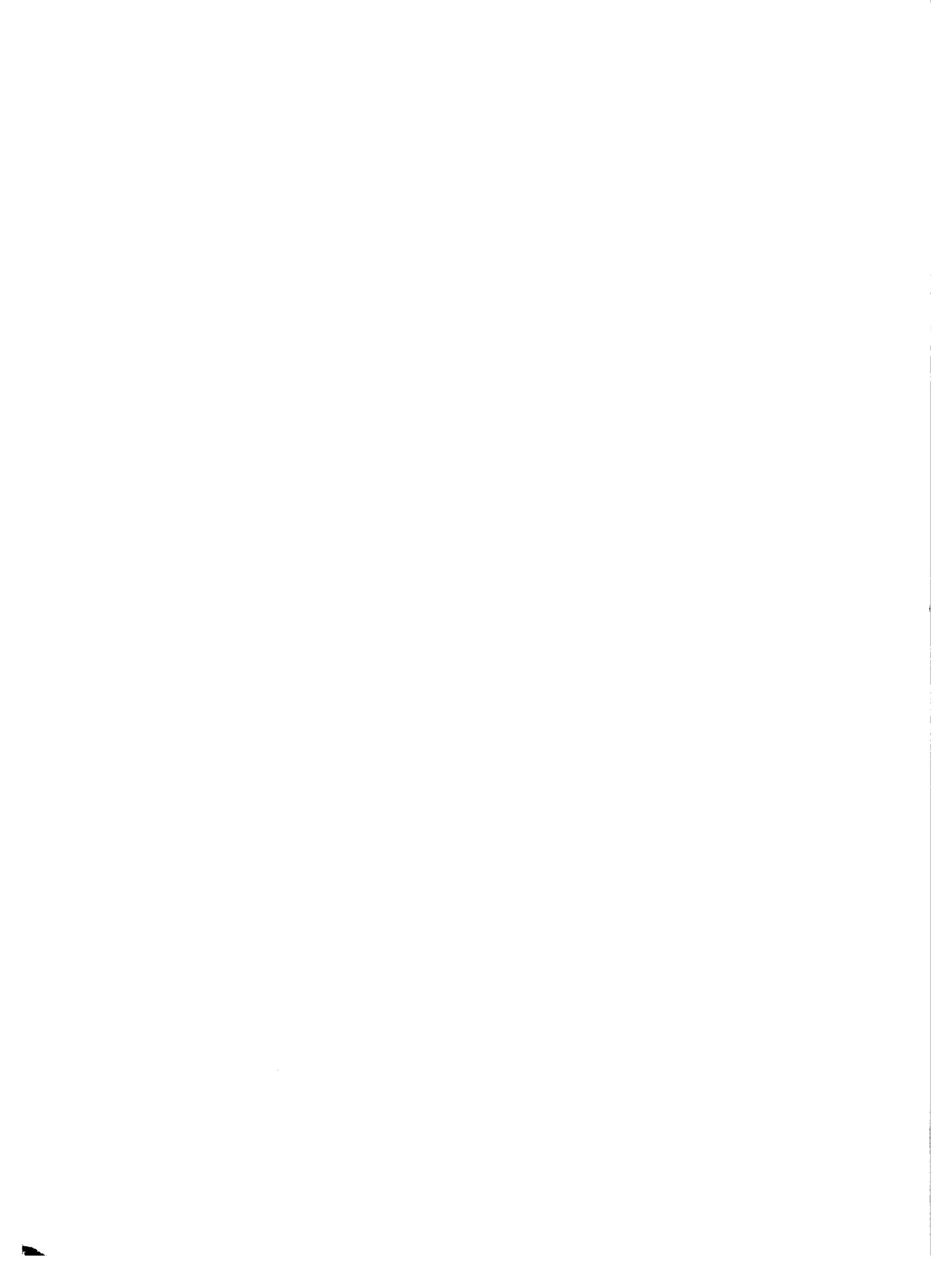
CIMMYT. Se ocupa del trigo y maíz. En la región, salvo para Guatemala, solamente el segundo es importante como foco de investigación. Así, en 1983, 1984 y 1985 respectivamente, el CIMMYT realizó 120, 116 y 79 pruebas internacionales en maíz en la zona. Por contraste, entre 1966-1985 capacitó apenas a 18 personas, casi todas de Guatemala, en trigo (CIMMYT, 1986).

CIP. Realiza actividades en papa en la subregión y el Caribe a través de PRECODEPA, una red de investigación considerada en mayor detalle, más adelante en este capítulo. Recientemente, el CIP viene proyectando extender sus actividades al camote como nuevo rubro de atención.

De manera general los centros internacionales, en su calidad de generadores y transferidores de tecnología nueva, podrían jugar un papel estratégico con respecto a PROCICENTRAL, principalmente en la medida en que sus intereses y actividades coincidieran o guardaran relación con redes dentro del Programa Cooperativo. Esto vale no solamente en términos de productos o especies sino igualmente en términos de disciplinas o áreas temáticas. Finalmente, un papel estratégico puede configurarse a través de áreas indirectamente relacionadas o de apoyo tales como, por ejemplo, laboratorios genéticos, comunicaciones, economía y otros.

CATIE. El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), localizado en Turrialba, Costa Rica y fundado en 1942, constituyó el actual Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, hasta 1960. En la actualidad el CATIE se ocupa primordialmente de investigación, enseñanza y cooperación técnica en agricultura. Su foco de atención es el trópico americano, especialmente de América Central y el Caribe.

Desde mediados de los años 70, el CATIE aumentó su énfasis en la investigación agropecuaria. Sus principales campos de trabajo comprendieron aspectos relacionados con cultivos como el café y el



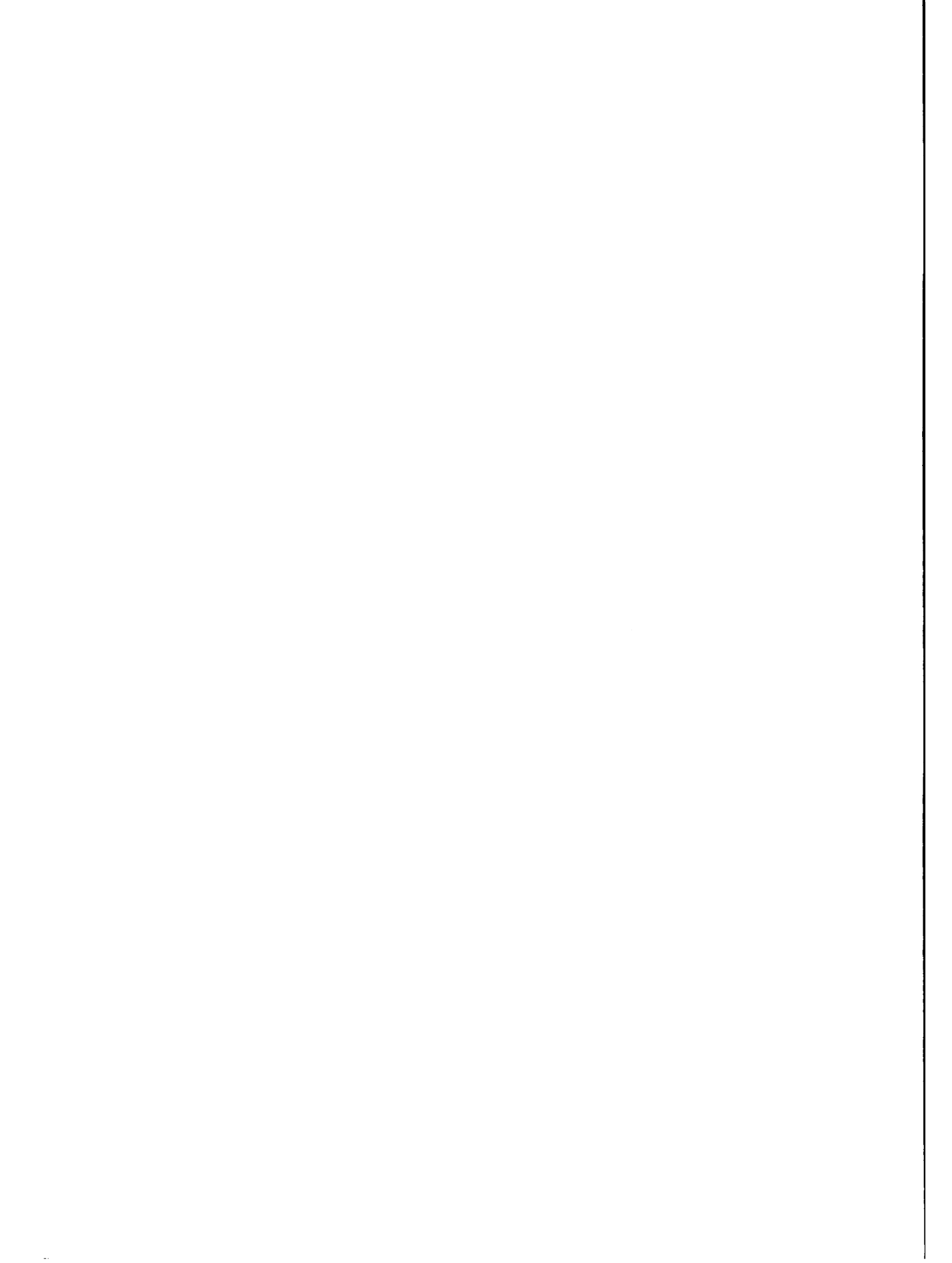
cacao, la silvicultura, el desarrollo de metodologías de investigación en sistemas de producción para fincas pequeñas con énfasis en sistemas de producción animal y vegetal y el desarrollo de prácticas de conservación y utilización racional de los recursos naturales renovables incluyendo la agroforestería. Ello ha hecho que en investigación,

al CATIE se le conozca mejor por sus actividades en el desarrollo de variedades de café de alto rendimiento y resistentes a plagas, por las variedades de cacao resistentes a la monilia, por los cruces de ganado criollo con ganado importado para carne y leche, y por el manejo forestal y de cuencas (CATIE, 1986:46).

Para su operación el CATIE ha contado con una estructura básica de cuatro departamentos: uno de enseñanza y tres primordialmente de investigación, a saber, producción vegetal, producción animal y recursos naturales renovables. A estos se suma la administración central y diversas unidades de apoyo. A principios de 1986 los tres departamentos de investigación contaban con un total de 144 profesionales--144 en Turrialba-- de los cuales 35 tenían Ph. D. y 36 maestría (ibid:42)./1-

Además de sus recursos humanos, el CATIE dispone de un considerable capital físico. Sus instalaciones centrales abarcan 1.069 hectáreas, de las cuales 673 se emplean para la investigación, enseñanza y producción comercial. Mantiene una finca adicional de zona húmeda principalmente para la investigación y enseñanza en cacao. Dispone de más de 13 millones de dólares en infraestructura representados en viviendas, instalaciones recreativas, centro de conferencias, salones de clases, edificios administrativos, laboratorios y viveros, almacenamiento de germoplasma, centro de cómputo y la biblioteca agropecuaria Orton Memorial, líder en su campo.

Una limitante a la acción del CATIE en los años 80 ha radicado en la debilidad de su estructura financiera, lo cual se traduce en no disponer de un presupuesto anual mínimo de recursos regulares que sea fijo y garantizado (ibid: 44). En particular su presupuesto básico (core budget) asegurado, compuesto de cuotas de los países y el IICA, asciende apenas a 1.3 millones de los aproximadamente 10 millones que, representó su presupuesto en 1984-1985 (ibid: 43-44,69). Si bien algunos otros ingresos se generan por venta de servicios y productos, el grueso de los ingresos se generan por venta de servicios especiales. Aparte de la incertidumbre que se deriva de esto último la debilidad del presupuesto básico genera problemas para financiar adecuadamente los componentes de administración central y servicios de apoyo. Desde 1986 el CATIE viene formulando una estrategia y planificación a 10 años que contemple el manejo de estas dificultades y defina una priorización para la entidad.



Sus considerables recursos humanos, físicos y de capital investigativo, capacidad de enseñanza y experiencia hacen que el Centro se encuentre potencialmente en situación de jugar un papel estratégico en el desarrollo de PROCICENTRAL. Además comparte con el IICA el mandato de la Junta Interamericana de Agricultura (JIA) de desarrollar este programa. La contribución específica del CATIE al respecto probablemente dependa de dos factores.

Un factor central lo determinarán los productos y áreas temáticas incluidas dentro del Programa. La contribución del CATIE tenderá a ser mayor en la medida que estos representen campos de su tradición y experiencia, como cacao o café, o donde el Centro realiza esfuerzos especiales o mantiene interés particular como en banano y plátano--para las cuales constituye sede del programa regional de INIBAP-- la red internacional en banano y plátano discutida más adelante en este capítulo. En tal sentido pocos de los productos considerados en la lista tentativa han merecido baja atención por el CATIE.

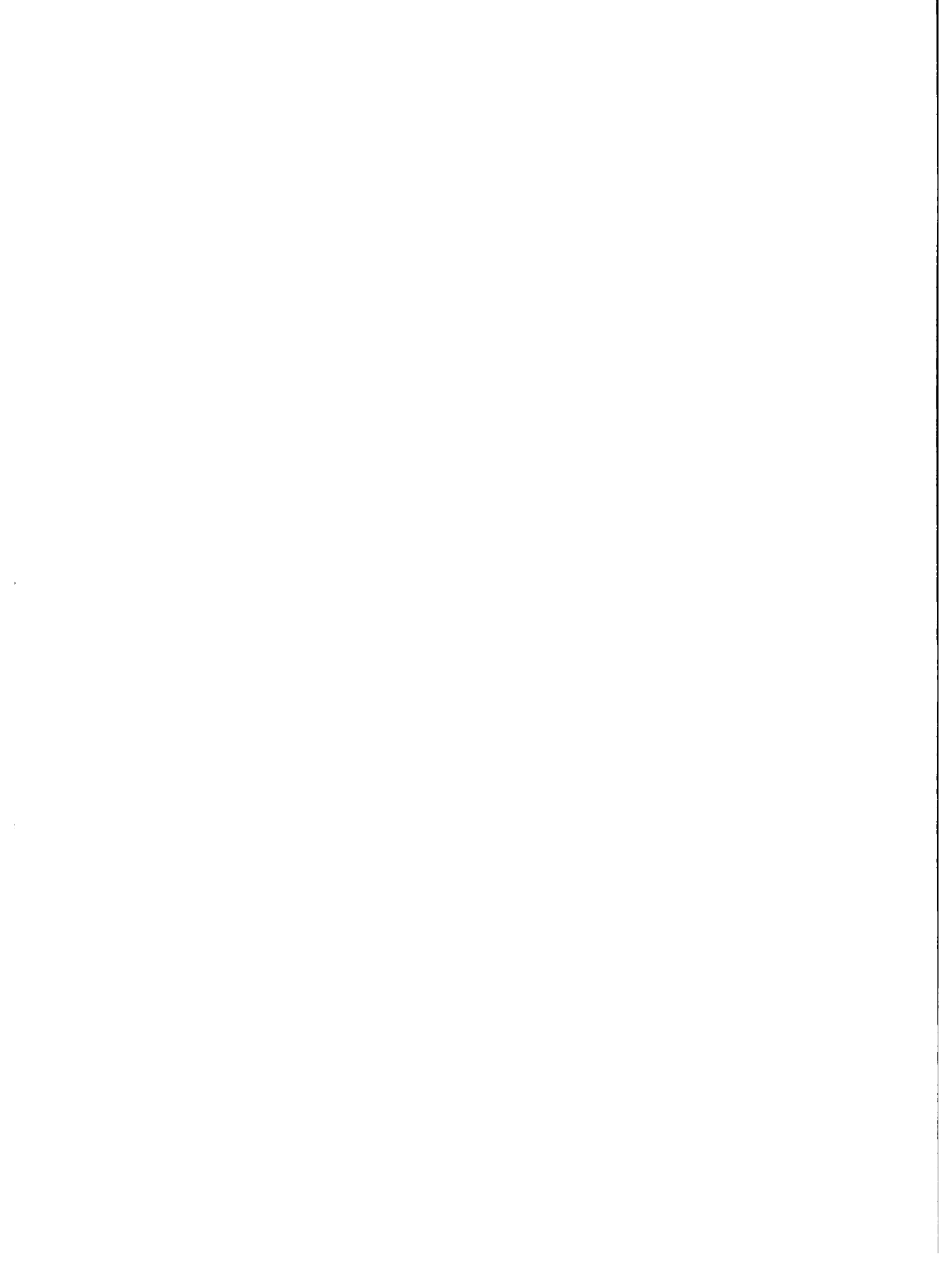
De otra parte, la contribución potencial del Centro dependerá asimismo de la evolución futura de su capacidad financiera y de sus prioridades en relación con ésta, todo lo cual determinará su abanico de apertura hacia iniciativas del tipo propuesto. Finalmente, al igual que en el caso de los Centros Internacionales, cabe tener presente que el potencial de contribución no se encuentra predeterminado exclusivamente por compartir actividades en productos o disciplinas específicas. También contarán las relaciones indirectas y aportes a través de servicios, disciplinas y recursos de apoyo como biblioteca, laboratorios y otros.

3. COOPERACION DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA.

Varias redes de investigación tienen desenvolvimiento en la subregión. En esta sección se presenta una reseña de las más relevantes de ellas y se comenta sobre sus implicaciones para el programa cooperativo propuesto.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)/2-.

La FAO en América Latina considera que dispone de un mandato para promover la cooperación técnica basada en el intercambio. Tal mandato se deriva de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cooperación Técnica entre Países en Desarrollo, celebrada en Buenos Aires, en 1987, así como de sus Conferencias Regionales en los últimos años. Como resultado, FAO, a través de su Oficina Regional para América Latina y el Caribe, dió apoyo a la formulación y organización de un Sistema Regional de Redes de Cooperación en diversas áreas.



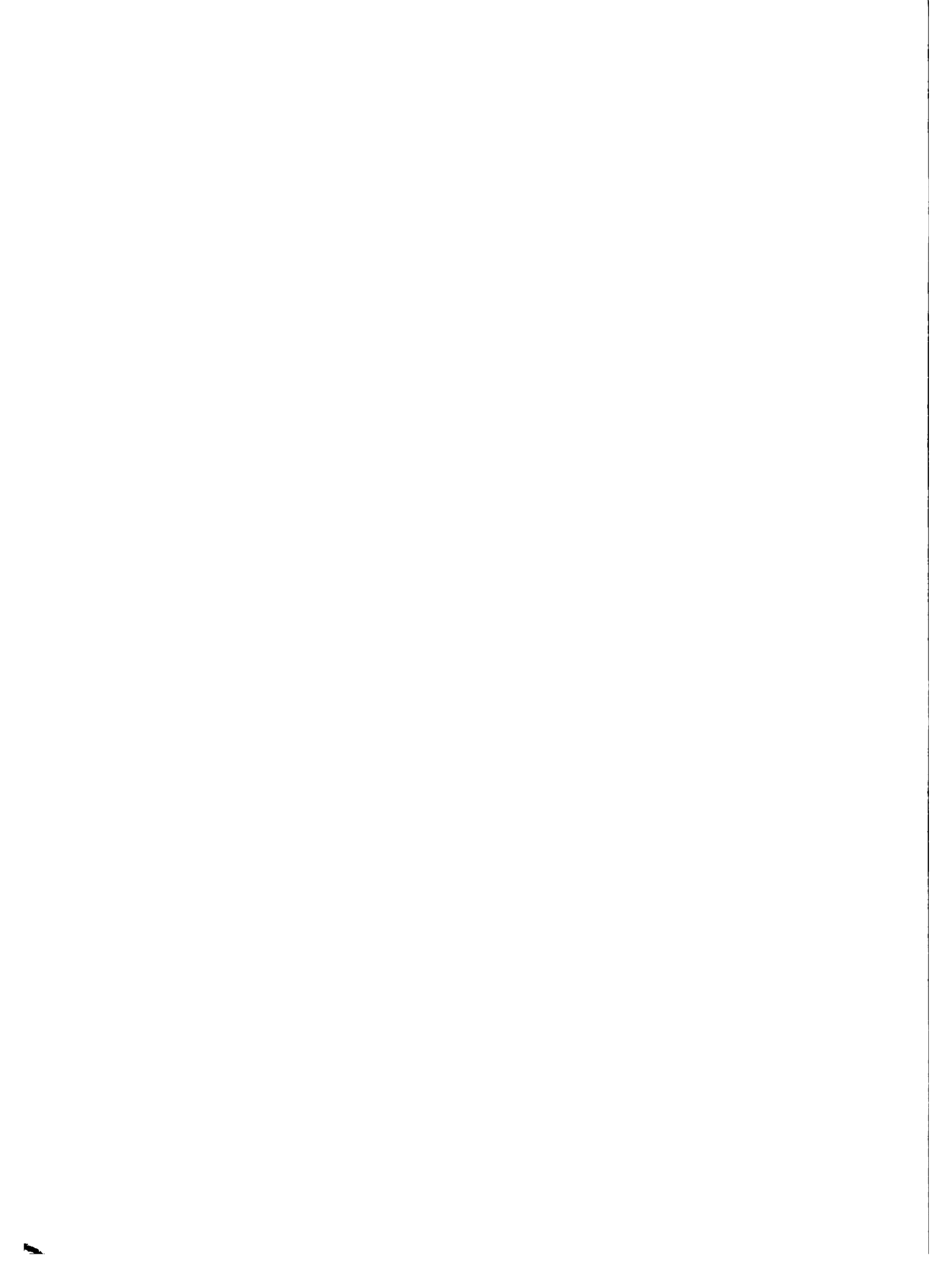
Para finales de 1984 habían 18 redes en operación. Para principios de 1986 el número se había aumentado con cuatro adicionales en formación. Finalmente, el número posible de redes eventuales podría extenderse a más de treinta.

Sólo algunas de estas redes tienen por foco principal, la fase de producción agropecuaria. La mayoría concierne otras áreas y fases como ocurre, por ejemplo, con las redes de conservación de energía o mercadeo agropecuario. Una lista de redes aparece en el Cuadro 5-1. Sólo cinco tocan de alguna manera los aspectos citados: producción de cultivos alimenticios, palma aceitera, acuicultura, sistemas agroforestales y desarrollo de animales menores. De ellas, únicamente la primera concierne áreas y/o fases bajo consideración en el presente estudio.

El Programa Cooperativo en Producción de Leguminosas Alimenticias se formó originalmente en 1980-81, luego de actividades preliminares, a nivel de América Latina pero organizado por subregiones. En Centroamérica participan todos los países de la subregión, las principales actividades han sido los seminarios, los cursos y reuniones de especialistas, intercambios de germoplasma y estudios específicos. A partir de enero de 1987 la red se amplió para convertirse en Red de Cooperación Técnica en Producción de Cultivos Alimenticios. Sus actividades prioritarias, además de leguminosas, se extienden a hortalizas y en menor grado las raíces y tubérculos. Entre los cultivos prioritarios están el guandul, caupí, tomate, pimentón, cebolla, ñame, yuca, sorgo y maíz.

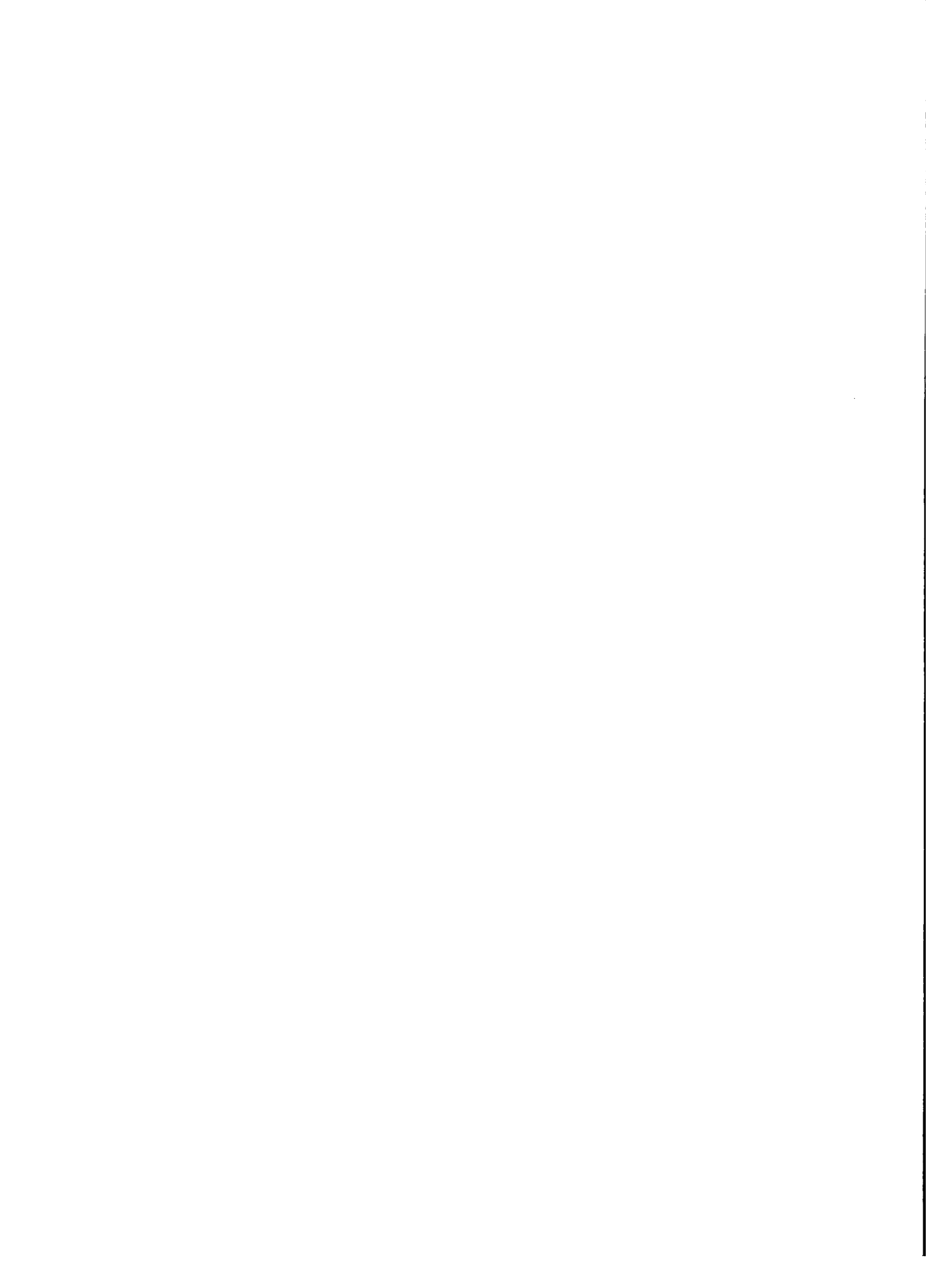
Entre los objetivos propuestos para la Red aparecen: a) el intercambiar conocimientos, experiencias, resultados de investigación, publicaciones y germoplasma entre instituciones de investigación, extensión y desarrollo agrícola; b) el fortalecer programas nacionales en su capacidad y eficiencia para manejar tecnología; c) el capacitar profesionales técnicos, extensionistas y productores agrícolas; y d) el mejorar la coordinación con Centros Internacionales y facilitar la transferencia internacional de tecnología.

La estructura operativa requiere que cada país designe una institución coordinadora de los programas de trabajo y actividades en todos los grupos de cultivos considerados. La subregión a su vez elige entre los anteriores una coordinación subregional. En el caso de Centroamérica ella recae actualmente en forma interina en la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras.



Cuadro 5-1
REDES -FAO- DE COOPERACION TECNICA EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE
(A_enero_de_1986)

1. **Habilitación de Tierras Bajas e Inundables.**
2. **Producción de Leguminosas Alimenticias.**
3. **Tecnología de Poscosecha de Granos.**
4. **Conservación de Energía.**
5. **Palma Aceitera.**
6. **Procesamiento de Frutas Tropicales.**
7. **Laboratorios de Diagnóstico Veterinario.**
8. **Biogás.**
9. **Energía Solar.**
10. **Energía Eólica.**
11. **Mercadeo Agropecuario**
12. **Sistemas de Vigilancia Alimentaria y Nutricional.**
13. **Acuicultura.**
14. **Manejo de Cuencas Hidrográficas.**
15. **Parques Nacionales, otras Areas Protegidas y Flora y Fauna Silvestres**
16. **Sistemas Agroforestales**
17. **Dendroenergía**
18. **Uso de Recursos Naturales en la Región Chaguña Semiárida**
19. **Desarrollo Agro-Industrial para el Caribe de Habla Inglesa**
20. **Desarrollo de Animales Menores en los Países del Caribe de Habla Inglesa**
21. **Pesca Artesanal y Acuicultura en el Caribe**
22. **Manejo de Cuencas Hidrográficas Altas para los Países del Caribe**



Vale destacar dos características de las redes de FAO. La primera es que, con la excepción del caso de Cultivos Alimenticios, las redes no necesariamente tienen por énfasis la investigación y desarrollo tecnológicos, sino otros tipos de actividades de cooperación. En segundo lugar, la FAO no les proporciona un financiamiento estable para el desarrollo de las redes. Su orientación ha sido más bien la de promover su organización inicial buscando que su funcionamiento se autofinancie. En algunos casos se ha provisto financiamiento parcial y, aparentemente, sobre una base ad hoc según necesidades--especialmente en rubros como pasajes y viáticos.

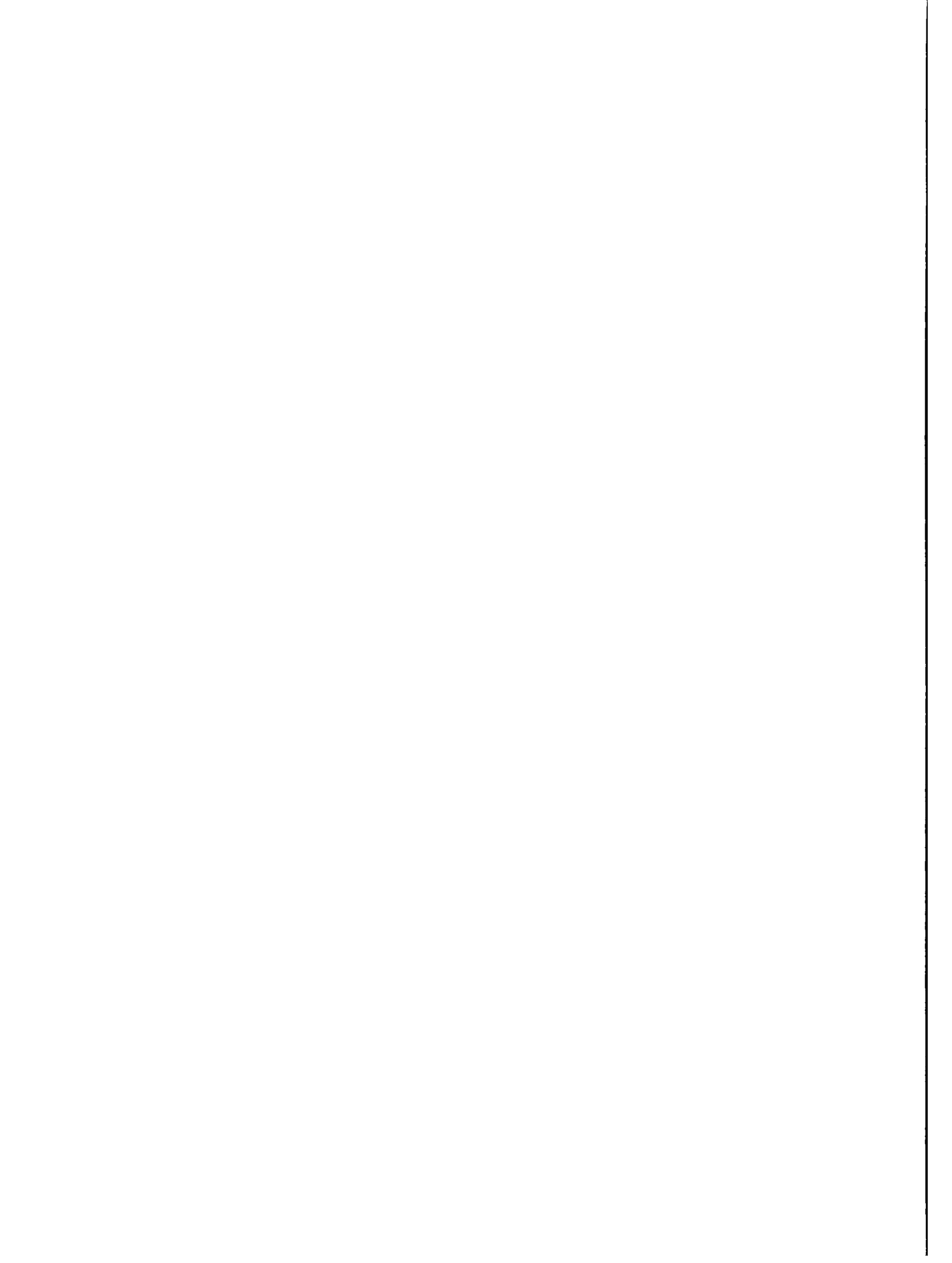
La carencia de un financiamiento definido y estable para un período de desarrollo e institucionalización de las redes pareciera augurarle un futuro incierto a estas al menos en subregiones como la Centroamericana donde la precariedad de las organizaciones nacionales de investigación y desarrollo es pronunciada. A ello se agrega su espectro de actividades amplio, en mayor grado que las del programa cooperativo propuesto. Estas características, unidas al carácter voluntario y autosostenido de las actividades realizadas dentro de la Red de Cultivos Alimenticios lleva a sugerir que estas no parecerían duplicar o sustituir en manera alguna a aquellas que pudieran efectuarse dentro del programa propuesto.

El Programa Regional Cooperativo de Papa (PRECODEPA)

Los países miembros de este programa son los de la subregión de referencia y, adicionalmente, Cuba y México. Se gesta en discusiones en el programa anual de capacitación en producción de papa realizado en México en 1977 (CIP, 1985 a: 13). Ha contado con el respaldo del Centro Internacional de la Papa y financiamiento de la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE).

El PRECODEPA es considerado por sus miembros como "una estrategia para promover la cooperación regional entre los programas nacionales de papa" (ibid: 14). Sus objetivos apuntan a la cooperación regional, generación y transferencia de tecnología, a hacer eficiente el uso de los recursos de investigación, desarrollar programas de capacitación, mejorar la organización, infraestructura y capacidades de los programas nacionales y promover la papa en la región.

La estructura organizativa del Programa se compone de cuatro elementos: el Comité Permanente Regional (COPERE); el Comité Ejecutivo (COE); el Coordinador y los Programas Nacionales. COPERE es la máxima autoridad y lo integra dos representantes en todos el país, dos representantes del CIP y uno de COSUDE como observador. El COE ejecuta las decisiones del COPERE y lo



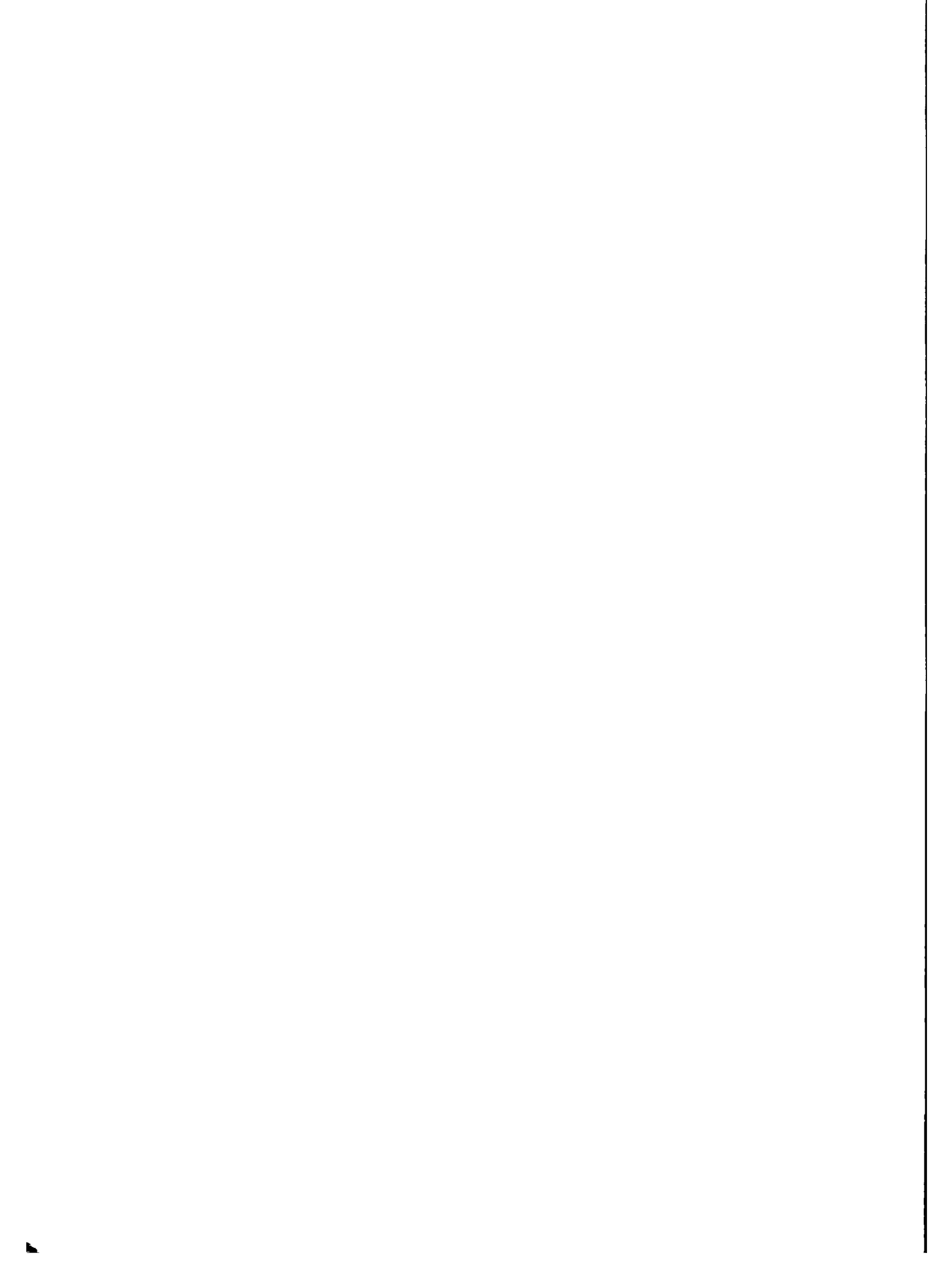
integran tres miembros elegidos de este. El Coordinador, elegido por el COPERE, es el responsable de la promoción programación, elaboración del presupuesto y coordinación de la ejecución del Programa. Los programas nacionales ejecutan las acciones programadas a nivel regional.

Finalmente, el CIP, representando dentro del COPERE ha tenido un papel promotor o esencial a la red. Ha actuado como fiduciario o administrador de los fondos, ha contribuido a su financiamiento y le ha proporcionado apoyo técnico-científico y de entrenamiento. Con respecto a lo último, por ejemplo, todos los proyectos seleccionados por el PRECODEPA tienen contraparte investigativa dentro del CIP (ibid: 29). En este sentido el Programa cae claramente dentro de las redes del tipo del modelo 1, según Martínez Nogueira (1987: 58-61). Se trata de redes en las cuales existe una muy clara diferenciación de capacidad científica y tecnológica entre el grueso de sus miembros y una institución externa--generalmente internacional--que presta apoyo y asistencia esencial a su éxito.

PRECODEPA ha dispuesto de un financiamiento externo considerable por COSUDE y CIP. Los solos presupuestos aprobados del primer financiador por países de la subregión ascendieron a 1.135 millones de dólares estadounidenses corrientes entre 1979-1984 (ibid: 9). Esto no incluye otros aportes a la coordinación del Programa. Tampoco se conocen los gastos nacionales, pero estos debieron ascender considerablemente también, pues el personal profesional y técnico involucrado creció de 7 de tiempo completo y 3 de tiempo parcial en 1977 a 40 de tiempo completo y 41 de tiempo parcial en 1983/1984 (ibid: 28).

No son muy claros los impactos resultantes del Programa a los 10 años de su gestación. CIP (1985a, 1985b y 1986) le atribuyen importantes avances pero estos no se identifican claramente ni se cuantifican sus efectos. Con base en datos de FAO los rendimientos regionales han venido experimentando una mejoría (Capítulo II: Cuadros 5 y 7) desde 5,657 kilogramos por hectárea en promedio durante 1976-1980 a 8,460 durante 1981-1985 a 8,871 durante 1983-1985. Presumiblemente, este avance o gran parte de él pudiera atribuirse a efectos del Programa. No obstante, aún los niveles alcanzados son notoriamente bajos, muy inferiores, por ejemplo, al promedio mundial de 14,831 kilogramos para 1981-1985 o al de 14,276 de Colombia en 1983-1985 tomado como referencia.

Un problema detrás del PRECODEPA radica en que constituye un producto de orden secundario dentro de la región. Incluido en la lista de evaluación para prioridades, los resultados indican una importancia relativa baja en términos de diversos

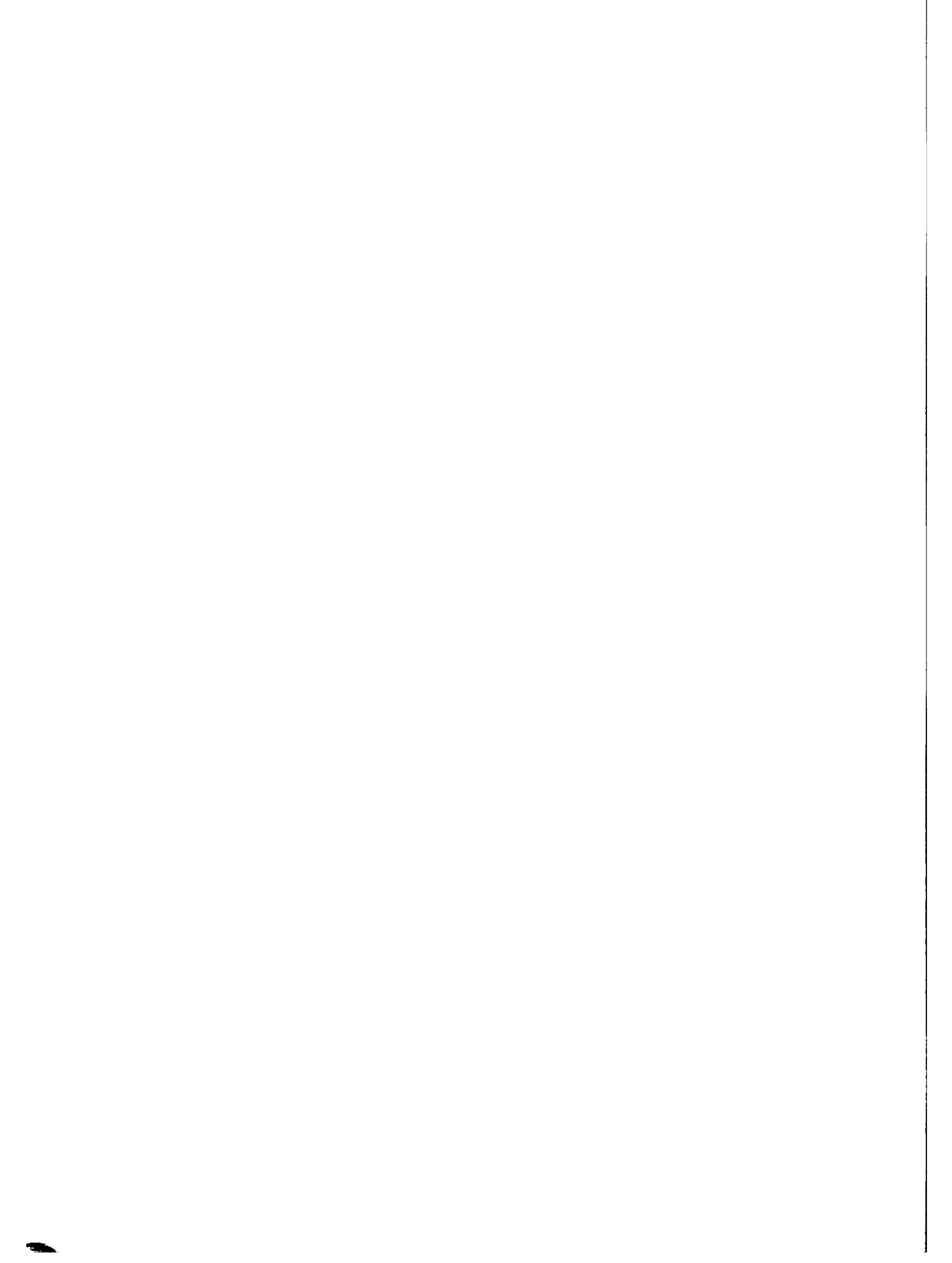


indicadores socioeconómicos relacionados con producción, divisas y potencial nutricional. Dada la base nutricional de la región firmemente anclada en el arroz, maíz y frijol tampoco presenta un perfil prospectivo de gran importancia salvo fuertes cambios de hábitos en el largo plazo.

La revisión de los antecedentes disponibles sobre la creación y desenvolvimiento del PRECODEPA sugiere, a manera de comentario libre, que este parece haber tenido su origen, más que en claras necesidades fundamentadas, en la conjunción de pequeños núcleos de investigadores en los países deseosos de mejorar su base de trabajo y el interés del Centro Internacional de la Papa por extender y fortalecer su mandato a una nueva zona regional. Si tal hipótesis resulta correcta ello ilustraría un peligro o distorsión potencial de las redes individuales y aisladas de planificación más integral, como se pretende en el Programa Cooperativo propuesto en este estudio.

Obviamente que el fortalecimiento de las capacidades de investigación y transferencia de cualquier producto de alguna importancia o utilidad para la zona resultará deseable. Tampoco se trata de arguir que los beneficios resultantes de introducir mejoras en cultivos secundarios no pueden exceder a sus beneficios--el que ello ocurra o no constituye un hecho empírico que necesitará examinarse en cada caso. El peligro o problema es de otro orden y concierne las distorsiones de prioridades que puede introducir. La presencia de un financiamiento y apoyo externo definidos, en países con organizaciones de investigación débiles, puede tener el efecto sobre estas últimas de hacer que orienten sus recursos internos--en la forma de contrapartidas y contrapartes--a la captación de dicho financiamiento. En el proceso terminan incorporando las prioridades de la fuente, en perjuicio de lo que serían las necesidades y prioridades nacionales frente a un total de recursos disponibles para la investigación. Ello se refleja en la movilidad dentro de las organizaciones de investigadores hacia los programas con mayores recursos y más globalmente, en una distribución de esfuerzos más proporcionalmente concentrada en campos relativamente secundarios en términos de su utilidad socioeconómica y/o de sus necesidades técnicas. Tal pareciera es el caso de PRECODEPA si se consideran los aumentos de personal investigativo vinculado a dicho programa durante los últimos años y señalado arriba.

En razón de su prioridad relativamente baja tanto dentro del análisis de prioridades efectuado en este estudio como en el sentir de los países, se hace improbable la escogencia de la papa como producto a manejar dentro del Programa Cooperativo propuesto. En tal sentido su presencia no afectaría en manera alguna el desenvolvimiento de éste.



Red internacional para el Mejoramiento del Banano y el Plátano (INIBAP).

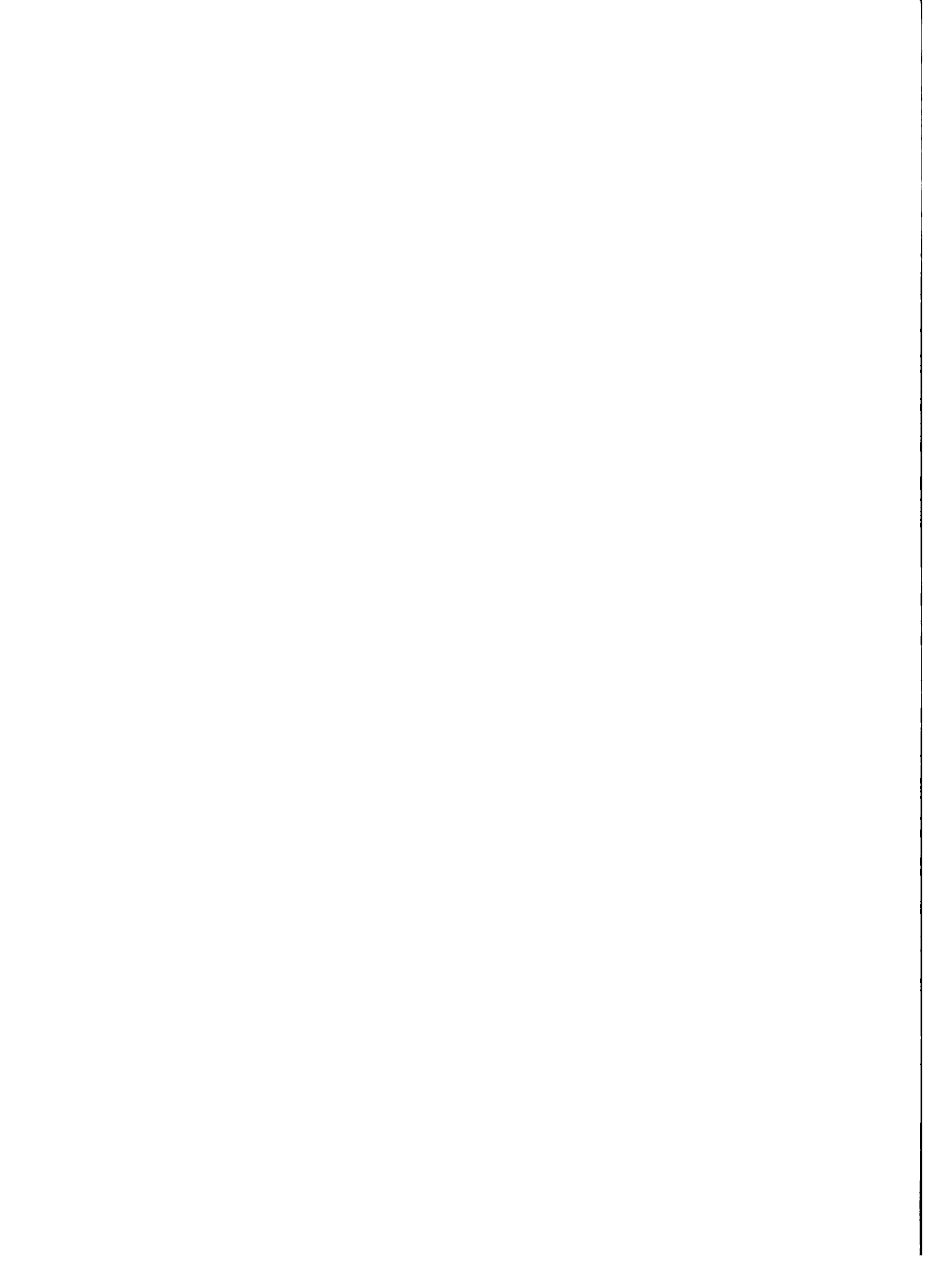
Constituida en 1986 como una red mundial con sede en Montpellier, Francia, INIBAP se propone organizar redes regionales. Aquélla para América Latina y el Caribe tiene su sede en CATIE Turrialba, Costa Rica. Esta última en especial e INIBAP en general cuentan como antecedente con la Asociación para la Cooperación en Investigaciones Bananeras en el Caribe y América Tropical (ACORBAT). El INIBAP tendría como objetivo la cooperación en investigación en banano plátano.

Es demasiado pronto para enjuiciar la nueva red. Pueden, no obstante, señalarse algunos puntos muy generales y tentativos con respecto a éste. En primer lugar, si bien agrupa dos cultivos de gran afinidad biológica por ser ambas del mismo género MUSA, el contexto social y económico del cultivo de ambas difiere sustancialmente. El banano es un cultivo de índole comercial, frecuentemente a gran escala, contradicción investigativa en la región, y orientando al mercado de exportación. Grandes compañías y multinacionales han jugado el papel central en su producción en el pasado. En la actualidad se hallan de retirada de este papel, en favor de productores nacionales en los países.

El plátano, por contraste representa un cultivo esencialmente de pequeños productores e históricamente orientado al mercado interno. Ha carecido casi por entero de investigación y desarrollo tecnológico específico.

Lo anterior pareciera crear una dicotomía en términos de las oportunidades y posibilidades de investigación en las dos. En el caso del banano las prioridades nacionales y la disponibilidad de recursos en los países pareciera favorecer su investigación. De otra parte también podría estar ligado dicho interés propietario--al uso de nuevas tecnologías como herramienta de ventaja comparativa y por consiguiente a una tendencia a resistir la difusión de resultados de investigación como parece haber ocurrido en el pasado. El cambio de la propiedad extranjera a la propiedad nacional de las bananeras podría obviar dicha tendencia al interior de los países pero no necesariamente entre ellos. Probablemente este punto necesite resolverse con alguna amplitud para un desarrollo amplio de la red.

El plátano no presenta estos problemas. Su dificultad puede radicar de atraer los recursos financieros y humanos no para realizar suficiente investigación de tal manera de no quedar como un simple apéndice de lo realizado en banano.



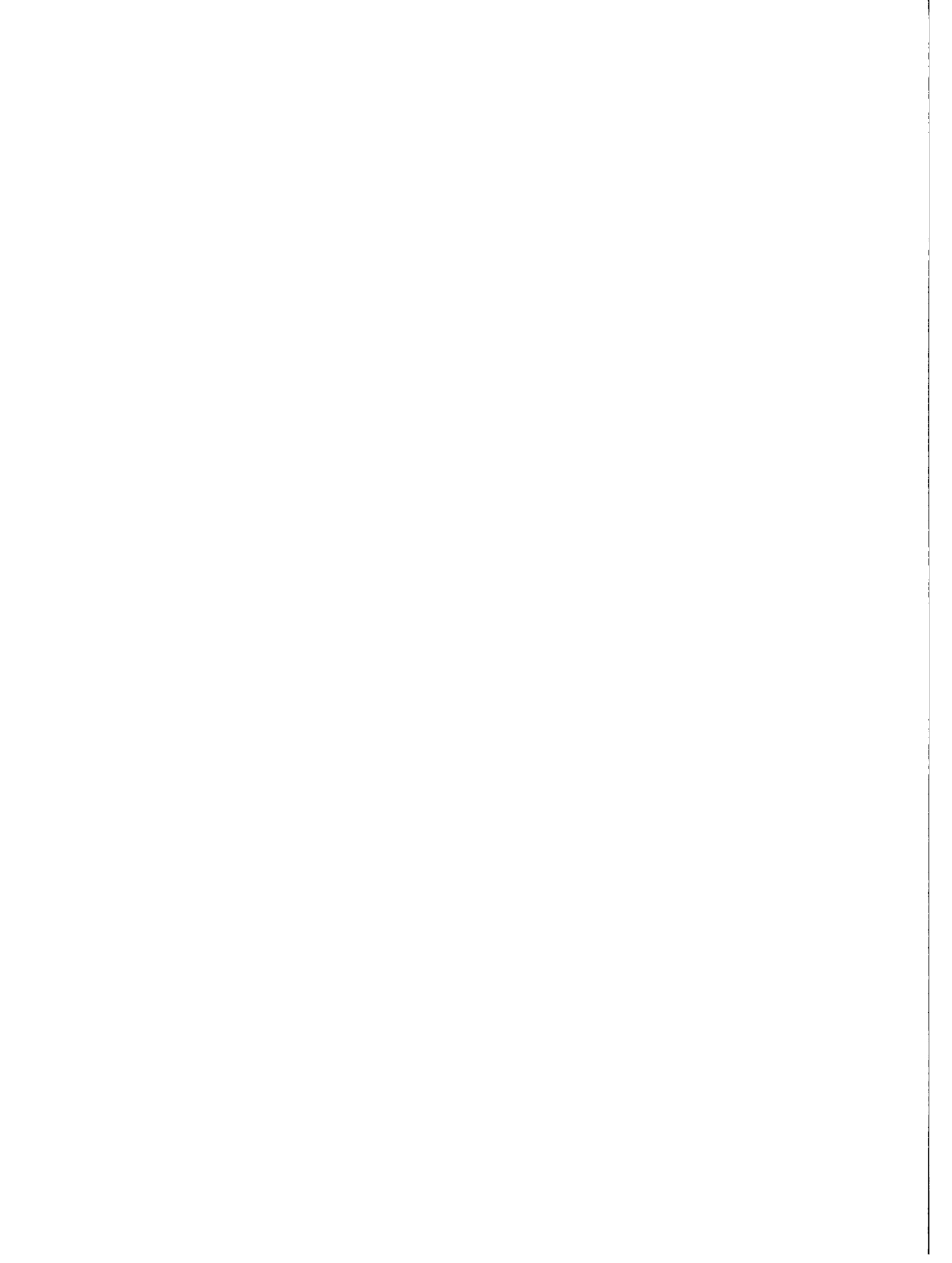
De otra parte el banano constituye un producto particularmente estratégico para la investigación regional. Representa un producto de primera importancia a la región como lo han señalado los resultados del Capítulo II y IV. Presenta también grandes requerimientos de investigación debido a problemas tales como la sigatoka negra. Frente a este cuadro se observa que la retirada de los productores extranjeros pone en peligro la continuidad de las acciones investigativas que éstas realizaban o financiaban. Aparece por tanto un vacío que puede argüirse en favor de la acción cooperativa de los países.

Programa Cooperativo Regional para la Protección y Modernización de la Caficultura (PROMECAFE)/3-

Este Programa fue creado en 1978 por decisión de los Ministros de Agricultura de México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá y ratificado el mismo año por todos los países menos Nicaragua. En 1982 ingresó República Dominicana y al año siguiente Nicaragua. El IICA apoyó desde su concepción e iniciación este proyecto regional (Andrade, 1986: 6).

El impulso primordial a PROMECAFE provino del peligro que representaba para la caficultura subregional las amenazas emergentes por la broca y roya del cafeto (ibid). El programa ha tenido un conjunto de focos específicos durante su vigencia. En particular comprenden: la investigación sobre roya y broca, la transferencia de tecnología, el mejoramiento de variedades, el estudio de residuos metálicos en el café y la creación de un banco de datos.

Durante sus primeros años el Programa funcionó en base a recursos aportados por los países y por el IICA como administrador del mismo. Logró, además, captar una donación por US\$100 millones del Instituto Brasileño del Café y aportes del CIRAD de Francia en técnicos y becas--que han continuado hasta el presente con perspectivas de ampliación. En 1980, ROCAP (USAID) suministró una donación por US\$15,000 con lo cual se laboró un proyecto de presupuesto que fundamentó un apoyo sustancial por dicha fuente. Como resultado, en junio de 1981 se firmó un convenio con ROCAP por medio del cual este aportó 3.5 millones de dólares para actividades en los cinco años subsiguientes, lo cual se empezó a ejecutar desde 1982. Posteriormente, en 1986 y 1987 se han concedido prórrogas para completar su ejecución hasta finales del presente año. Una evaluación externa reciente del Programa, muy favorable en sus resultados, han despejado el camino para un nuevo convenio con ROCAP y un posible aporte de 2.5 millones de dólares en el



período 1988-1990. Vale advertir también que en todo momento los aportes reales de recursos varios por los países, el IICA y CATIE han sido muy superiores a los obtenidos de donantes externos.

Como se ha hecho notar en los capítulos II y IV, parece una brecha sustancial entre los rendimientos de Costa Rica y los del resto de la subregión. Esto no constituye el foco primordial de PROMECAFE y por lo tanto sus mayores efectos no deben buscarse en tal área. No obstante, vale también anotar que los rendimientos subregionales promedio exceden sustancialmente a los del promedio mundial tal y como se desprende de los datos presentados en el Capítulo III.

Donde cabe buscar los mayores impactos de PROMECAFE es en el ahorro de pérdidas debidas a broca y roya. Sobre estos no se conocen cuantificaciones específicas. De otra parte, algunos logros intermedios son más visibles. En materia de control de roya y broca el Programa ha desarrollado en El Salvador un paquete técnico que estima apropiado. Relacionado con lo anterior se han efectuado avances en la identificación y selección de variedades resistentes a dichas amenazas. Otro logro intermedio ha sido la capacitación a técnicos de café en la subregión. Entre 1978 y finales de 1981 se realizaron 59 actividades con una participación de 2.006 técnicos y entre 1982 y finales de 1985 se efectuaron 120 actividades con 4.035 técnicos participantes. Ello permitía estimar que en la subregión--a excepción de Costa Rica-- no menos del 75% de los técnicos ocupados en café habían participado en por lo menos dos actividades de capacitación (Andrade, 1986: 8). Finalmente otro logro en transferencia ha comprendido el desarrollo y generalización de la metodología de Grupos de Amistad y Trabajo (Vejarano M., 1986) a El Salvador, Guatemala y Honduras.

Hacia el futuro, en caso de materializarse la renovación del convenio, el énfasis en investigación sería menor que en el pasado. Mantendría dos focos: la investigación de residuos en el café y la continuación en el esfuerzo, con apoyo del laboratorio de cultivo de tejidos en CATIE, por desarrollar variedades resistentes a broca y roya. La transferencia de tecnología, intermedia y al productor, tendría el mayor énfasis. En primer orden estaría la transferencia del paquete de control de roya y broca a los técnicos nacionales de café como otro paso intermedio en su ulterior difusión a los productores. Otro foco radicaría en la difusión de variedades resistentes.

En síntesis, pareciera que PROMECAFE ha representado quizás el mayor esfuerzo de cooperación técnica en la subregión, en un producto esencial a la economía de ésta. A finales de 1985 se estima que un total de 1.397 técnicos trabajaban en caficultura.



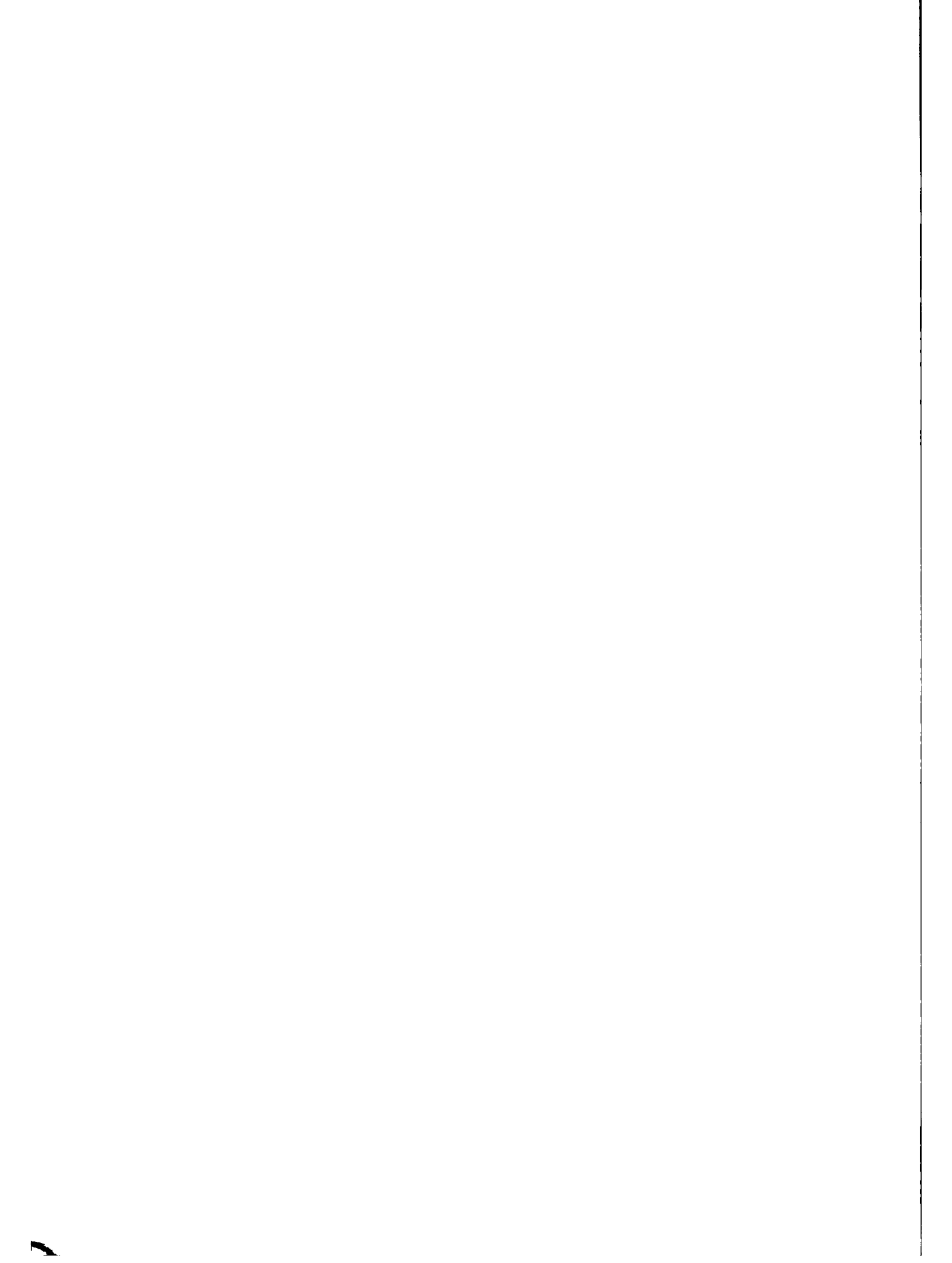
en los países miembros del Programa, 826 de los cuales correspondían a México (Antrade, 1986: 7). Sólo una proporción de éstos corresponde, desde luego, a investigadores pero ilustra sus dimensiones y proyección global.

Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA).

Representa el esfuerzo de cooperación científica y técnica de más antigua data en la subregión. Fue creada en 1954 en Turrialba, sede entonces del actual Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, por los Ministerios de Agricultura de los Países Participantes, con la colaboración del IICA y los auspicios de la Fundación Rockefeller. Como su foco original tuvo el maíz (Jiménez Saa, 1984: 7). Este se amplió luego a diversos cultivos y disciplinas y más recientemente incluye también rubros pecuarios.

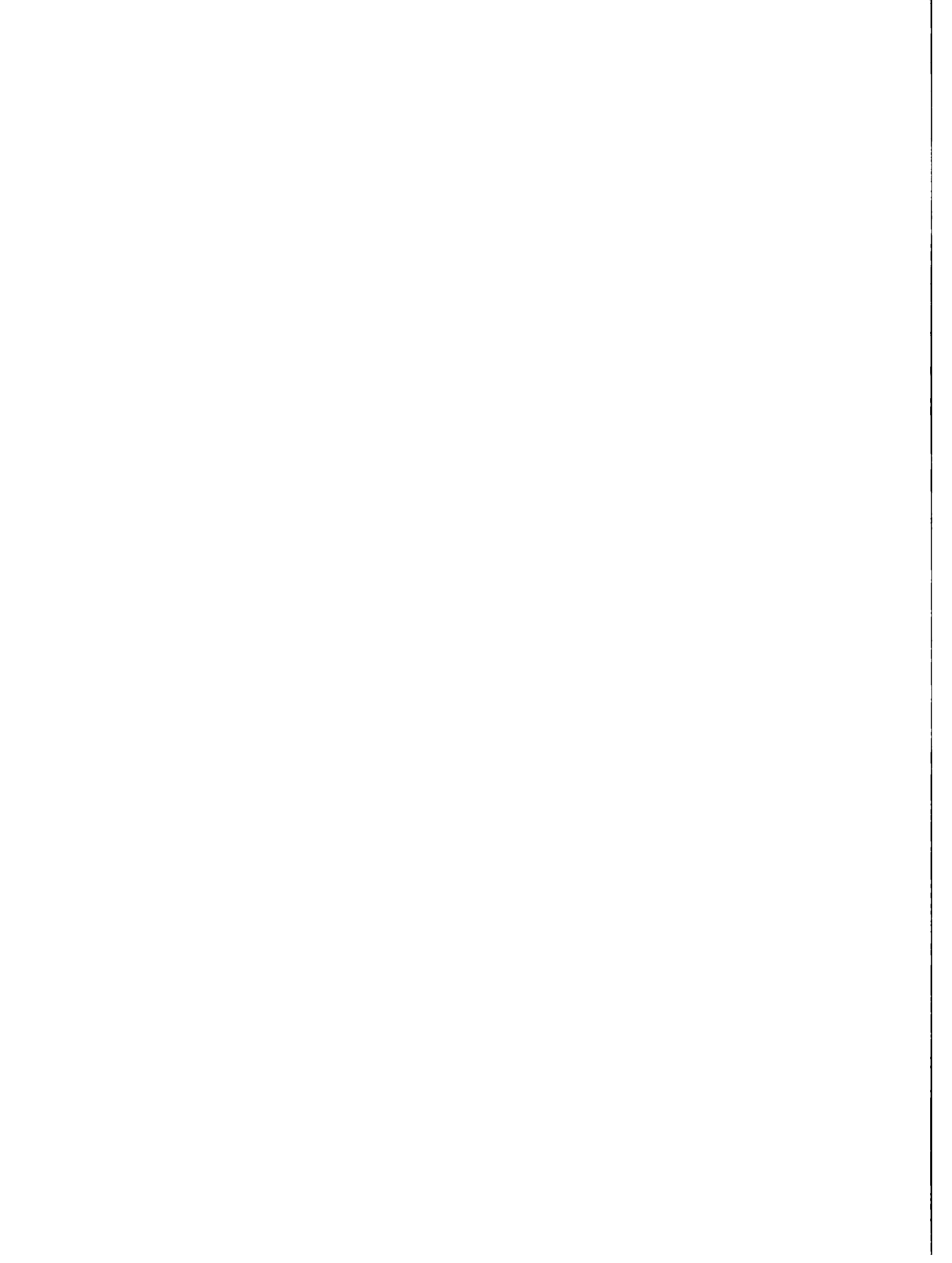
El PCCMCA no presenta una estructura altamente formalizada ni financia investigación de por sí. Tampoco ofrece una especialización rígida en productos. Su principal mecanismo ha constituido las reuniones anuales. En ellas y hasta 1982 se habían presentado cerca de 2.500 trabajos (Jimenez Saa, 1984: 13). Por ello más que una red constituye un foro colectivo para la presentación y difusión de resultados de investigación en la subregión.

Tomando en cuenta las mismas consideraciones, el PCCMCA no representa un sustituto o alternativa a las redes individuales que pueda auspiciar PROCICENTRAL. Puede si ofrecer una complementación útil en su calidad de foro. A través de ella permitiría expandir la difusión y discusión de resultados obtenidos dentro del marco del PROCICENTRAL en la medida que ésta última contribuya a elevar y fortalecer la investigación subregional.



NOTAS ACLARATORIAS

- /1-. Para la misma fecha el total de profesionales era de 170 de los cuales 39 tenían Ph.D, 42 tenían maestría y 33 tenían sede por fuera de Turrialba en países de la subregión (CATIE, 1986: 42).
- /2-. Elaborado principalmente con base en los siguientes documentos: Naciones Unidas, FAO (1986c, 1986d, 1986e, 1987, s.f.) y entrevistas con personal de la Oficina de FAO en Costa Rica.
- /3-. Además de las fuentes citadas y los Boletines de PROMECAFE, la información presentada proviene de entrevistas con el coordinador del Programa.
- /4-. Transferencia de Tecnología al Productor (Instituciones, cobertura)
- /5-. Investigación y Transferencia en 13 rubros.
- /6-. Conclusiones.



4. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AL PRODUCTOR

La expresión "Transferencia de Tecnología" encubre algunas complejidades usualmente no reconocidas en forma explícita y las cuales conviene notar brevemente acá. En primer lugar, Novoa (1983) ha señalado como en América Latina se han empleado conceptos diferentes a lo largo del tiempo por referirse a aspectos muy relacionados. Así, por ejemplo, se ha hablado en distintos períodos de comunicación, extensión, asistencia técnica, crédito supervisado y desarrollo rural integrado. Cada uno ha relevado diferentes énfasis y elementos, pero en el fondo todos han involucrado transferencia de tecnología.

Siguiendo al Banco Mundial (1985: 20-23) puede decirse que un sistema de transferencia de tecnología tiene 3 componentes directos: a) la transferencia de conocimientos, b) el suministro de insumos y c) servicios agrícolas requeridos. La transferencia de conocimientos -la función de comunicar información tecnológica y de realizar capacitación y enseñanza alrededor de ésta- es la que ha involucrado en forma clásica al extensionista. Debe reconocerse, sin embargo, la presencia de fuentes alternativas o complementarias de información. La disponibilidad de insumos en los cuales se materializa o "incorpora" la tecnología representa otro componente, por lo general no en manos del extensionista. Acá, el sector privado juega un papel importante. Finalmente, para que la tecnología pueda plasmarse en uso, aparece un componente de servicios complementarios en aspectos como crédito, mantenimiento de maquinaria, servicios veterinarios, inseminación artificial y otros. Al igual que los insumos, las responsabilidades primordiales acá no están en manos del extensionista.

Lo anterior tiene la ventaja de relevar claramente parte de la complejidad de lo que implica un proceso de transferencia de tecnología. Ante todo, destaca que diferentes sectores tienen responsabilidades distintas. Así, el extensionista usualmente no se ocupa de insumos o servicios complementarios; solamente asume un papel global cuando la tecnología transferida es de tipo agronómico -o de manejo en especies animales-. También insinúa que una función puede involucrar múltiples sectores. La información y enseñanza no se restringen necesariamente al extensionista. Representantes de compañías privadas, los medios de comunicación y vecinos próximos constituyen sólo algunos ejemplos de otras fuentes posibles.

El esquema anterior, resulta todavía incompleto porque incorpora únicamente componentes directos de la transferencia. Es importante subrayar que, tomada como guía sola, presupone que existen otras condiciones esenciales para materializar la transferencia en adopción o uso efectivo. No se pretende acá ofrecer un listado de tales factores, sino insinuar su naturaleza variada. Una categoría física estaría representada por condiciones apropiadas de infraestructura. Así por ejemplo, la operación mecanizada en una zona podrá requerir preparación previa de terrenos como espacios abiertos, o el uso

de una nueva variedad podrá exigir riego. Sin tales condiciones podrá no darse la adopción o transferencia efectiva de una tecnología aún cuando se disponga de los varios componentes directos para ésta.

Más allá de los requerimientos físicos para hacer disponible una tecnología, aparece otro conjunto amplio de condiciones que en lo esencial apuntan a reconciliar la oferta con la demanda potencial de innovaciones y tecnologías. La tecnología a ofrecer debe satisfacer condiciones de atractivo interés, factibilidad y utilidad para sus usuarios potenciales. En ello intervienen diferentes factores de índole económico, social y cultural, el éxito, con los cuales dependerá en buena medida de la clase de vínculos previos entre investigadores y usuarios potenciales en conexión con los problemas. Algunos aspectos relevantes pueden consultarse, por ejemplo, en Rogers (1983), y Whyte and Boynton (1983), no se trata más el asunto acá.

Lo anterior sirve para colocar en perspectiva la discusión siguiente que trata esencialmente al componente oficial de extensión. Debe recordarse que el subsistema de investigación subregional primordialmente adapta (y en algunos casos genera) nuevas variedades y emite, luego de pruebas, recomendaciones de manejo de cultivos. Una parte importante de estas últimas conciernen la dosificación y uso de agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, pesticidas) producidos por compañías transnacionales. En esencia, se genera o contribuye a generar tecnología biológica y agronómica. Ligada a la prueba y desarrollo de variedades aparece la distribución de semillas responsabilidad asumida en algunos casos por las entidades de investigación.

El Cuadro presenta un resumen de las organizaciones de transferencia, el número de transferidores involucrados y los porcentajes de productores a los cuales llega en forma completa y de manera parcial, según información suministrada por los países. Se destaca que algunos países como Guatemala, Panamá y República Dominicana reportan un considerable número de organizaciones estatales las cuales aparecen ligadas a esta función. Incluye, además entidades o unidades internas de extensión, organismos de reforma agraria, bancos agropecuarios -a través del control de créditos- y organismos de sanidad animal y vegetal. Otros países como Honduras y Costa Rica, únicamente reportan la estructura estatal directamente involucrada en la extensión oficial.

Los datos del Cuadro, significarían un transferidor por aproximadamente cada 1,750 personas económicamente activas en el campo en 1985. Si el asunto se contempla desde el ángulo del número de familias bajo el supuesto de que determina el volumen de visitas, éstas ascenderían aproximadamente a 2,372



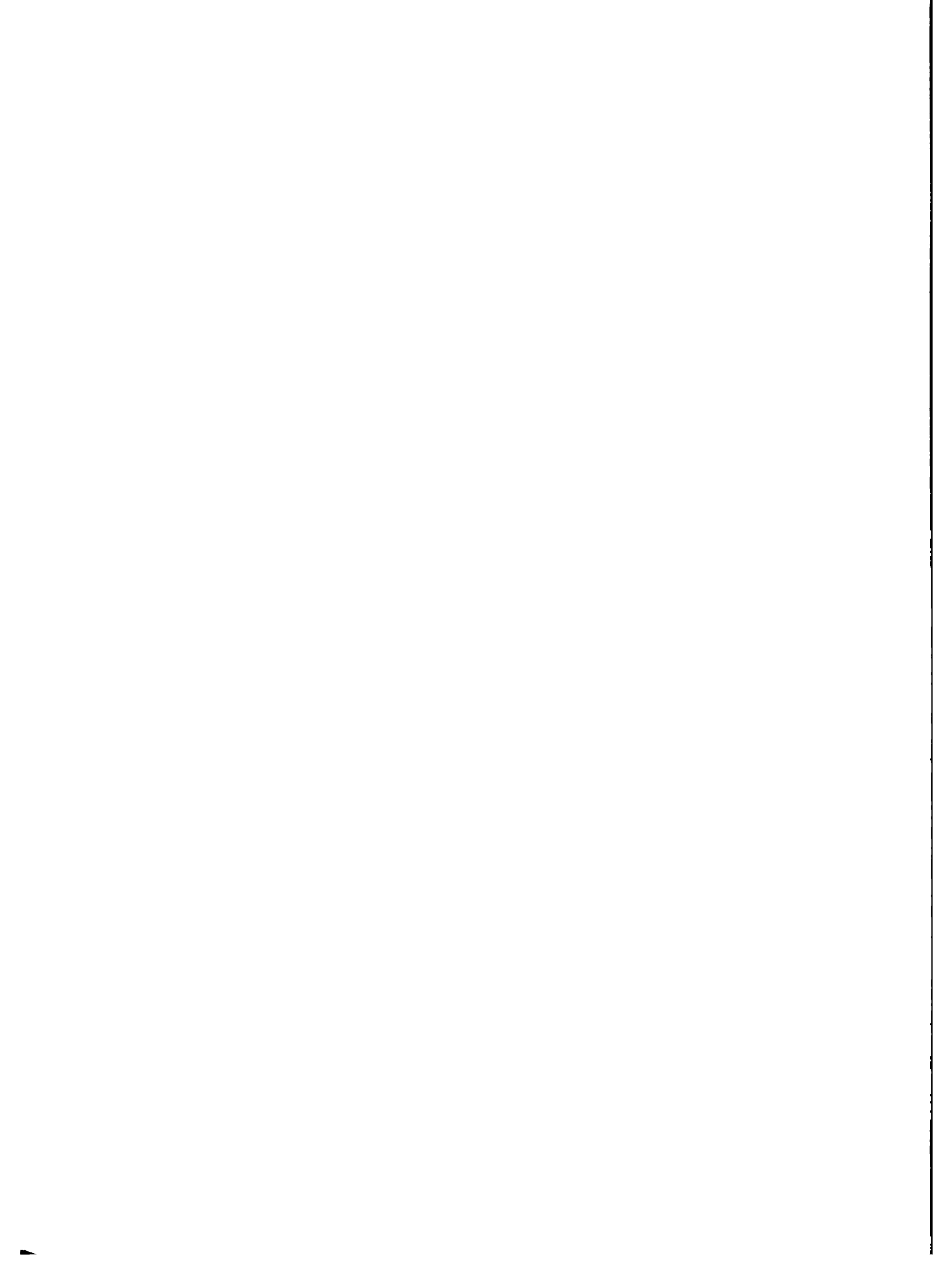
Quadro V-1-1

PROCLICENTRAL: Organismos de Transferencia de Tecnología y su Cobertura.

| PAISES | ORGANISMOS TRANSFERIDORES | No. DE TRANSFERIDORES | PORCENTAJE DE PRODUCTORES CON COBERTURA TOTAL | PORCENTAJE DE PRODUCTORES CON COBERTURA PARCIAL |
|-----------------|--|-----------------------|---|---|
| COSTA RICA | 1. Servicio de Extensión Agrícola (MAG) | 353 | 5* | 15* |
| EL SALVADOR | 1. Centa 2. Gerencia Regional: 1, 2, 3, 4. 3. Departamento de Comunicaciones del CDC. 4. Unidad de Capacitación del CECA Isalco 5. Unidad Capacitación del CECA, Morazán. | 119 | 0.50 | 0.60 |
| GUATEMALA | 1. Digesa 2. Digesepe 3. ICTA 4. Dic 5. Daic 6. EPS | 304 | 16 | -- |
| HONDURAS | 1. Red Nacional de Agencias de Extensión. | 383 | 25 | 36 |
| NICARAGUA | 1. MIDINRA 2. UPANIC | 500 | n.d. | n.d. |
| PANAMA | 1. Coneagro 2. Renare 3. Dirección Nacional de Regulación, Prevención y Sanidad Agropecuaria 4. Dirección Nacional de Agricultura. 5. ENASEM 6. B. D. A. 7. AIDA | n.d. | 25 | 75 |
| REP. DOMINICANA | 1. Depto. Extensión, Capacitación y Produc. (SEA) 2. Banco Agrícola-DAGRICOLA 3. Inst. Agrario Dominicano (IAD) 4. Direc. General de Ganadería (DIGECA) 5. Inst. Estabilización de Precios (INESPRE) | 800 | 10 | 30 |

* Cobertura Directa.

FUENTE: Información Suministrada por los Países.



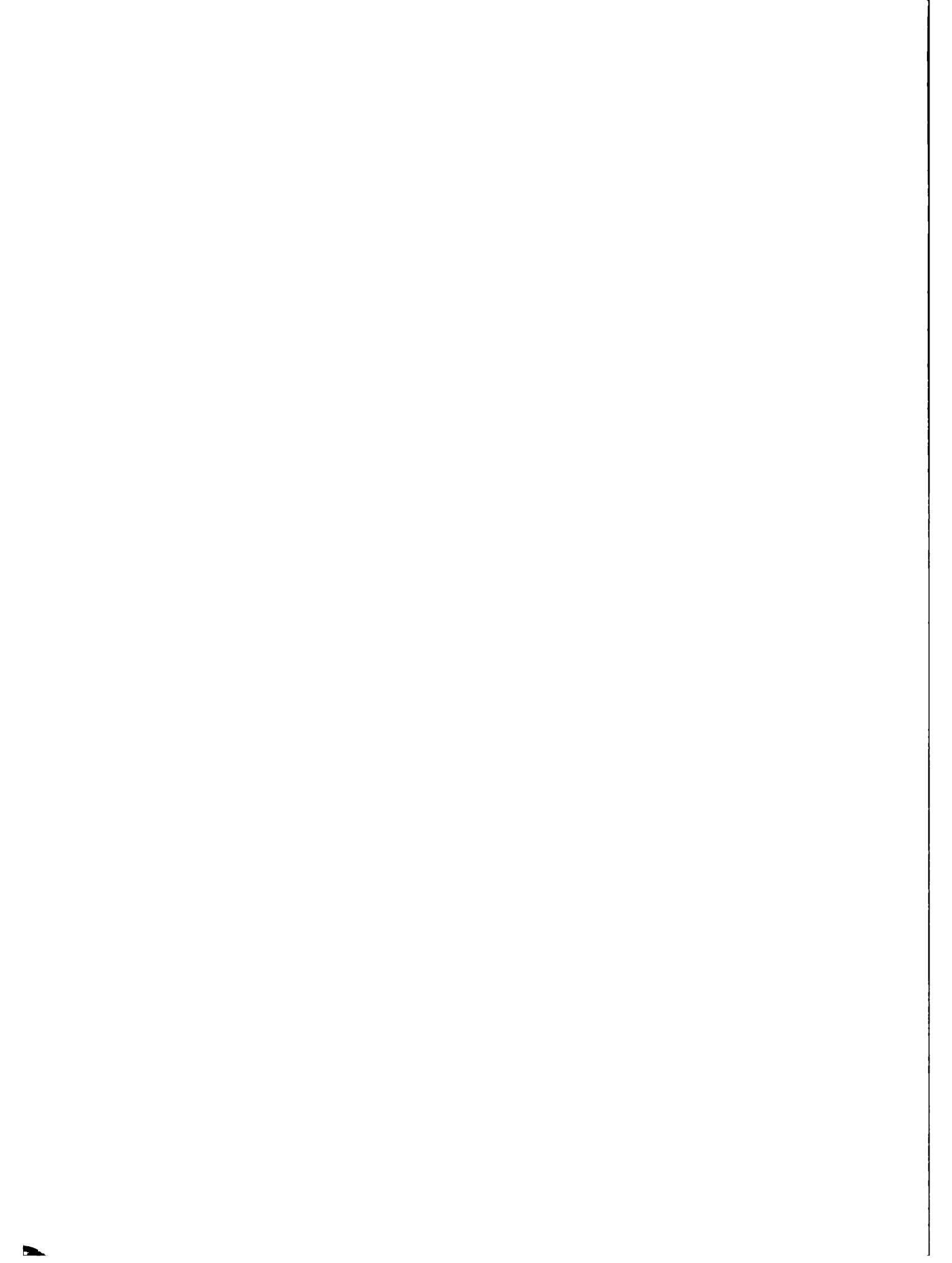
miles -/1. Ello implicaría un extensionista más o menos por cada 964 familias. Si se asume que en promedio un extensionista puede atender a 70 familias -/2 ello nuevamente implicaría la posibilidad de cubrir el 7% de las familias rurales. Este resultado es bajo en comparación a una cobertura total, si bien no revela una desatención absoluta. Además el estimativo debe revisarse hacia arriba por al menos dos razones.

Una de ellas es que los 2,372 miles de familias estimadas no corresponden todas, a propietarios o administradores de finca. Esto reduciría la población objetivo de atención directa por el extensionista y se elevaría el grado de cobertura. La segunda razón obedecería, a que utilizando un mayor componente de atención grupal comunitaria y a través de líderes, podría elevarse la cobertura por extensionista. Finalmente podría asegurarse, sin insistir en ello, que la mayor densidad demográfica en la subregión que en Colombia, al reducir distancias y tiempos de viaje, propiciaría una mayor cobertura. Frente a ello, y en sentido contrario, resultaría necesario descontar las posibles sobreestimaciones en la capacidad de extensión reportada por los países. Igual debería hacerse con respecto a posibles impedimentos que restringieran el uso pleno de la capacidad existente. A esto último se regresará más adelante.

La relación entre investigadores y extensionistas parece no ofrecer una norma ideal. En principio y como se ha sostenido en este estudio, las necesidades de investigación de un país pequeño no diferirán mayormente de las de otro más grande con estructura productiva similar. De otra parte, las necesidades de extensión, (ceteris paribus) guardarán relación directa con este tamaño. Otras cosas incidirán desde luego. Entre menor sea el tamaño de las unidades de producción y mayor su número, presumiblemente se elevará el tiempo requerido de extensionista por unidad de tierra. De otra parte, las distancias de viaje reducidas y la mayor facilidad por ello de congregación para atención grupal operarían en sentido contrario.

Una rápida revisión de la escasa evidencia empírica disponible al momento de escribir, confirma la ausencia de normas. Basado en datos tomados de Boyce y Evenson (1975) y para los años 1971 y 1974 se estimaron relaciones extensionistas/investigadores para diferentes zonas. Estos varían desde menos de 1 por Oceanía, 1.4 para U. S. A. y Canadá, aproximadamente 2 para Europa,

-
- /1. Bajo los supuestos de 6 personas en promedio por familia rural y una población agrícola total de 14,431.000 habitantes en la subregión en 1985, agregando datos de FAO (1985 a)
 - /2. El número de productores que puede atender un extensionista dependerá de un conjunto de factores tales como el tipo de sistemas de producción, la dispersión de los productores, las distancias entre estos y otros aspectos. El promedio de 70 está basado en evaluaciones internas de la experiencia en el Instituto Colombiano Agropecuario y presupone una mezcla de atención individualizada y grupal.



entre 3 y 5 para Asia y para América Andina, y hasta alrededor de 60 para África. Ello se compara con la relación de aproximadamente 2.5 extensionistas por investigador según lo reportado para la subregión.

En síntesis, los resultados señalan que la infraestructura oficial subregional de transferencia al productor es limitada y difícilmente parecería poder cubrir más del 10% de las familias productoras. A ello debe agregarse, como se manifestó, la acción de otros grupos no contemplados en la estructura oficial así como la posible expansión de la cobertura resultante del mayor énfasis en trabajo grupal, comunitario y con empleo de medios masivos.

Hasta acá el análisis ha supuesto que los servicios de extensión operan a plena capacidad. Los resultados anteriores necesitan de ajuste hacia abajo al tomar en cuenta factores cualitativos, no objeto de recolección sistemática de datos dentro de la urgencia del estudio, pero que fueron evidenciados de diferentes fuentes y a diferentes niveles en forma repetida a lo largo del mismo.

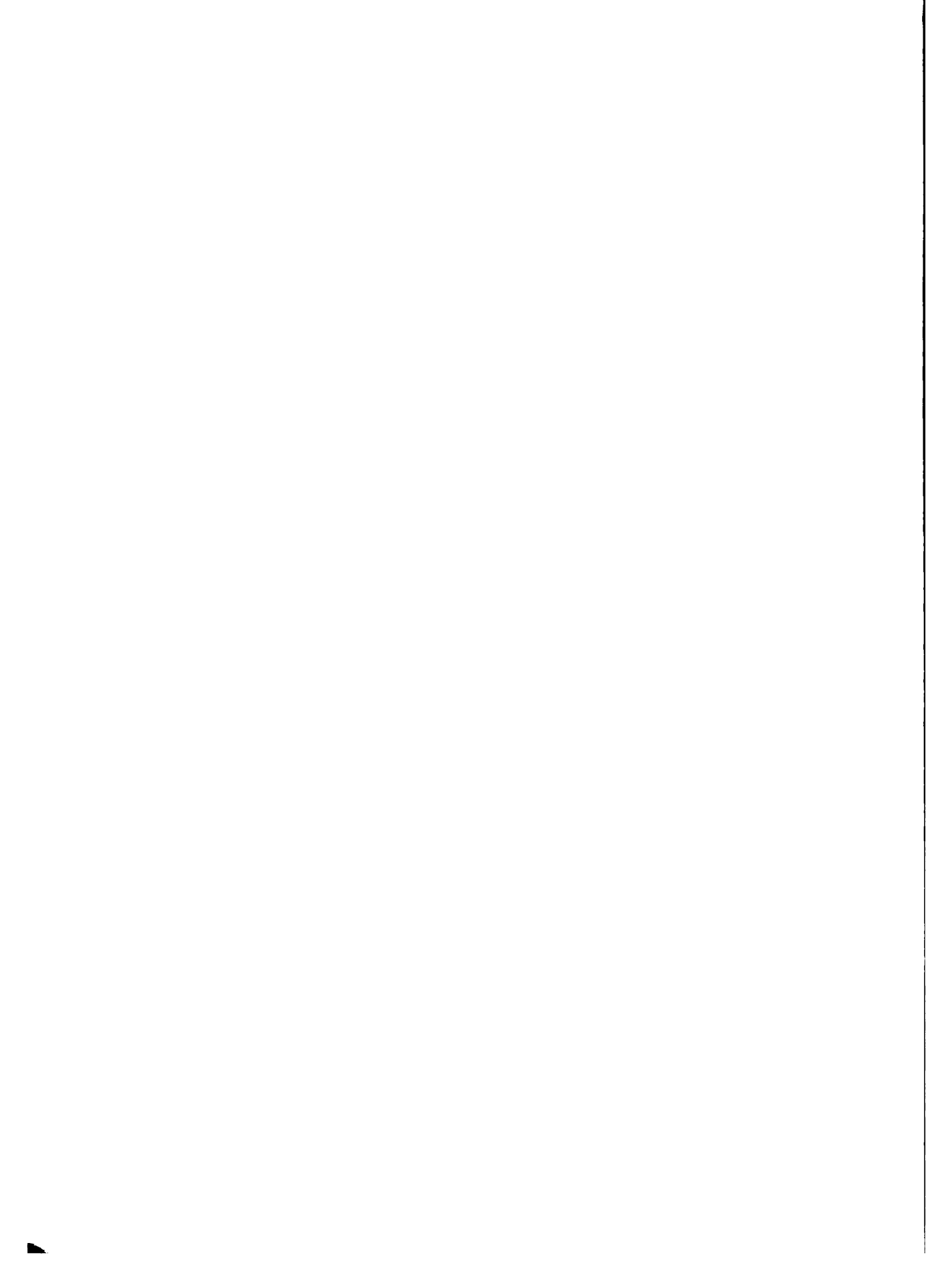
Un problema en todos los países aparece representado en la desarticulación de investigadores con transferidores y extensionistas. En todos los casos los últimos se agrupan en unidades organizacionalmente separadas de la investigación a manera de compartimientos estancos y con ningún o muy escaso contacto entre los dos grupos y por ende entre las dos funciones. En la medida que existe enlace, ocurre primordialmente a nivel gerencial o directivo pero muy escasamente a nivel operativo.

Tal separación resulta perjudicial para ambas funciones, pues si bien cada una es diferenciable analíticamente dentro de un modelo normativo de diseño deseable, cada una participará en un circuito de doble vía. El extensionista no participa únicamente en hacer transferencia, sino en la fase final de adaptación tecnológica y en la retroalimentación al investigador sobre problemas y tipos de soluciones deseables.

A su vez, la desarticulación con el investigador es expresivo de una desarticulación más generalizada dentro del sistema de transferencia. Es todavía menos claro que exista una relación integrada entre el subsistema de extensión y oferentes comerciales de insumos en los cuales se incorpora buena parte del cambio tecnológico.

Otro problema se halla relacionado con la escasez de recursos para la transferencia. Comparte con la investigación, el problema de los bajos salarios y de la fuga de personal. Este problema se agrava por el bajo status del transferidor. Como lo ha expresado un informe del Banco Mundial correspondiente a otros países.

La extensión agropecuaria se ha percibido históricamente como una función de bajo status realizada por personal con calificaciones y equipamiento deficientes que tratan con campesinos pobres y, frecuentemente, analfabetos en zonas rurales distantes. A esta percepción la apoyan los datos: salarios bajos, descripciones de trabajo poco claras, supervisión pobre del desempeño y baja calidad de trabajo entre el personal de extensión (traducción suplida, World Bank, 1985: 61).

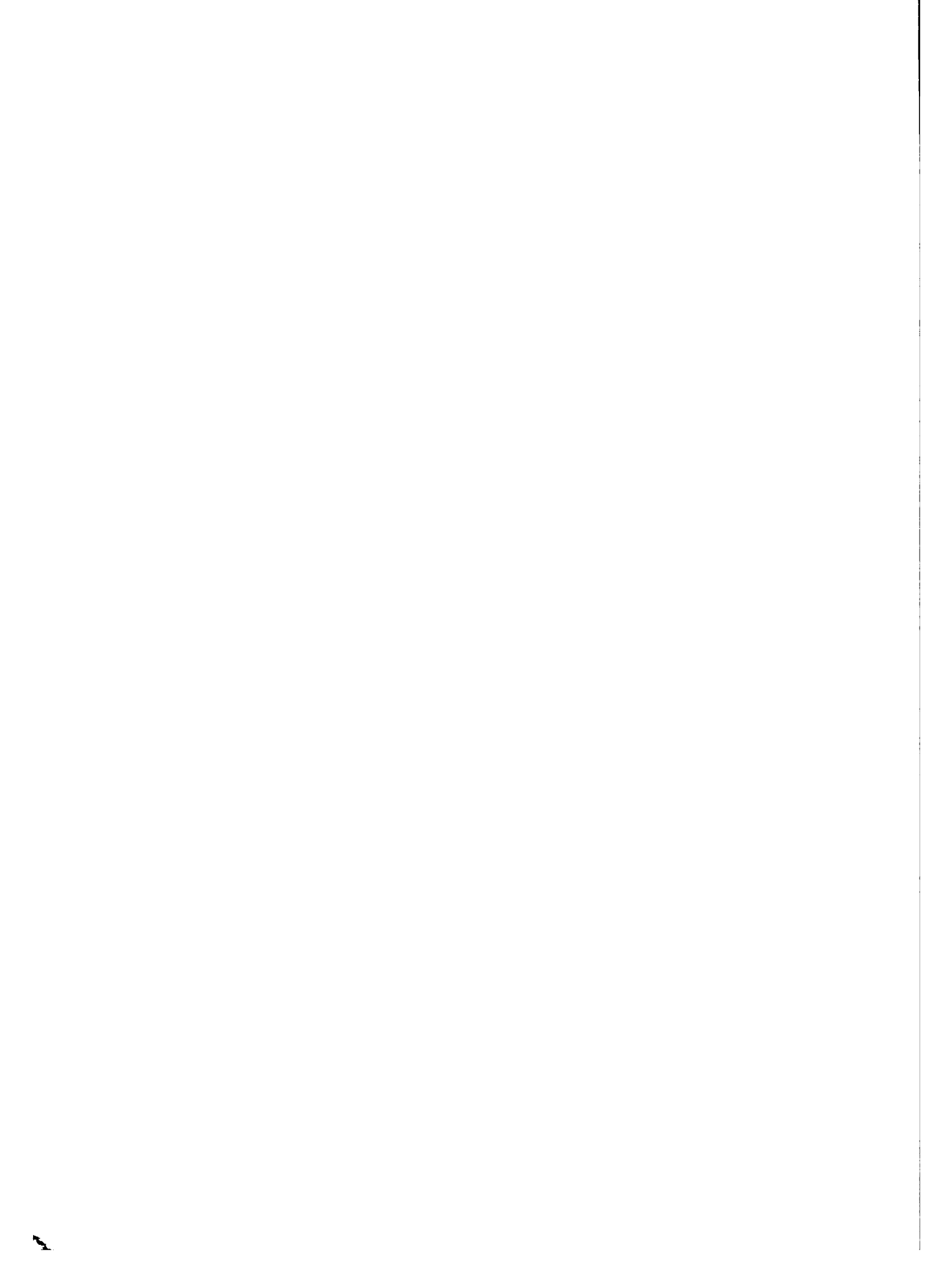


Además de los problemas de personal y calidad de trabajo por estos, la escasez de recursos se proyecta directamente a la ausencia de suficientes fondos de operación para utilizar plenamente los recursos humanos disponibles. Tales dificultades se materializan en carencia de vehículos para transporte, gastos de viaje, e insumos necesarios. Se proyectan en la subutilización del personal y en la reducción del grado de atención y cobertura que de otra manera sería posible. Los efectos de la crisis económica sobre los presupuestos oficiales en la subregión parecen haberse transmitido especialmente a este campo, agravando un problema de ya larga data.

En síntesis, la conclusión más clara es que las capacidades reales de los servicios de extensión subregionales son muy limitadas sin que ello implique que no proporcionan algún grado pequeño de cobertura. La situación varía de alguna manera pero no radicalmente entre países. Asimismo, los datos proporcionados por los países pudieran involucrar algún grado de subestimación de cobertura y atención real pero ésta no se evaluaría adicionalmente acá. Lo más importante, sin embargo, para terminar radica en destacar algunos sesgos inherentes al tipo de apreciación realizado.

Hasta la presente se ha examinado el tema de la transferencia, y de la extensión dentro de éste, esencialmente desde una perspectiva que considera las capacidades actuales de ambas como una restricción al éxito y al impacto de la investigación. Un cuerpo de evidencia empírica, obtenida principalmente por Evenson y otros (Boyce y Evenson, 1975; Evenson y Kislev, 1975) sugiere que ésta puede no representar necesariamente una visión acertada. En general, encontraron que los retornos económicos a los gastos de extensión son inferiores a los obtenidos para gastos de investigación esencialmente cuando estos últimos eran bajos. De manera aún más sencilla, ello estaba revelando que, dada la especificidad de la tecnología agropecuaria con respecto a sus ambientes ecológicos y condiciones socioeconómicas y culturales, sin una infraestructura nacional de investigación, los países no estarían en condiciones de realizar efectivamente transferencia internacional de tecnología y aprovecha sus beneficios. Sin resultados nacionales de investigación los servicios de extensión disponen de poca utilidad para transferir a los productores.

Dicha perspectiva sugeriría una apreciación distinta para la relación investigación-extensión. En lo esencial consiste en subrayar que el mejoramiento de la misma adquiere mayor importancia en la medida que los sistemas de investigación se fortalecen y principian a hacer disponibles innovaciones tecnológicas sustanciales. A partir de entonces cobraría prioridad el mejoramiento de las condiciones y la articulación con el subsistema de transferencia. Tendría como implicación que el fortalecimiento de las capacidades de investigación debiera lógicamente preceder o ser paralelo (pero no posterior) al de las capacidades de transferencia. Ello sería congruente con la estrategia propuesta acá para el Programa Cooperativo en la cual la consolidación del sistema subregional de investigación iría acompañado de esfuerzos paralelos para orientar y mejorar la transferencia.



5. INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA EN 13 RUBROS.

En cada sección se busca examinar las capacidades regionales de investigación para cada uno de los 13 productos o rubros considerados en la priorización. Se procura acá indentificar las principales entidades que hacen la investigación, sus actividades, resultados y recursos. También se considera la capacidad de transferencia de tecnología involucrada.

AL igual que las secciones anteriores, la discusión se basa sobre información suministrada por los países a través de sus entidades de investigación oficial. Esta información, se hace necesario repetirlo, presenta diversas limitaciones, la más visible de la cuales radica en ser incompleta. En particular, falta completamente la pertinente a República Dominicana. Los resultados reportados acá, por tanto, deben tomarse apenas como una aproximación al verdadero estado de las condiciones.

A. Arroz (Cuadros V-5-3 y V-5-4).

Constituye un cultivo de prioridad para los Ministerios de Agricultura en razón de su alto consumo interno (Cuadro V-5-1). Por ello todas las entidades nacionales realizan investigación en la subregión sobre el arroz.

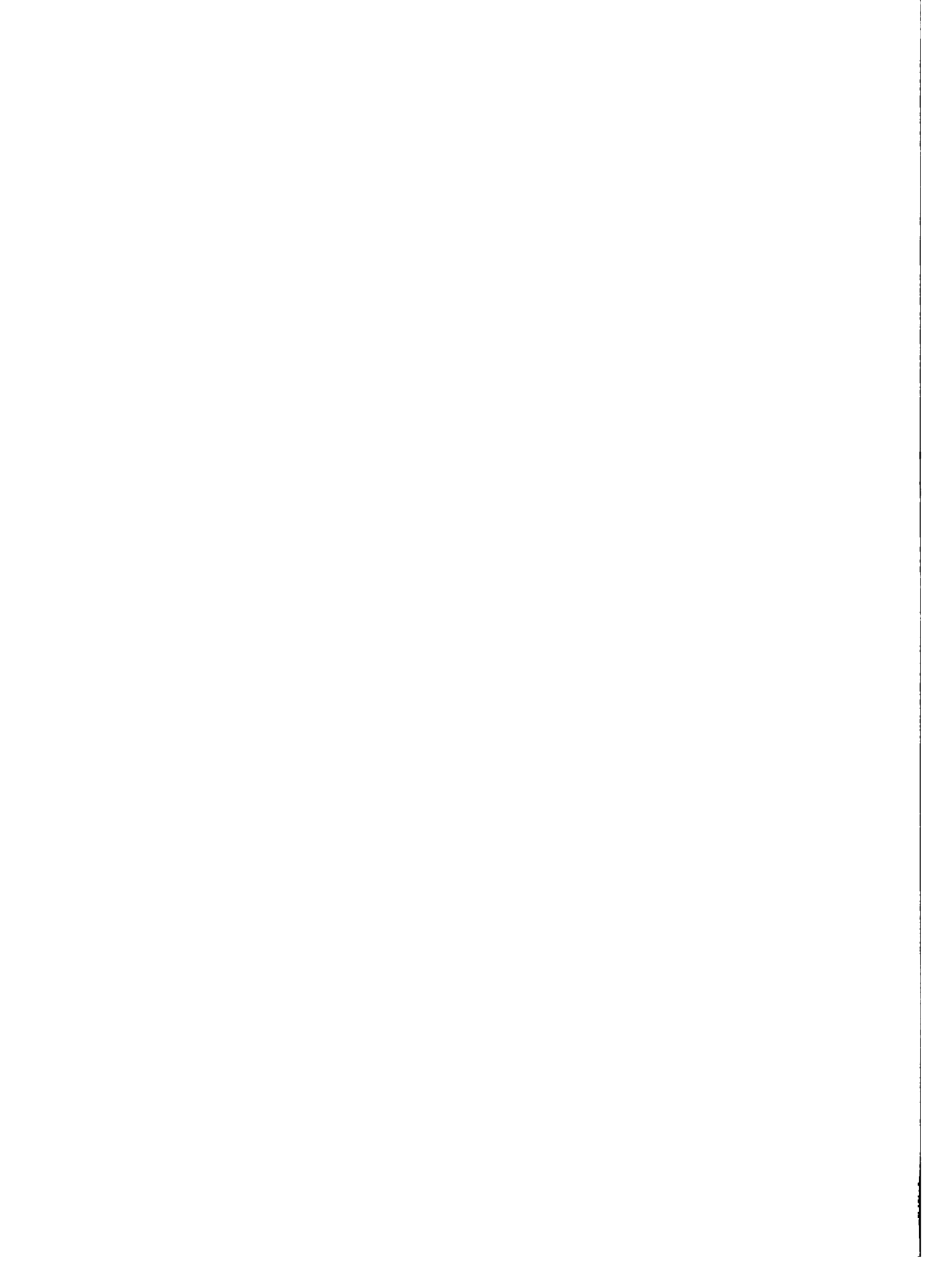
Sobre la magnitud del esfuerzo de investigación se destaca en particular el alto número de proyectos reportados. Como la definición de esto probablemente corresponda con experimentos, la magnitud del esfuerzo que el número sugiere puede representar una sobrestimación. De todas maneras, sugiere un volumen importante de actividades. Los datos sobre transferencia son muy incompletos pero sugieren que este rubro dispone de considerable atención y cobertura por lo menos en términos relativos.

El Cuadro V-5-2 complementa lo anterior en términos de gastos de investigación para tres países. Se observa allí un crecimiento sustantivo, más allá de la inflación y depreciación monetaria, de los recursos asignados por Guatemala en 1986, frente al año inmediatamente anterior. En el caso de Honduras se da un decrecimiento para el mismo período, pero lo más notorio resulta ser su baja proporción de gastos de operación a el total para los tres años considerados.

Los resultados reportados en el cuadro V-5-4 destacan que los problemas técnicos más citados en lo mayor conciernen las enfermedades y el control de malezas. Otro conjunto conciernen problemas de disponibilidad y uso apropiado de insumos tecnológicos variados. Paralelamente, los principales resultados investigativos comprenden variedades mejoradas y prácticas agronómicas en relación con malezas y control de enfermedades.

B. Banano (Cuadro V-5-5).

Una dificultad crítica con este producto radica en la escasez de información detallada y confiabilidad tanto sobre su cultivo como sobre su investigación en la región. Lo primero ha limitado el esfuerzo por



identificar y medir la magnitud y valor de la brecha técnica tanto dentro de la subregión como con respecto a otras áreas. En lo segundo, mucha investigación tiene carácter privado y al parecer no se proporciona el dominio público mayor información sobre ella.

La información recolectada permitió precisar que en la región las siguientes entidades investigan en banano: CENTA en El Salvador, La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) en Honduras, ENBANOC del MIDINRA en Nicaragua, y la Dirección de Investigación Agrícola del Instituto de Investigación Agropecuario (IDIAP) en Panamá. A menor escala lo hacen también ASBANA y la Universidad de Costa Rica en este último país. A ello necesitaría sumarse las actividades posibles del CATIE, sede regional para América Latina del INIBAP (ver sección 3).

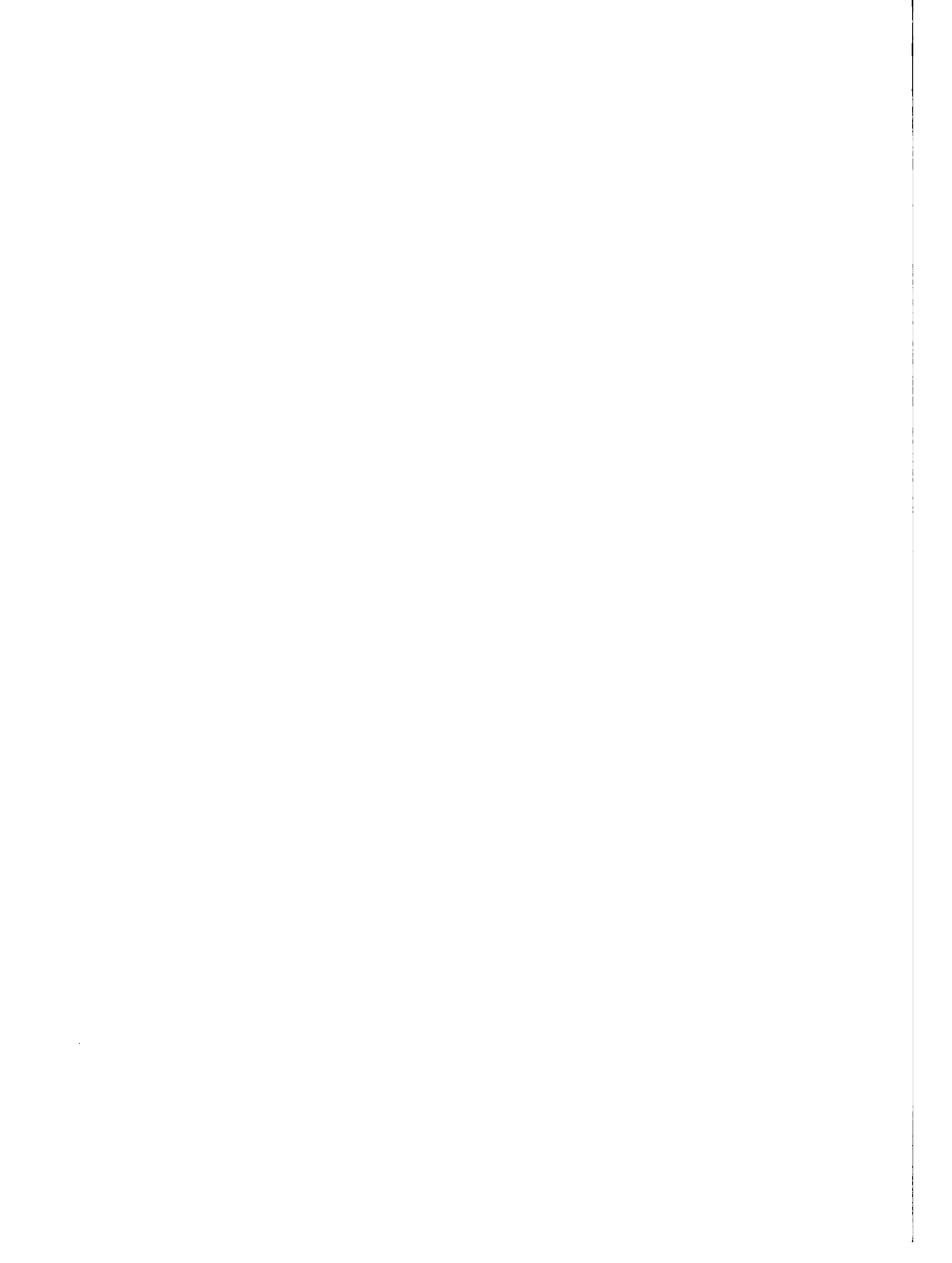
Los pocos datos básicos y presupuestales recolectados obviamente subestiman el limitado esfuerzo investigativo suregional. De otra parte debe tenerse presente la situación muy especial de este cultivo. El componente de investigación para el banano de exportación venía siendo realizada por las transnacionales en la subregión. Con el retiro de estas en años recientes dicho cultivo, que genera más del 11% de las divisas subregionales, se ha quedado sin base de apoyo tecnológico. Al mismo tiempo, enfrenta serias amenazas por sigotoka negra, moco y anthracnosis que en años recientes ha erosionado la producción. Se han generado algunos resultados tecnológicos a la subregión, principalmente en términos de generar variedades más resistentes y recomendaciones fitosanitarias pero, queda todavía un largo trecho por recorrer antes de superar los problemas citados.

C. Cacao, (Cuadro V-5-6)

Solamente Nicaragua (en su Centro Experimental El Recreo) y Panamá en la Dirección de Investigación Agrícola del IDIAP reportan investigación en este producto. A ello debe sumarse el CATIE en Costa Rica que en décadas anteriores mantuvo el liderazgo continental en este producto. Nicaragua reporta cuatro investigadores de tiempo completo y 3 proyectos, así como cubrir todas las zonas ecológicas involucradas. Panamá no reporta investigadores pero sí un proyecto y gastos por 4,721 dólares en 1985, dos terceras partes de los cuales serían operativos. No se obtuvieron datos sobre problemas técnicos, resultados tecnológicos ni sobre transferencia en este rubro.

E. Frijol, (Cuadros V-5-9 y V-5-10)

Todos los países que contestaron la encuesta respondieron tener una entidad que investiga en frijolo; Costa Rica señala tres. Los dos países que muestran datos presupuestales para más de un año son Costa Rica y Guatemala y sugieren un crecimiento de la atención al rubro. Asimismo, este, junto con el arroz, constituyen una de las áreas de mayor atención de parte de las entidades nacionales en la región y que dispone probablemente de concentración de masa crítica de esfuerzo investigativo,



dentro de las posibilidades de los países.

En materia de limitantes técnicos y resultados tecnológicos obtenidos se advierten dos concentraciones. Una concierne las enfermedades y plagas. En particular, afectan al cultivo en la región varias clases de hongos, mosaíco dorado y común, anthracnosis y otros-- y un insecto, el picudo de la vaina. La mayor acción parece haberse concentrado en generar recomendaciones sobre esto. La segunda área, la generación de variedades guarda estrecha relación con la anterior por cuanto el esfuerzo se orienta a desarrollar variedades resistentes. Otras áreas de problemas y acción concierne el manejo del cultivo y de los insumos por detrás de todo esto, finalmente, se destacan los problemas de rendimientos bajos y costos altos.

D. Café, (Cuadro V-5-7 y V-5-8)

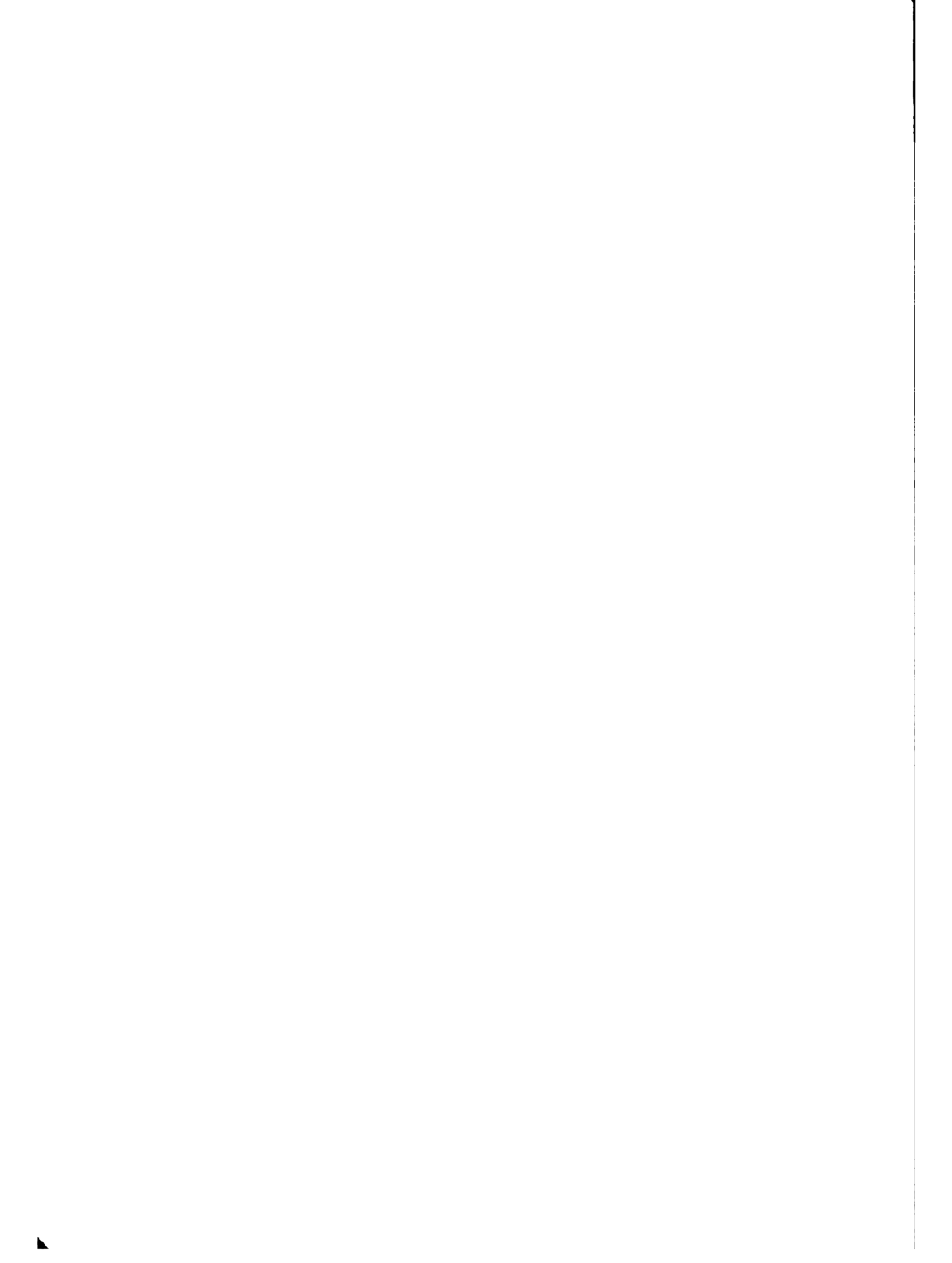
Representa el principal rubro generador de divisas para la subregión en su conjunto. Correspondientemente, todos, los países realizan esfuerzos de investigación en él. La lista de entidades aparece en el Cuadro V-5-1. A ellas necesita agregarse el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) en Costa Rica, en calidad de entidad regional. Igualmente, aparece necesario hacer mención de la red para este producto, PROMECAFE, la cual se discute más adelante en el capítulo.

Aún cuando incompletos los datos sugieren que constituye una de las áreas de mayor concentración en la subregión. Los datos sobre investigadores para Costa Rica envuelven una obvia sobrestimación al parecer originada de incluir personal de transferencia junto a los investigadores pero que al momento de esta versión no pudo ser, más allá de estimar 20-30 el número real de investigadores.

Los problemas técnicos más urgentes se relacionan con el control de la roya y de la broca, así como de otras amenazas. En segundo lugar se destacan problemas de rendimientos y productividad tanto en términos del uso de variedades no ventajosas como en términos del manejo de las mismas. Los resultados tecnológicos obtenidos se relacionan con avances respecto a estos problemas.

F. Frutas, (Cuadros V-5-11 y V-5-12)

Este rubro de conjunto presenta una elevada importancia para la economía regional en términos de la magnitud de producción como lo destacó el ejercicio de análisis de prioridades. No obstante dicha importancia se reparte en un conjunto de rubros individuales sobre los cuales no existe mucha información detallada --la naranja es el más importante, pero en muchas partes posee carácter disperso. Tampoco parece realizarse mucha investigación en la subregión sobre frutas. El Salvador, Guatemala y Panamá reportaron investigación en esta área y solo en los dos primeros parece que se realiza un esfuerzo de alguna magnitud, en términos de investigadores y proyectos.



Los principales problemas del rubro tienen que ver con enfermedades y amenazas como la mosca del mediterraneo, de una parte, y con problemas del manejo agronómico, por otra. También se señalan problemas como la dispersión de cultivos y la ausencia de cultivares. Los principales resultados de la investigación realizada hasta el presente comprenden recomendaciones agronómicas y fitosanitarias y avances en deshidratación --esta última en Guatemala.

G. Canadería de Carne, (Cuadros V-5-13 y V-5-14)

El Salvador, Nicaragua y Panamá reportaron programas de investigación en este rubro. Además se conoce que Honduras y Costa Rica efectúan investigación pero la información pertinente no estaba disponible al momento de escribir este informe. Honduras al igual que El Salvador poseen una unidad de investigación pecuaria paralela pero independiente de la de investigación agropecuaria. En el caso de Costa Rica ocurre algo similar: dentro de la estructura del Ministerio de Agricultura y Canadería se cuenta con una Dirección de Sanidad y Producción -- aparte de la Dirección de Investigación y Extensión Agrícola-- a cargo de varias funciones dentro de las cuales se incluye la investigación pecuaria. Finalmente, cabría agregar el Departamento de Producción Animal del CATIE a la lista de entidades investigadoras.

Unicamente El Salvador ha suministrado algún detalle de información sobre actividades pecuarias. En general el nivel de esfuerzo es modesto. Se destaca, el que tanto los problemas técnicos como las soluciones generadas conciernen en lo esencial problemas de alimentación y pastos. No se reporta actividad en genética y campos relacionados.

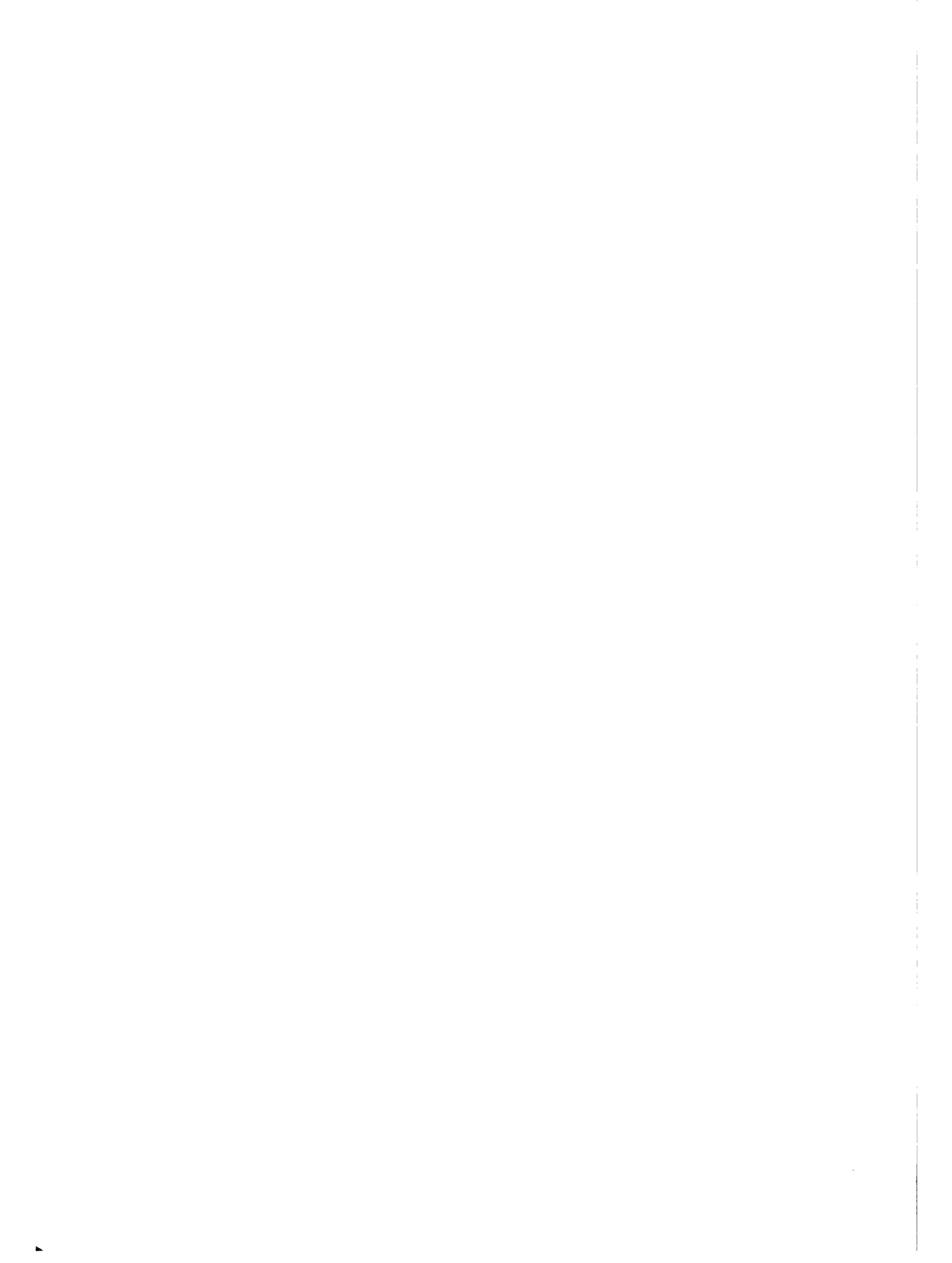
H. Canadería en Leche, (Cuadros V-5-15 y V-5-15)

La información reportada y disponible es similar a la anterior y no permite diferenciar el análisis.

I. Hortalizas, (Cuadros V-5-17 y V-5-18).

Reune un conjunto heterogeno de cultivos entre los cuales sobresalen en la región el tomate y la cebolla, seguida de otras como el pimentón y chile dulce. Las hortalizas en la subregión registran algún interés desde el punto de vista de la exportación y se observa además una tendencia en aumento hacia su consumo interno con base en la urbanización y el cambio hacia hábitos alimentarios más diversificados.

En este rubro participan algunas entidades de investigación adicionales a los organismos de investigación oficial. En Costa Rica lo hace la Universidad de Costa Rica y en Honduras la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. Los principales problemas técnicos reportados conciernen los fitosanitarios, el manejo del cultivo y la carencia de variedades y cultivares apropiados. Todo esto reflejaría lo reciente del cultivo sistemático de este rubro y de la investigación sobre ella en la región. Como resultados obtenidos, se reporta mejoramiento de los paquetes tecnológicos existentes particularmente para tomate y cebolla.



J. Maíz (Cuadros V-5-19 y V-5-20).

Constituye un producto clave, junto con arroz y frijol, del consumo interno de la subregión. No sorprendentemente, representa uno de los cultivos donde la subregión efectúa al parecer de sus mayores esfuerzos de investigación. Más sorprendentemente dado lo anterior, representa una especie con serios problemas de rendimientos, si bien existe alguna evidencia de mejoramiento gradual.

Por contraste con otros cultivos los problemas técnicos reportados muestran menor concentración relativa en plagas y enfermedades y mayor en problemas asociados con aumento de rendimientos, productividad y calidad, y reducción de costos. Desde este ángulo se destaca el interés por contar con mejores variedades y prácticas de manejo. En el mismo sentido aparecen los resultados tecnológicos reportados.

Un punto interesante de señalar radica en el aparente poco impacto de la investigación. Si bien, por ejemplo, se destaca el número de variedades nuevas generadas es poca la evidencia de que ello haya contribuido a elevar notoriamente los rendimientos subregionales. Esta dificultad de la investigación subregional para resolver en forma amplia los problemas del cultivo parece ser común a otros países del Area Andina Latinoamericana y puede reflejar características propias del maíz como rubro de investigación a la vez que problemas en la transferencia de tecnología.

K. Papa, (Cuadros V-5-21 y V-5-22).

No constituye un rubro dominante en el consumo regional más orientado al maíz y al arroz. Ha tenido, sin embargo, un impulso en su investigación subregional, no aparente en los datos recogidos dentro del marco de este estudio, por efecto del PRECODEPA--Programa Cooperativo de la Papa--auspiciado por el Centro Internacional de la Papa y la Cooperación Suiza. Este programa ya se discutió en sección anterior de este capítulo.

AL momento de escribir este informe solamente el CENTA de EL Salvador y el ICTA de Guatemala reportaron actividades de investigación en papa y suministraron alguna información sobre ésta. Los datos pueden examinarse conjuntamente con los reportados atrás para PRECODEPA y los cuales sugieren un esfuerzo mayor. Sin información adicional no aparece claro el nivel de investigación que pueda estarse dando.

Finalmente los problemas técnicos y resultados tecnológicos reportados destacan primordialmente la parte fitosanitaria y la generación de variedades adaptadas a zonas bajas y calientes, en primer plano la necesidad de aumentar rendimientos y lograr mejoras cualitativas en el producto.

L. Plátano, (Cuadro V-5-23).

Si bien este paroducto se destaca en su importancia para el consumo interno subregional existe muy poca información disponible tanto sobre su desempeño técnico como sobre los recursos y esfuerzos destinados a su investigación. En gran parte este relativo desconocimiento técnico del

plátano se deriva de su naturaleza de cultivo tradicional, y con frecuencia disperso, generado por agricultores de pequeña escala y con miras al mercado interno. La información recolectada se ha suplementado con otra tomada de Jaramillo y Mateo (1987).

Solamente el CENTA de EL Salvador reportó alguna magnitud específica de atención. Quizás el mayor esfuerzo investigativo en la región lo realiza la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), en sus dos programas--el de Plátano y el de Mejoramiento Genético de Banano y Plátano. En Costa Rica, el CATIE, ASBANA y la Universidad de Costa Rica efectúan alguna investigación (Cuzmán Chaves, 1987: 83). En Panamá lo hace el IDIAP.

EL mayor problema técnico del cultivo en la actualidad lo ofrece la amenaza de la sigatoka negra. Entre 1982 y 1985 el 22 por ciento de la superficie sembrada y el 34 por ciento de los campesinos productores de plátano en Panamá experimentaron retiro de la actividad. La producción nacional disminuyó en un 47%, los precios se elevaron en un 50% y las exportaciones se suspendieron totalmente (Acosta de Guerra y otros, 1987: 98)

Correspondientemente, el grueso de las actividades de investigación se encaminan en uno u otro sentido a dicho problema. Por ejemplo, el Programa de Plátano de la FHIA busca el mejoramiento varietal en términos de resistencia y la protección vegetal para combatirla. Su Programa de Mejoramiento Genético de Banano y Plátano ha buscado incorporar resistencia a la Sigatoka Negra en el plátano. En 1984-1985, tuvo avances en este sentido: en términos de progenies de curces de plátano 'AVPG7' con diploides mejorados (Fernández, 1987: 244). Asimismo, el IDIAP mantiene investigaciones sobre sanidad vegetal relacionadas con Sigatoka Negra así como sobre otras amenazas. Aparte de ello ambas entidades realizan investigación sobre el manejo del cultivo y sus prácticas culturales (ibid; Acosta de Guerra y otros, 1987: 116-17).

M. Sorgo, (Cuadros V-5-24 y V-5-25).

Aún cuando no es primordialmente de consumo humano este producto ha sido asimilado en América Central a la categoría de granos básicos y como tal ha participado de la rporioridad general otorgada a estos por los Ministerios de Agricultura. Todos los países reportan investigación en el rubro. Aún con los datos incompletos del Cuadro V-5-24, puede observarse un número considerable de proyectos y más de 10 investigadores de tiempo completo.

Enfermedades, plagas y problemas de variedades apropiadas y de manejo aparecen señaladas como problemas técnicos. El mayor esfuerzo tecnológico parece haberse realizado en conexión con seleccionar variedades e híbridos. Se aprecia interés y algunos resultados en términos de asociar este cultivo con el arroz.

6. SINTESIS Y CONCLUSIONES PRELIMINARES SOBRE PRIORIDADES.

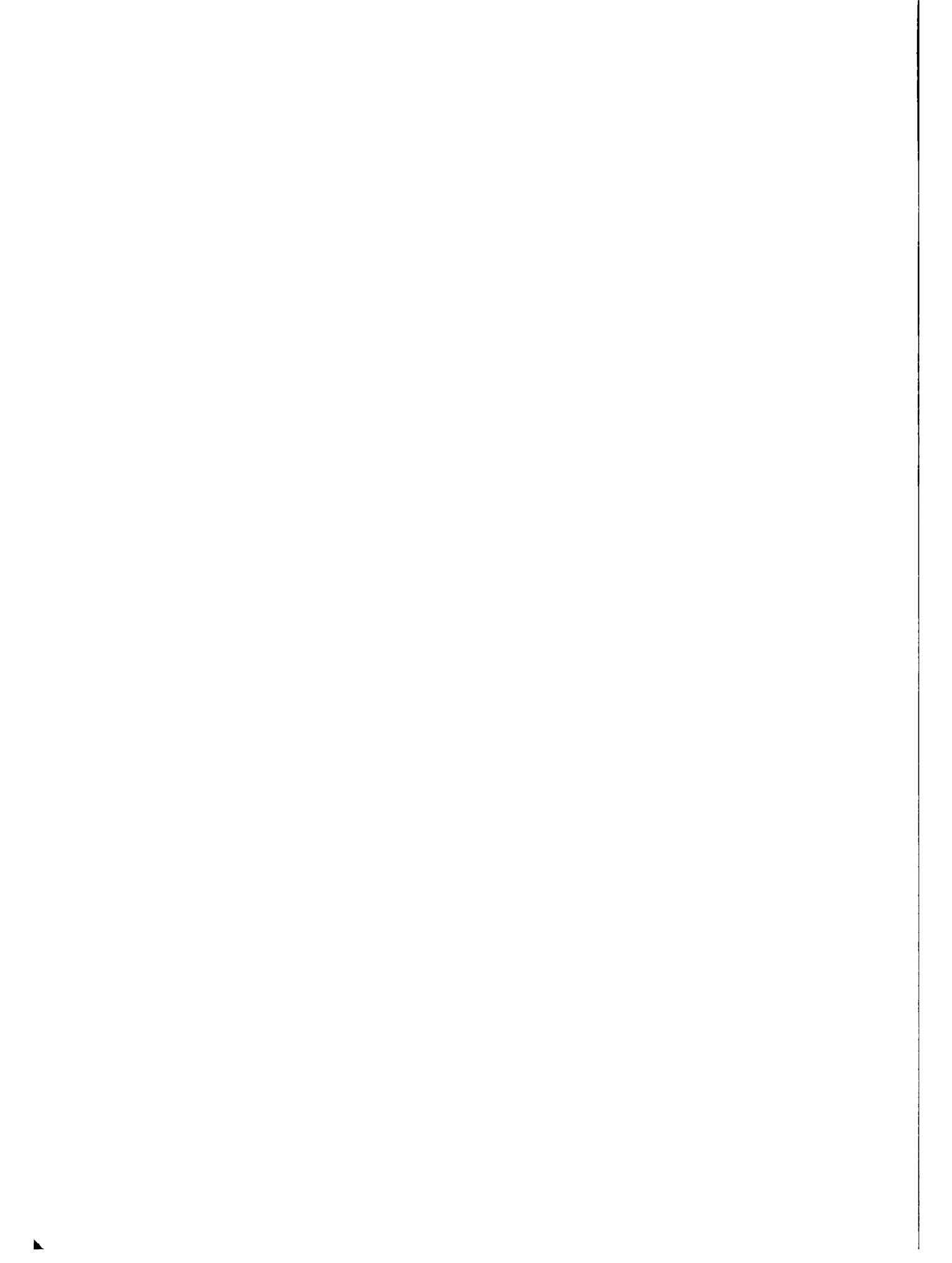
Este capítulo y el anterior han presentado la metodología y la información básica relevante al ejercicio de prioridades. Ha llegado el momento de preguntar que puede concluirse de todo aquello. Antes de intentar una respuesta a la pregunta conviene, sin embargo, repasar brevemente la metodología usada y las limitaciones encontradas.

El punto de partida de la metodología radica en el planteamiento de que un análisis de prioridades de investigación debe considerar por separado primero pero luego de manera integrada tres niveles diferenciados de consideraciones. El primero, el socioeconómico, concierne la utilidad social u económica de una posible área o producto. Responde a la pregunta de cuán importante es el posible campo de trabajo. El nivel técnico, por contraste, concierne los problemas técnicos que registra su producción. Responde a la pregunta de que tan grandes pueden ser los cambios en la producción de un rubro si ésta se moderniza o si se controlan las amenazas por plagas y enfermedades. Entre mayor sea el atraso relativo del rubro o sus problemas, mayor será el cambio que experimentará.

Cuál es la relación entre los dos niveles: el socioeconómico y el técnico? En general e independientemente de una posible relación más amplia, es aparente que en términos inmediatos la importancia de un producto no guarda relación necesaria con su nivel de atraso y problemas técnicos. Además, las amenazas emergentes por enfermedades y plagas pueden afectar un cultivo o rubro, creándole necesidades de investigación independientes de su importancia socioeconómica en un determinado momento.

El tercer nivel de la metodología es el tecnológico. Responde a la pregunta de cuales son las ventajas o desventajas de realizar investigación en un rubro, tomando en cuenta las probabilidades y costos de lograr unos resultados exitosos. Mientras los niveles socioeconómico y técnico se relacionan con la demanda o necesidad por tecnología, el nivel tecnológico concierne la oferta de ésta.

La metodología empleada buscaba considerar cinco factores del nivel socioeconómico y cinco del técnico para generar integradamente un puntaje clasificador para 13 productos seleccionados por manifestar los países interés común por ellos, interés por demás respaldado en diversos indicadores objetivos de importancia socioeconómica. Los factores socioeconómicos a considerar eran la magnitud del esfuerzo productivo, potencial de impacto nutricional, abastecimiento, efecto divisas y distribución del beneficio económico. Los factores técnicos comprendían brecha técnica, tipo de expansión de la producción, costos y rentabilidad, amenazas y problemas y diversidad ecológica. Cada factor tendría una o más dimensiones, medida cada una por uno o más indicadores. Los ordenamientos o rankings finales de productos a nivel socioeconómico y técnico --primero en los países y después regionalmente-- y, luego, agregativamente para ambos niveles. Finalmente, el ordenamiento resultante se cotejaría con una análisis de recursos y ventajas en cada producto a fin de permitir la selección, por los países, de rubros con ventaja global para el trabajo.

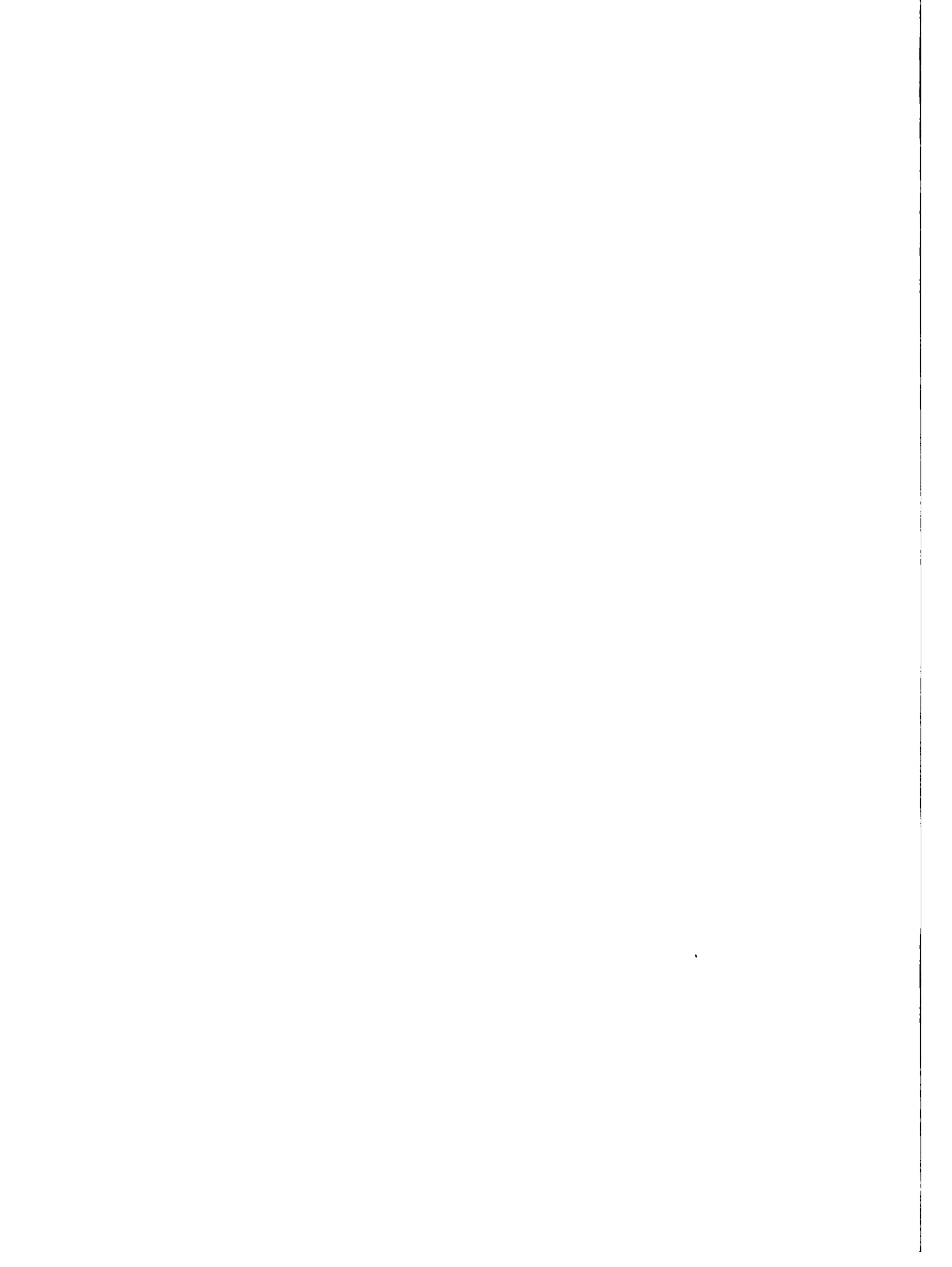


La priorización socioeconómica se realizó en la forma prevista, basado esencialmente en datos de FAO y omitiendo el factor distribución del beneficio económico por carencia de información para los indicadores de este. Al integrar los resultados tomando en cuenta ponderaciones de los cuatro factores propuestos por los países, los primeros seis productos identificados comprendieron respectivamente maíz, arroz, frutas, banano, frijol y leche. Tanto si se omiten las ponderaciones (es decir si se ponderan igualmente los factores) como si a la ponderación propuesta se agrega otra por el peso demográfico de los países, el único cambio resultante es invertir los órdenes del frijol y la leche.

La priorización técnica fue más parcial por carencia de la información requerida. Esencialmente lo realizado comprendió una medición tentativa de brechas y de su valor para la subregión utilizando para ello países de referencia de América Latina, con exclusión de los de clima templado por presentar una ecología diferente. Esto se integró con resultados para el factor crecimiento de la producción en base a superficie --calculando por contraste de tasas de cambio en producción con las de superficie. Al primero se otorgó el peso .8 y al segundo .2. Por carencia de información fue necesario excluir el banano, las frutas, y el plátano. Los resultados, sin considerar estos productos, destacaron el café, la ganadería de leche, la de carne, el sorgo, el cacao y el arroz en los primeros lugares.

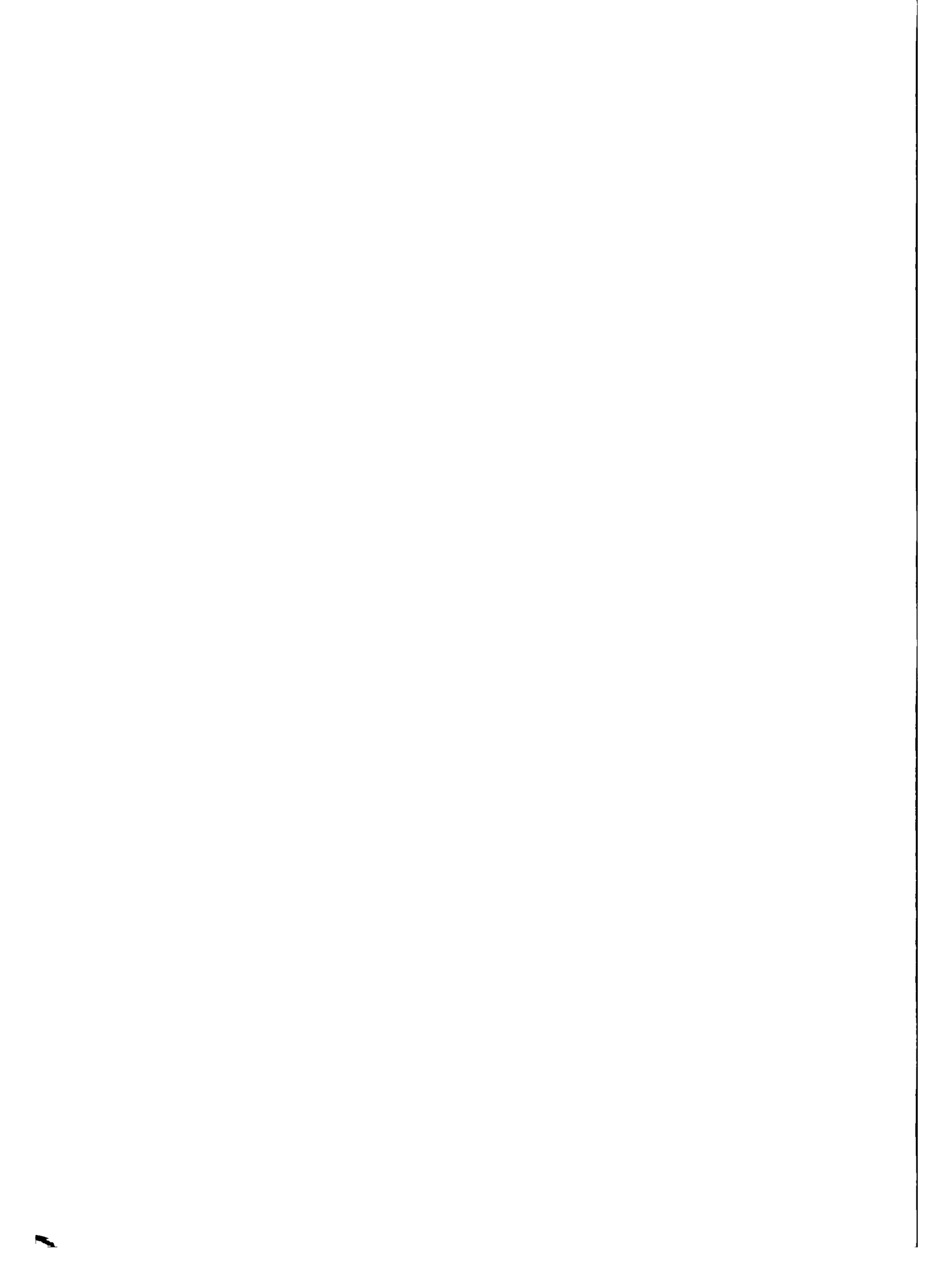
Luego se integraron las dos priorizaciones con las ponderaciones, sugeridas por los países -- .6 para el nivel socioeconómico y .4 para el nivel técnico. Para poder completar el ejercicio con los productos sin priorización técnica --banano, frutas y plátano-- se introdujo el supuesto de que para ellas coincidía su prioridad técnica con la socioeconómica. Los resultados (Cuadro IV-4) ubicaron así en los primeros lugares al arroz, banano y frutas, maíz y leche, café, carne y frijol.

Al tomar en cuenta capacidades tecnológicas si bien los datos son incompletos, aparece que los productos donde se realiza mayor esfuerzo y atención son el arroz, banano, maíz café y frijol. Las convergencias resultantes son claramente visibles.

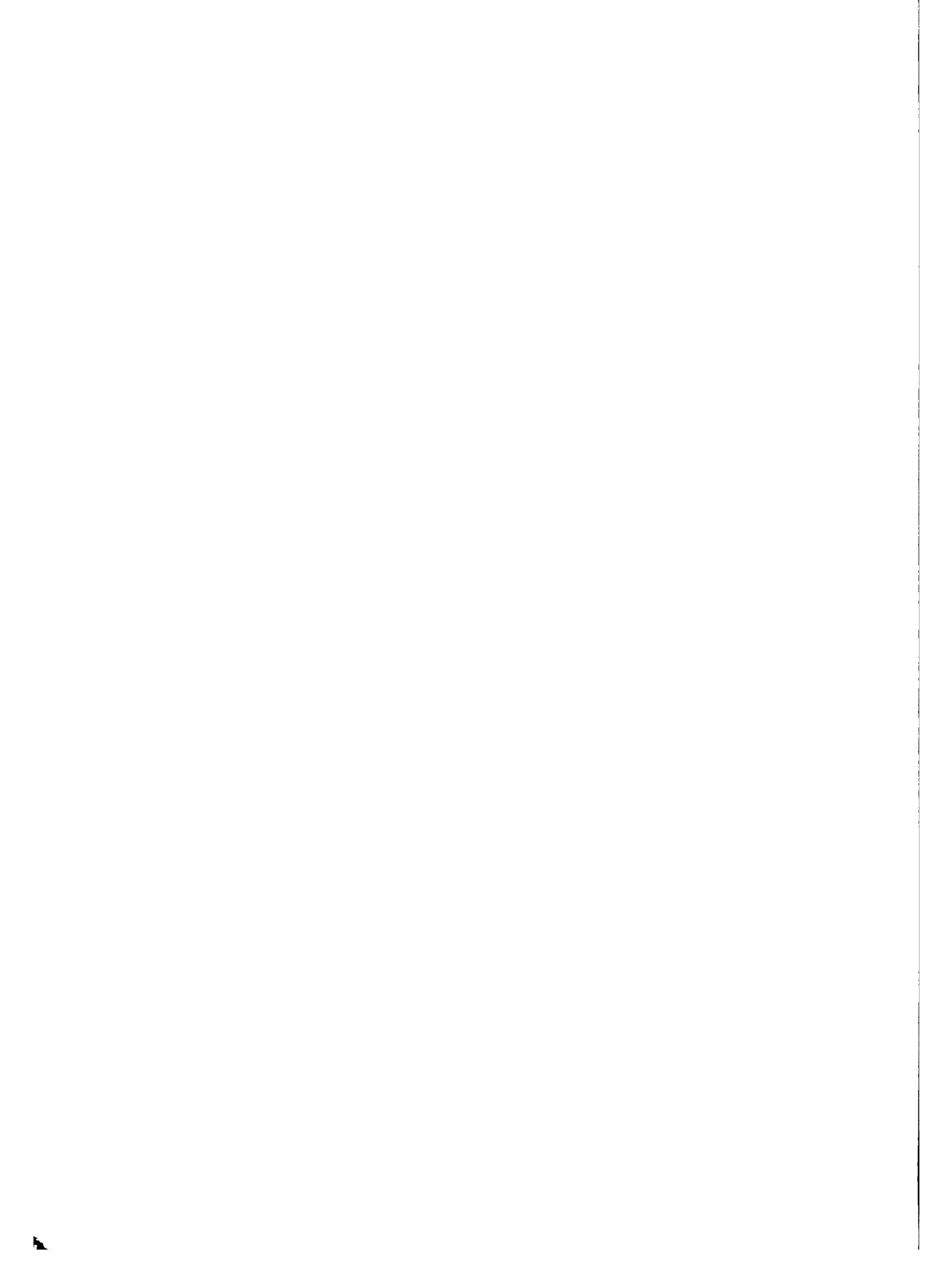


CUADRO V- 1
 ENTIDADES Y UNIDADES DE INVESTIGACION
 Y TRANSFERENCIA POR RUBRO EN LOS PAISES

| <u>ARROZ</u> | <u>INV.</u> | <u>TRAN.</u> | <u>PAIS</u> |
|--|-------------|--------------|-------------|
| MAG: Departamneto de Investigación Agrícola | x | | C |
| CENTA: Departamento de granos Básicos | x | | S |
| ICTA: Programa de arroz | x | | G |
| SERN: Departamento de Investigación Agrícola | x | | H |
| MIDINRA: Centro Nacional de granos | x | | N |
| IDIAP: Dirección de Investigación Agrícola Universidad de Panamá | x | | P |
| MAG: | x | | C |
| DIGESA: | x | | G |
| SERN: Departamento de Extensión Agrícola | x | | H |
| <u>BANANO</u> | | | |
| CENTA: Horticultura | x | | S |
| FHIA: | x | | H |
| MIDINRA: ENBANOC | x | | N |
| IDIAP: Dirección de inversión Agrícola | x | | P |
| CENTA | | | |
| CENTA: Horticultura | x | | |
| FHIA: Programa de mejoramiento genético de plátano y banano | x | | |



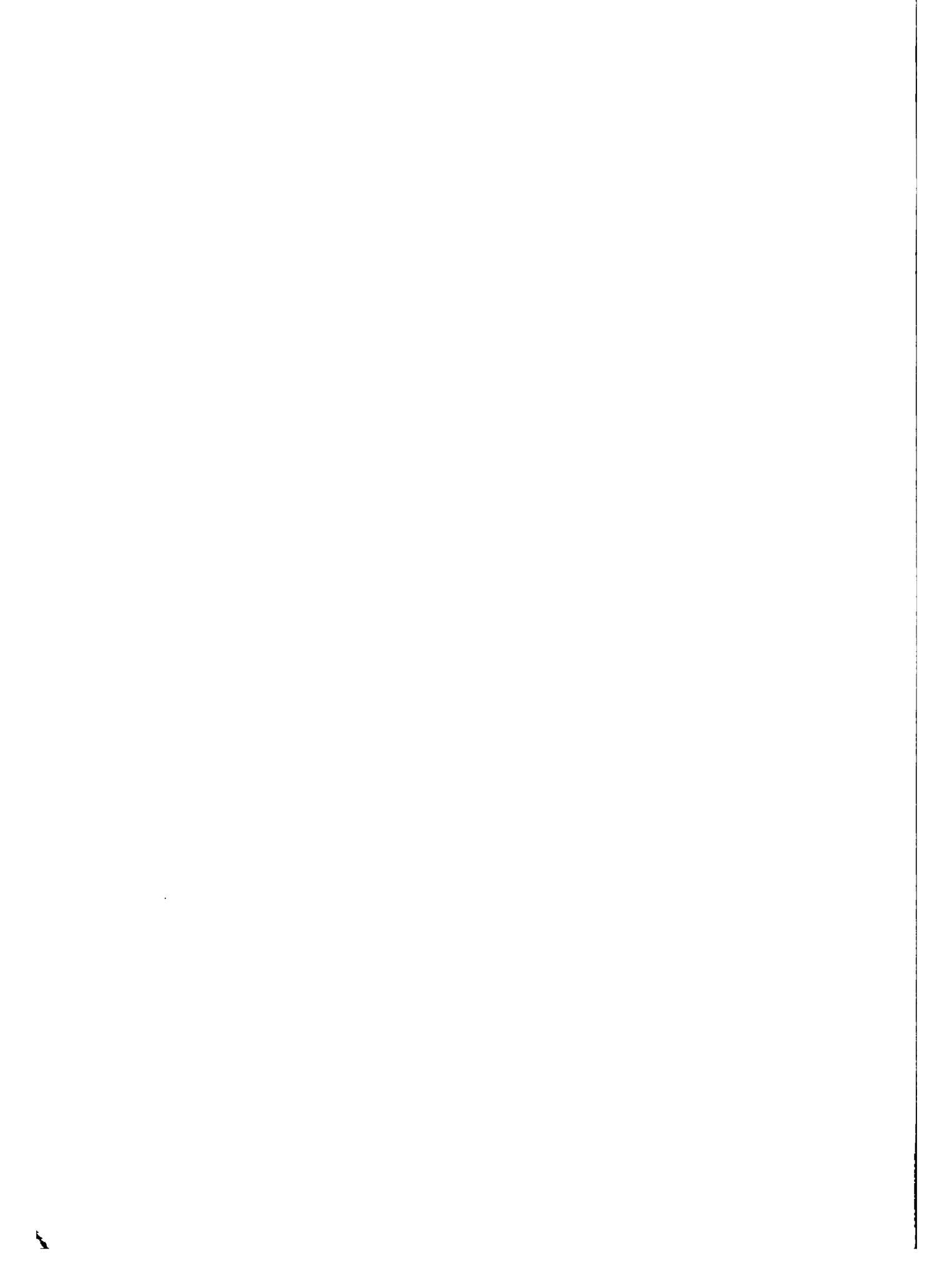
| | <u>INV</u> | <u>TRAN.</u> | <u>PAIS</u> |
|---|------------|--------------|-------------|
| <u>CAFE</u> | | | |
| MAG: Prog.COOP ICAFE-MAG | x | | C |
| ICAFE: | x | | C |
| (CATIE) | x | | (C) |
| Ministerio de Agricultura: ISIC | x | | S |
| ANACAFE: Depto. Investigación del café | x | | G |
| IHCAFE: Depto. de Investigación cafetalera | x | | H |
| MIDINRA: Jinotega y Nasatepe Nicaragua | x | | N |
| MIDA: Departamento de Café y Cacao | x | | P |
| MAG: Extensión Agrícola | x | | C |
| INA: Departamento Técnico Docate | x | | C |
| ANACAFE: Departamento de Investigación de Café | x | | G |
| IHCAFE: Estaciones experimentales y servicio ext. | x | | H |
| <u>CACAO</u> | | | |
| IDIAP: Departamento de Café y Cacao | x | | P |
| MIDINRA: Centro Exp El Recreo | x | | N |
| (CATIE) | x | | (C) |
| FHIA: Programa de cacaco | x | | H |



| | <u>INV.</u> | <u>TRAN.</u> | <u>PAIS</u> |
|--|-------------|--------------|-------------|
| <u>FRIJOL</u> | | | |
| MAG: Departamento Agronomía | x | | C |
| Departamento Fitopatología | x | | |
| Departamento Entomología | x | | |
| Departamento Suelos | x | | |
| Departamento Estac. Exp. Fabio Baudrit | x | | |
| CNP: Departamento Técnico | x | | C |
| CIAT-IICA Programa Frijol | x | | G |
| CENTA: Granos Básicos | x | | S |
| ICTA: Programa del Frijol | x | | G |
| SERN: Departamento de Inv. Agrícola | x | | H |
| MIDINRA: Centro Nacional de Granos | x | | N |
| IDIAP: | x | | P |
| MAG: Centros Regionales | x | | C |
| Agencias de Extensión | x | | C |
| CNP: Agencias Regionales y Agro- Técnicas | x | | G |
| JAA: Asentamientos campesinos | x | | C |
| SBN: Agencias | x | | C |
| CENTA: Validación y transferencia | x | | S |
| DIGESA: Extensión Agrícola y Asistencia técnica | x | | G |
| SERN: Departamento de Extensión Unidades Regionales | x | | H |



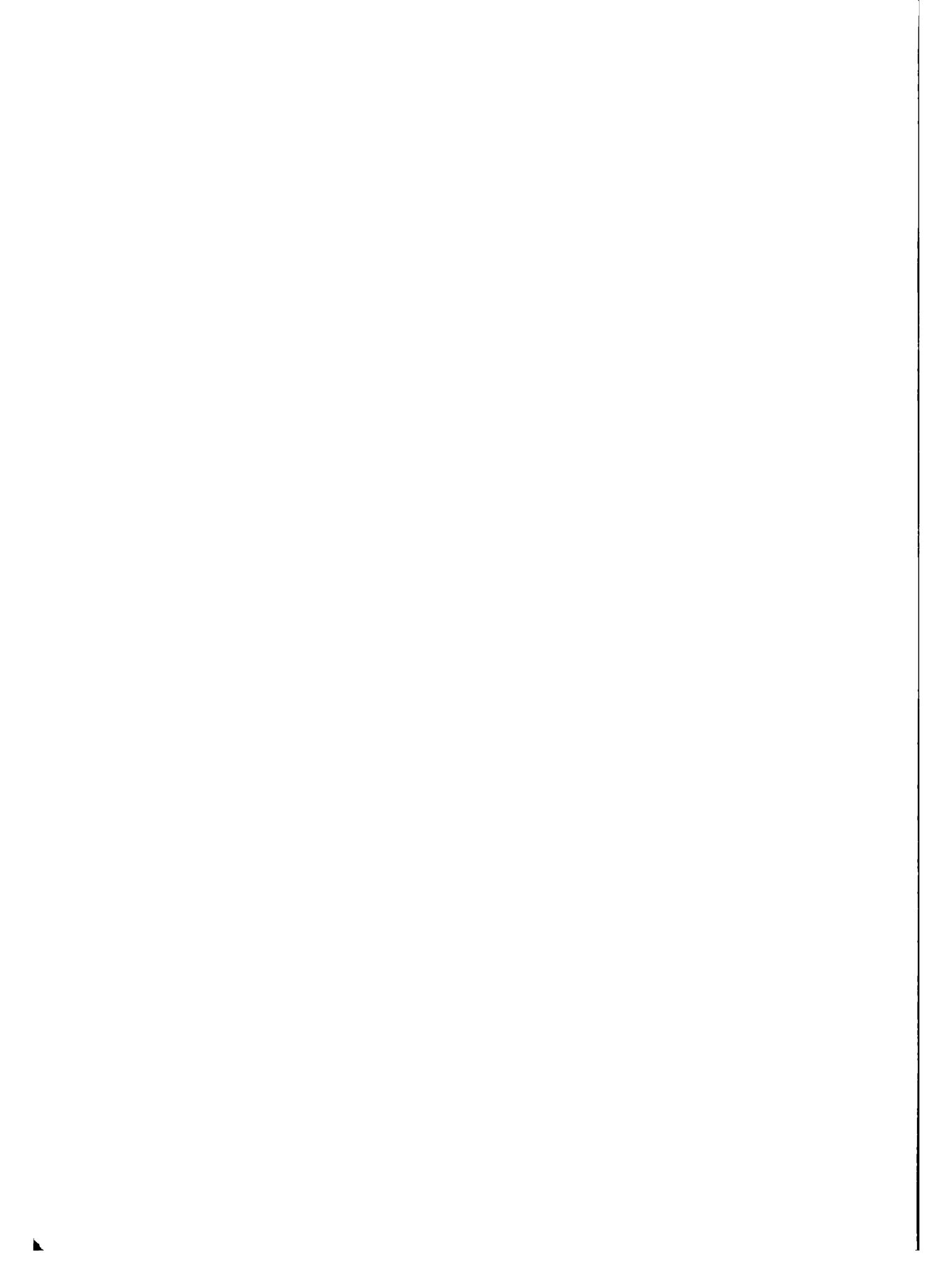
| | <u>INV.</u> | <u>TRAN.</u> | <u>PAIS</u> |
|--|-------------|--------------|-------------|
| <u>HORTALIZAS</u> | | | |
| MAG | x | | C |
| UCR | x | | C |
| FHIA | x | | H |
| ICTA: Programa Hortalizas | x | | G |
| MIDINRA: Centro Exp de Seda | x | | N |
| IDIAP: Dirección de Investigación Agrícola | x | | P |
| MIDA: DINAEXA | x | | P |
| MAG: Extensión Agrícola | x | | C |
| DIGESA | x | x | G |
| FHIA | x | | H |
| <u>GANADERIA DE CARNE</u> | | | |
| CDG: Cega Izzlco | x | x | S |
| Geracias Regionales I Y IV | x | x | S |
| Cega Morazán | | x | S |
| MIDINRA: Dir Ger. Ganaderia | x | | N |
| IDIAP: Dir Inv. Agrícola | x | | P |
| UNIVERSIDAD DE PANAMA: Fla1 | | x | P |
| MAG: Dirección de Sanidad y Producción | x | | C |
| SRN: Departamento de Invest. Pecuaria | x | | H |



| | <u>INV.</u> | <u>TRAN.</u> | <u>PAIS</u> |
|--|-------------|--------------|-------------|
| <u>GANADERIA DE LECHE</u> | | | |
| CDG: Cegas Morazán e Izalco | x | x | S |
| PROLECHE | x | x | S |
| IDIAP: Dir de Inv. Pecuarias | x | | P |
| UNIVERSIDAD DE PANAMA: FACA | x | | P |
| MAG: Dirección de Sanidad y Producción | x | | C |
| SRN: Depto. DE Investigación Pecuaria | x | | H |
| <u>MAIZ</u> | | | |
| MAG: SubDirección de Inv.Agr. | x | | C |
| UCR: Est. Experimental F. Baudrit | x | | C |
| UNA: Escuela de Ciencias Agri. | x | | C |
| CNP: Departamento Técnico | x | | C |
| MAG: Sub Dir de Ext. Agri. | | x | C |
| CENTA: Granos Básicos Validación y transt | x | x | S |
| SRN: Departamento de Inv. Agri. Servicio de Ext. Unidades regionales | x | x | H H |
| MIDINRA: Centro Nacional de Granos | x | | N |
| IDIAP: Dirección de Inv. Agrícola | x | | P |
| UNIVERSIDAD PECUARIA--IACA | x | | P |
| MIDA-DINAEXA | | x | P |



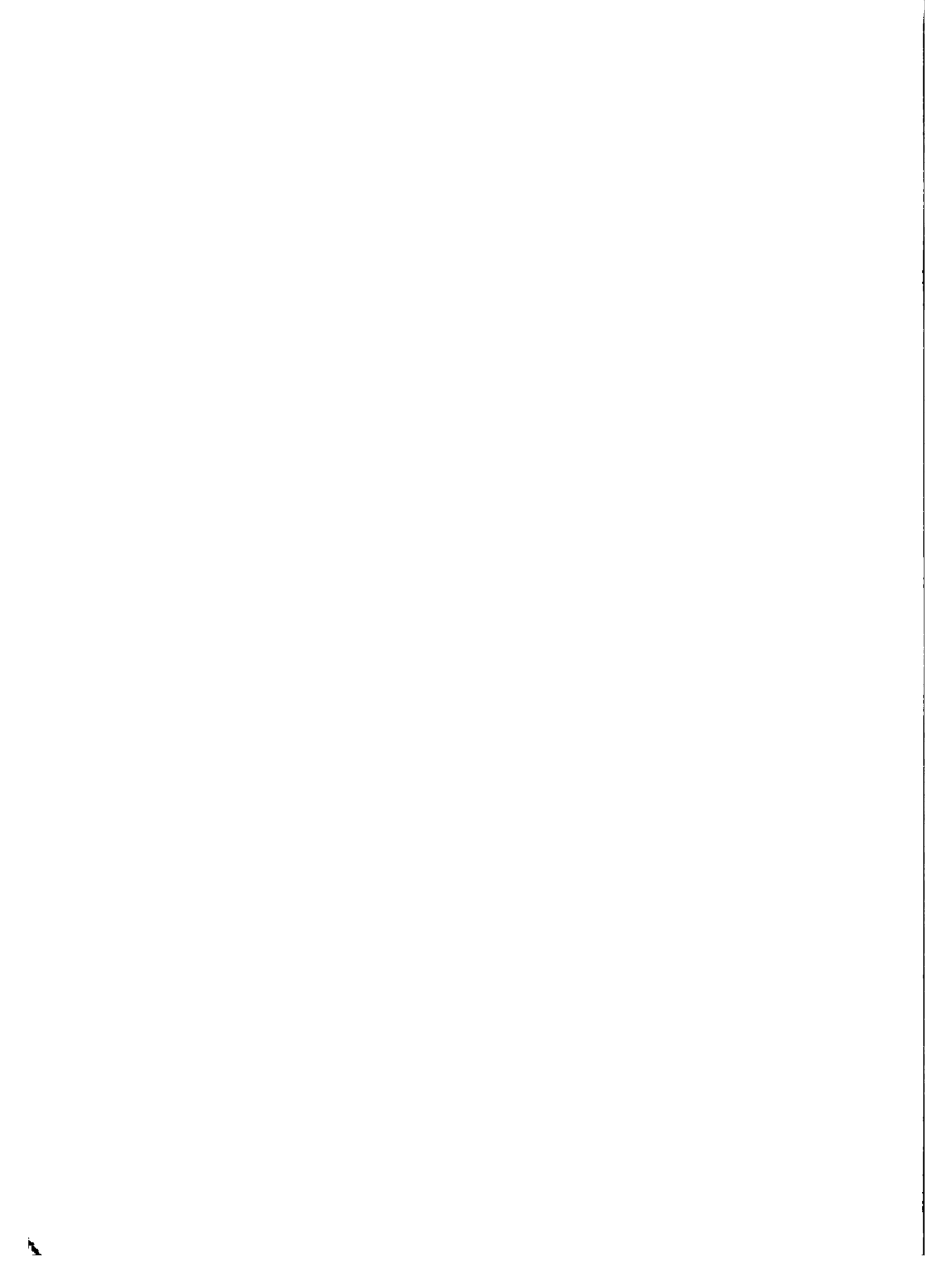
| | <u>INV</u> | <u>TRAN</u> | <u>PAIS</u> |
|---|------------|-------------|-------------|
| <u>FRUTAS</u> | | | |
| CENTA: Horticultura | x | | S |
| ICTA: | x | | C |
| DIGESA: | | x | G |
| IDIAP: Dir. de Inv. Agri. | x | | P |
| MIDA: DINAEXP | | x | P |
| FHIA: Programa de cítricos | x | | |
| <u>PAPA</u> | | | |
| CENTA: Horticultura Validación y Trans | x | x | S S |
| ICTA--Prog. Hortalizas | x | | G |
| DIGESA | | x | G |
| <u>PLATANO</u> | | | |
| ASBANA: | | x | |
| WCR | | x | |
| CENTA | | x | |
| DIGESA | | x | |
| IDIAP: DIR. de Inv. Agrícola | x | | G |
| FHIA: Programa de plátano | x | | G |
| <u>SORGO</u> | | | |
| MAG: Departamento de Inv. Agrícola | x | | C |
| UCR: Fac. Economía | x | | C |
| CNP | x | | C |
| MAG: Agencias de Extensión Agri. | | x | C |
| CENTA: Granos básicos | x | | S |
| Validación y transferencia | x | | S |



| | <u>INV.</u> | <u>TRAN.</u> | <u>PAIS</u> |
|---|-------------|--------------|-------------|
| ICTA: Prog. de sorgo | x | | G |
| DIGESA: | x | | G |
| SRN: Departamento de Inv. Agrí. Extensión Agrícola | | x x | H H |
| MIDINRA: Centro Nacional de Granos | | x | N |



| Personal Y Entidades | Costa Rica | El Salvador | Guatemala | Honduras | Nicaragua | Panamá | R. Dominicana. |
|---|------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|----------------|
| Número de entidades que investigan | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Investigadores T/completo | 2 | (2) | 6 | 7 | 2 | N.D | |
| Investigadores T/Parcial | 5 | | | | N.D | N.D | |
| Técnicos de Apoyo | 1 | 3 | 12 | 21 | N.D | N.D | |
| Número de proyectos | 52 | 10 | 40 | 4 | 9 | 44 | |
| Número de entidades de transferencias | 1 | 1 | 1 | 1 | N.D | N.D | |
| Personal de transferencias | 24 | 1 | 46 | N.D | N.D | N.D | |
| %Población objetivo atendida parcialmente | 20 | N.D | N.D | 47.8 | N.D | N.D | |
| %Zonas Agroecológicas | 100 | 100 | 100 | 25 | 50 | 100 | |



CUADRO V- 6
CACAO: INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA -- DATOS BASICOS

| PERSONAL Y ENTIDADES | P A I S E S | | | | | | |
|--|-------------|-----------|----------|-----------|--------|---------------|--------|
| | EL SALVADOR | GUATEMALA | HONDURAS | NICARAGUA | PANAMA | R. DOMINICANA | REGION |
| Numero de entidades que investiguen | N.D | | | 1 | 1 | | 1 |
| Investigadores tiempo completo | N.D | | | 4 | N.D | | N.D |
| Investigadores tiempo parcial | N.D | | | N.D | N.D | | N.D |
| Técnicos de apoyo | N.D | | | N.D | N.D | | N.D |
| Numero de proyectos | N.D | | | 3 | | | 1 |
| Numero de entidades de transferencia | N.D | | | N.D | 1 | | 1 |
| Personal de transferencia | N.D | | | N.D | N.D | | N.D |
| % población objetivo cubierta totalmente | | | | N.D | N.D | | N.D |
| % población objetivo cubierta parcialmente | | | | N.D | N.D | | N.D |
| % zonas agroecológicas cubiertas por investigación | | 0 | | 100 | | | N.D |

CUADRO V- 7
 CAFE: INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA -- DATOS BASICOS

| PERSONAL Y ENTIDADES | P A I S E S | | | | | | | REGION |
|--|-------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|---------------|--------|
| | COSTA RICA | EL SALVADOR | GUATEMALA | HONDURAS | NICARAGUA | PANAMA | R. DOMINICANA | |
| Numero de entidades que investiguen | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | N.D | 7 |
| Investigadores tiempo completo | 140 | N.D | 16 | N.D | N.D | 16 | N.D | 172 |
| Investigadores tiempo parcial | N.D | N.D | 0 | N.D | N.D | N.D | N.D | 34 |
| Tecnicos de apoyo | 26 | N.D | 8 | N.D | N.D | N.D | N.D | 230 |
| Numero de proyectos | 145 | 17 | 5 | N.D | N.D | 63 | N.D | |
| Numero de entidades de transferencia | 2 | N.D | 1 | 1 | N.D | N.D | N.D | |
| Personal de transferencia | 43 | N.D | 44 | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| % poblacion objetivo cubierta totalmente | 7.5 | N.D | 16 | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| % poblacion objetivo cubierta parcialmente | 8.9 | 20 | 0 | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| % zonas agroecologicas cubiertas por investigacion | 50 | 100 | 50 | 43 | 100 | 100 | N.D | |

CUADRO V- 8

CAFE: PROBLEMAS TECNICOS Y RESULTADOS TECNOLÓGICOS

| <u>PROBLEMAS TECNICOS</u> | <u>PAISES Y PRIORIDADES</u> |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Baja productividad | C-1 |
| Baja densidad de siembra | C-2 |
| Variedades improductivas | C-2 |
| Mal manejo de la planta (podas) | C-2 |
| Fertilización | C-2, G-4 |
| No uso de árboles de sombra | C-2 |
| Mosca Blanca | S-1 |
| Broca del café | S-2, G-2 |
| Roya | G-1, N-1 |
| Nemátodos | G-3 |
| Manejo agroeconómico | N-2 |
| Poblaciones óptimas | N |
| Niveles de fertilidad | N |
| Protección de cultivos | |
| Niveles de fertilidad | N |
| Protección de cultivos | |
| PLagas y enfermedades | N |
| Malezas | N |



RESULTADOS TECNOLÓGICOS

PAISES

Nutrición mineral elementos -faltantes
niveles, fuentes aplicación. 2) fórmula
completa --fertilización al suelo, niveles
aplicación fertilización y distancias de
siembra variedades

N,G,S

Recomendaciones Agroeconómicas:
Fertilización
Control de Enfermedades Y plagas

N,S

N,G,S

Control de malezas

N

Sombra y densidad de siembra

G

Bajo costo y mejor calidad de fertilizantes
de almacigo

G

CUADRO V-5-9
 FRIJOL: INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA -- DATOS BASICOS

| PERSONAL Y ENTIDADES | P A I S E S | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|---------------|--------|
| | COSTA RICA | EL SALVADOR | GUATEMALA | HONDURAS | NICARAGUA | PANAMA | R. DOMINICANA | REGION |
| Numero de entidades que investiguen | 4 | N.D | 1 | 1 | 1 | | 1 | |
| Investigadores tiempo completo | N.D | N.D | 10 | 7 | N.D | N.D | N.D | |
| Investigadores tiempo parcial | N.D | 5 | 0 | | N.D | | | |
| Tecnicos de apoyo | 10 | 20 | 20 | 16 | | | 3 | |
| Numero de proyectos | 102 | 1 | 77 | 4 | | | 1 | |
| Numero de entidades de transferencia | 4 | 6 | 1 | | | | N.D | |
| Personal de transferencia | 110 | N.D | 58 | | | | N.D | |
| % poblacion objetivo cubierta totalmente | 5 | N.D | 3.4 | | | | N.D | 16 |
| % poblacion objetivo cubierta parcialmente | 4 | N.D | 5 | | | | N.D | |
| % zonas agroecologicas cubiertas por investigacion | 100 | 25 | 33.33 | | | | 0 | |

CUADRO V- 10

FRIJOL: PROBLEMAS TECNICOS Y RESULTADOS TEGNOLOGICOS

| <u>PROBLEMAS TECNICOS</u> | <u>PAISES Y PRIORIDADES</u> |
|--|-------------------------------|
| Enfermedades y plagas en general | S-3, N-1, C-2, G-1, H-3y 4, P |
| Tecnología y rendimientos deficientes costos altos | C-3, H-2 y 3P, G-3 |
| Carencia o poco uso de semilla mejorada | C-4, H-1 |
| Pérdidas de poscosecha | H-4 |
| Fertilización inadecuada | S-1 |
| Control de malezas deficiente | S-2, N-1 |
| Enfermedades y plagas específicas | |
| Picudo de la vaina | S-3 |
| Bacteriosis en semillas | S-3 |
| Mustia helachoza | S-4 |
| Genética: Selección e hidración | N-2 |
| Ciclo de Cultivo largo | G-2 |
| Mecanización | P |
| Exceso o deficiencia de precipitación | C-1 |
| <u>RESULTADOS TEGNOLOGICOS</u> | <u>PAISES</u> |
| Nuevas variedades mejoradas | C |
| REcomendaciones sobre nutrición mineral | C |
| Rec. sobre control de malezas e insectos | C |
| Aumento en rendimientos con nuevos fungicidas | C |
| Nuevas variedades y genética | |
| Certa-Izalco, Cutacristales, Tazumal | S |
| Resistentes a mosco dorado | S |
| RAB-39 y RAB-205 | H |
| Genes resistentes a mosco comun en materiales criollos | H |

PAIS

| | |
|--|--------|
| 2 variedades resistentes a mosco dorado | G |
| 2 variedades resistentes a mosco común roya, antracosis y mancha blanca | G G |
| Variedades revolución 81,82,83, 79 ICA Pijao | N |



CUADRO V-11
FRUTAS: INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA --- DATOS BASICOS

| PERSONAL Y ENTIDADES | P A I S E S | | | | | REGION | |
|--|-------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|--------|
| | COSTA RICA | EL SALVADOR | GUATEMALA | HONDURAS | NICARAGUA | | PANAMA |
| Numero de entidades que investiguen | 1 | 1 | 1 | | | | 1 |
| Investigadores tiempo completo | (10) | 9 | | | | | N.D |
| Investigadores tiempo parcial | 12 | 0 | | | | | |
| Tecnicos de apoyo | 36 | 15 | | | | | |
| Numero de proyectos | N.D | 70 | | | | | 3 |
| Numero de entidades de transferencia | N.D | 1 | | | | | 1 |
| Personal de transferencia | N.D | 22 | | | | | N.D |
| % poblacion objetivo cubierta totalmente | N.D | N.D | | | | | N.D |
| % poblacion objetivo cubierta parcialmente | N.D | 25 | | | | | N.D |
| % zonas agroecologicas cubiertas por investigacion | 50 | 50 | | | | | 0 |

CUADRO V- 12

FRUTAS: PROBLEMAS TECNICOS Y RESULTADOS TECNOLOGICOS

| <u>PROBLEMA TECNICO</u> | <u>PAIS Y PRIORIDAD</u> |
|--|-------------------------|
| Sigatoka | S-1 |
| Mosca del Mediterráneo | G-1 |
| Dispersión del cultivo | G-2 |
| Control fitosanitario | G-3 |
| Manejo inadecuado de plantaciones | G-4 |
| Fertilización y propagación de plantas | G-5 |
| Disponibilidad de cultivos | P-1 |
| Plagas | P-2 |
| Enfermedades | P-3 |
| Manejo agroeconómico | P-4 |
| <u>RESULTADOS TECNOLOGICOS</u> | <u>PAIS</u> |
| Recomendaciones fertilización | G |
| Recomendaciones control roña manzano | G |
| Recomendaciones control plagas | G |
| Sistemas de almacenamiento rústico | G |
| Avances en deshidratación de frutas | G |

CUADRO V-13
GANADERIA DE CARNE: INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA -- DATOS BASICOS

| PERSONAL Y ENTIDADES | P A I S E S | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|----------------------|
| | COSTA RICA | EL SALVADOR | GUATEMALA | HONDURAS | NICARAGUA | PANAMA | R. DOMINICANA REGION |
| Numero de entidades que investiguen | | 2 | N.D | | 1 | 2 | 7 |
| Investigadores tiempo completo | (5) | | N.D | | 7 | N.D | 172 |
| Investigadores tiempo parcial | | | N.D | | | | 34 |
| Tecnicos de apoyo | | 5 | N.D | | | | 230 |
| Numero de proyectos | | 2 | N.D | | 3 | N.D | |
| Numero de entidades de transferencia | | 3 | N.D | | N.D | N.D | |
| Personal de transferencia | | 10 | N.D | | N.D | 74 | |
| % poblacion objetivo cubierta totalmente | | 3.3 | N.D | | | N.D | |
| % poblacion objetivo cubierta parcialmente | | 3.47 | N.D | | N.D | N.D | |
| % zonas agroecologicas cubiertas por investigacion | | 50 | N.D | | N.D | N.D | |

CUADRO V- 14

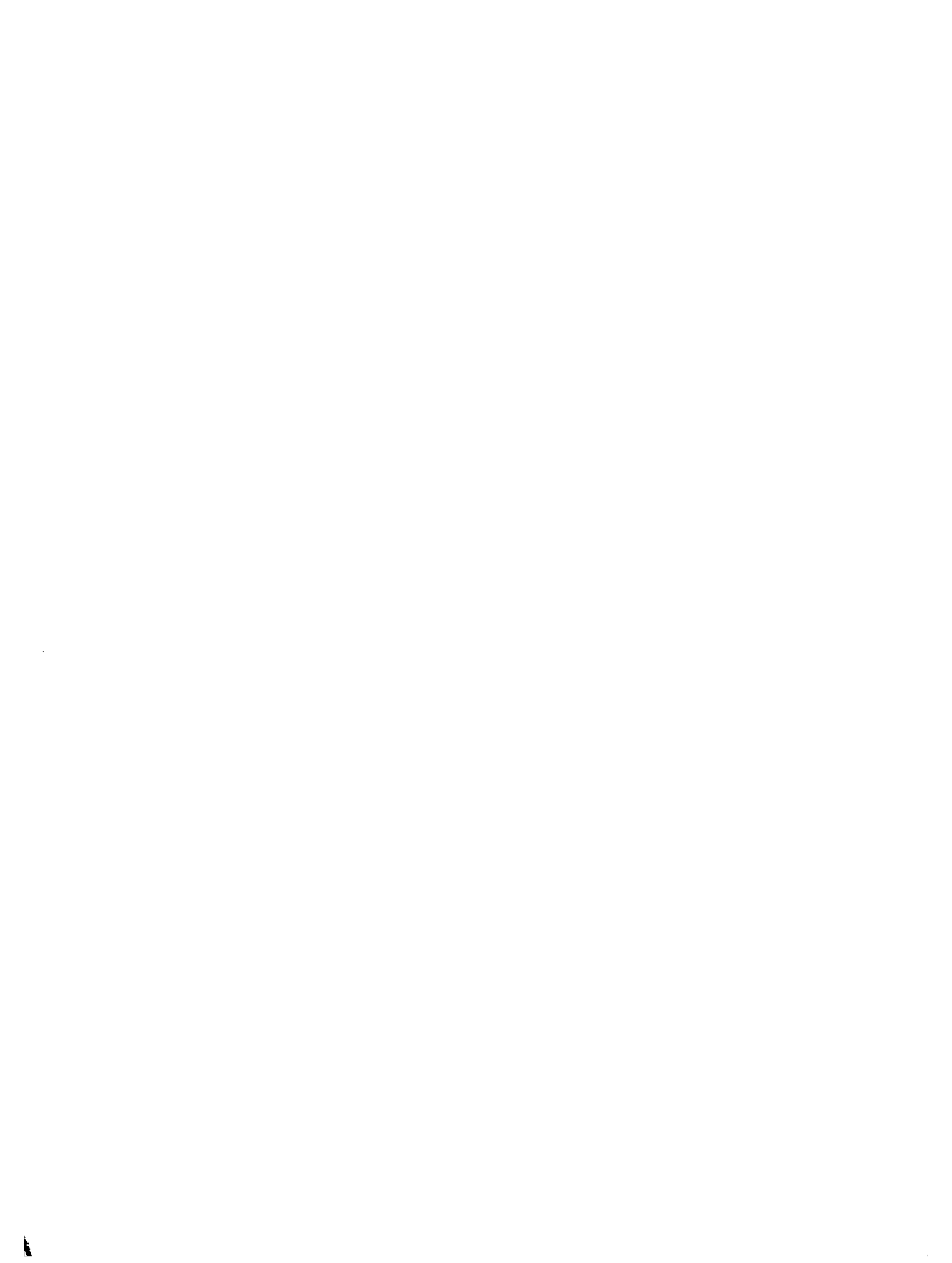
GANADERIA DE CARNE: PROBLEMAS TECNICOS Y RESULTADOS
TECNOLOGICOS

| <u>PROBLEMAS TECNICOS</u> | <u>PAISES Y PRIORIDADES</u> |
|--|-----------------------------|
| Conservación forrajes para época seca | S-1 |
| Escasez y alto costo de alimentos | S-2 |
| Mal manejo de pastos | S-3 |
| Mala administración | S-4 |
| Manejo agroeconómico de pastos | N-1 |
| Calidad semilla de pastos | N-2 |
| | |
| <u>RESULTADOS TECNOLOGICOS</u> | <u>PAIS</u> |
| Utilización de pulpa de café en bovinos | S |
| Tecnología para producción de ganado de doble propósito | S |
| Alimentación de novillos con raciones a base de bagaso de caña | S |
| Uso de pasto napier a novillos | S |



CUADRO V- 15
GANADERIA DE LECHE: INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA -- DATOS BASICOS

| PERSONAL Y ENTIDADES | P A I S E S | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|---------------|--------|
| | COSTA RICA | EL SALVADOR | GUATEMALA | HONDURAS | NICARAGUA | PAÑAMA | R. DOMINICANA | REGION |
| Numero de entidades que investiguen | 2 | | N.D | | | | 2 | |
| Investigadores tiempo | (3) | | N.D | | | | N.D | |
| Investigadores tiempo parcial | 2 | | N.D | | | | N.D | |
| Técnicos de apoyo | 5 | | N.D | | | | N.D | |
| Numero de proyectos | 3 | | N.D | | | | N.D | |
| Numero de entidades de transferencia | 22 | | N.D | | | | N.D | |
| Personal de transferencia | 50 | | N.D | | | | N.D | |
| % población objetivo cubierta totalmente | 60 | | N.D | | | | N.D | |
| % población objetivo cubierta parcialmente | 50 | | N.D | | | | N.D | |
| % zonas agroecológicas cubiertas por investigación | 50 | | N.D | | | | N.D | |



CUADRO V-16

GANADERIA DE LECHE: PROBLEMAS TECNICOS Y RESULTADOS
TECNOLOGICOS

PROBLEMAS TECNICOS

PAISES Y PRIORIDADES

Conservación de forrajes para
época seca

S-1

Enfermedades

S-2

Escasez y costo de alimentos

S-3

Mal manejo de pastos

S-4

Mala administración

S-5

RESULTADOS TECNOLOGICOS

PAISES

Destete precoz de terneros

S

Utilización de harina de forraje de
gandul en vacas lechosas

S

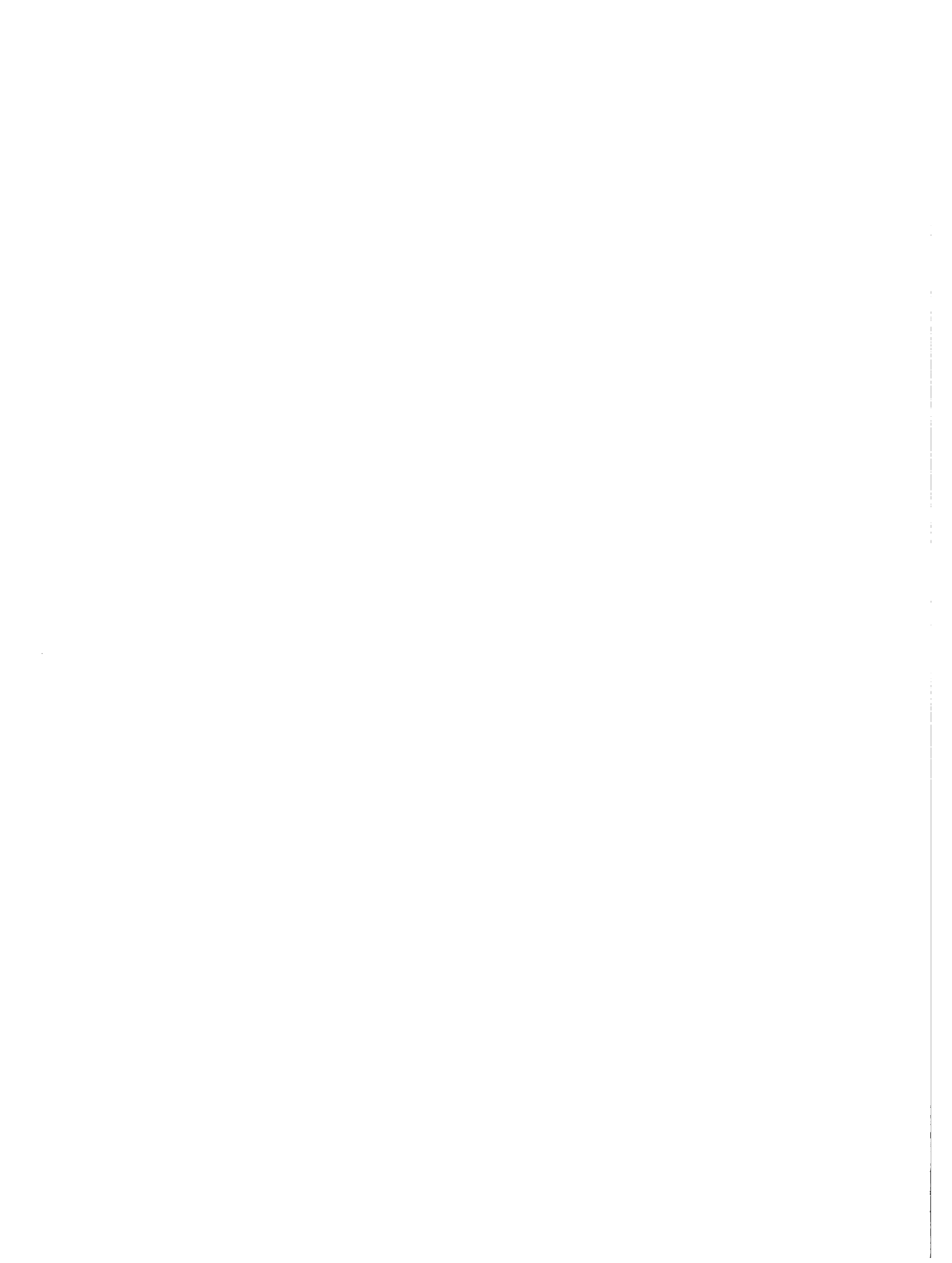
Alimentación de vacas en producción
con gallinaza

Utilización de subproductos
a vacas lecheras

S

CUADRO V- 17
 HORTALIZAS: INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA --DATOS BASICOS

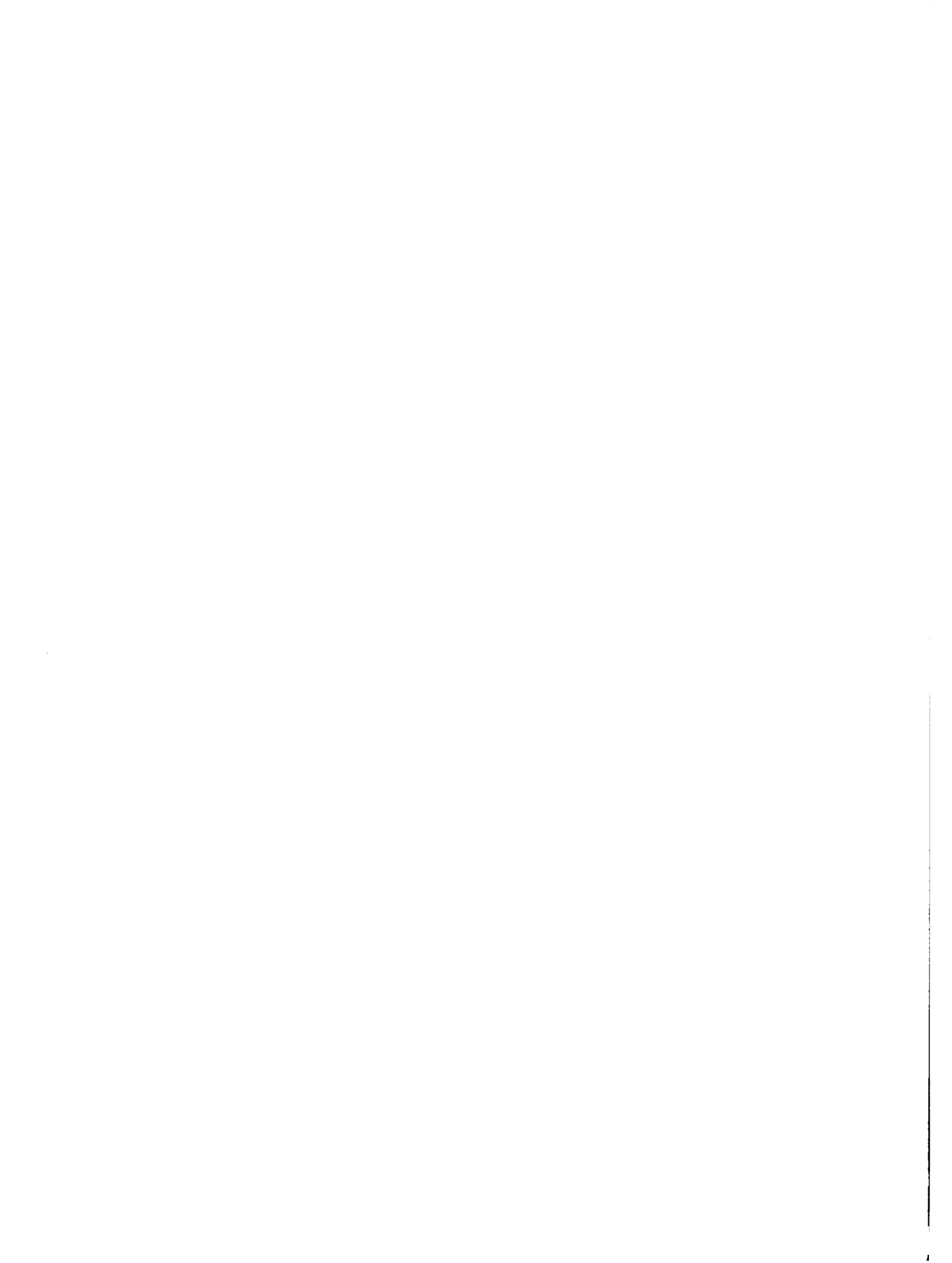
| PERSONAL Y ENTIDADES | P A I S E S | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|---------------|--------|
| | COSTA RICA | EL SALVADOR | GUATEMALA | HONDURAS | NICARAGUA | PANAMA | R. DOMINICANA | REGION |
| Numero de entidades que investiguen | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Investigadores tiempo completo | 6 | 19 | N.D | 6 | N.D | N.D | N.D | |
| Investigadores tiempo parcial | 9 | 0 | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| Tecnicos de apoyo | 7 | 20 | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| Numero de proyectos | 42 | 109 | 36 | 57 | | | | |
| Numero de entidades de transferencia | 1 | 1 | N.D | 1 | | | | |
| Personal de transferencia | 20 | 42 | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| % poblacion objetivo cubierta totalmente | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| % poblacion objetivo cubierta parcialmente | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D | 43 |
| % zonas agroecologicas cubiertas por investigacion | 100 | 0 | 100 | 100 | | | | |



CUADRO V-5 18

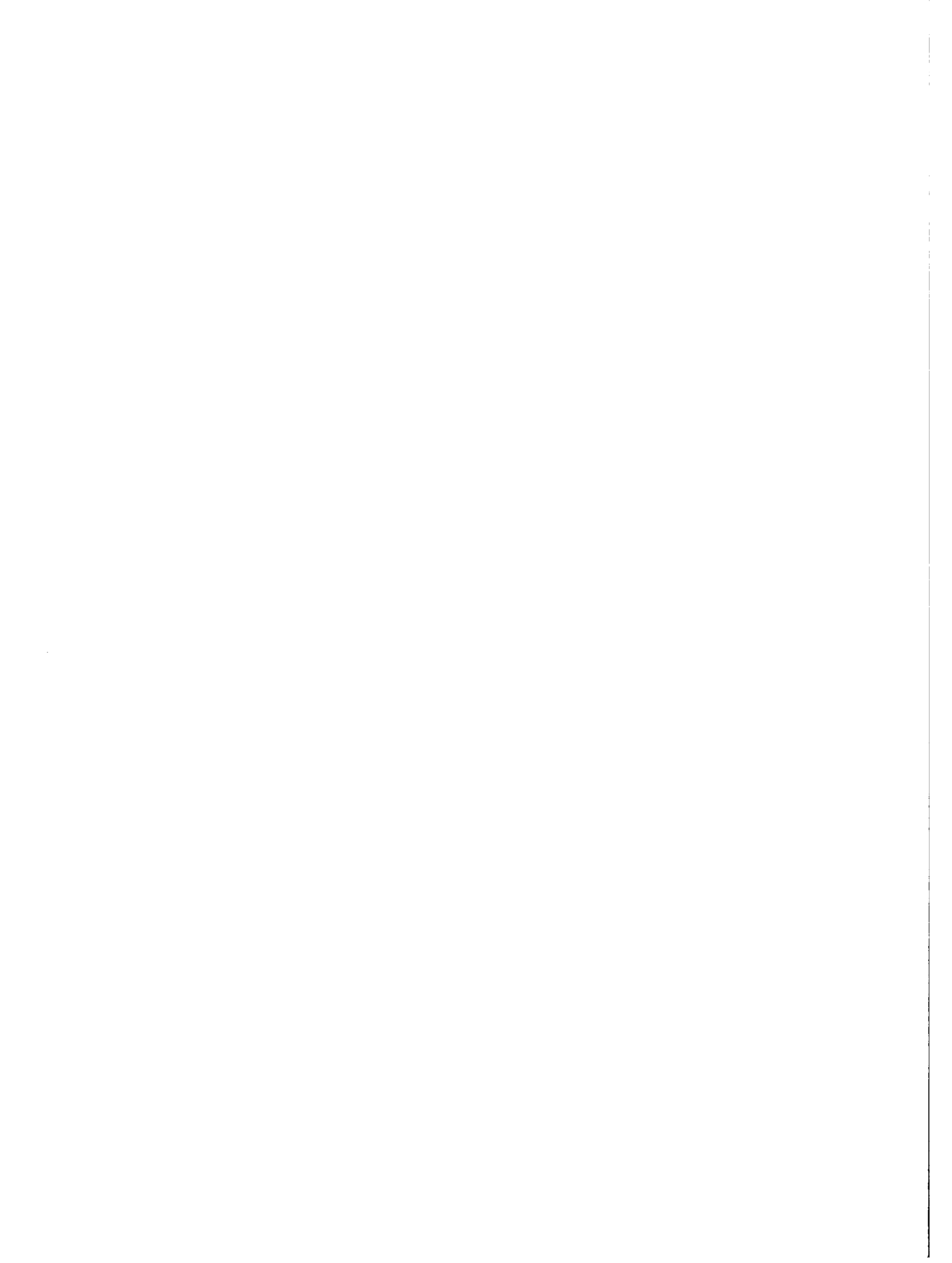
HORTALIZAS: PROBLEMAS TECNICOS Y RESULTADOS TECNOLOGICOS

| <u>PROBLEMAS TECNICOS</u> | <u>PAISES Y PRIORIDADES</u> |
|--|-----------------------------|
| Carencia de variedades de tomate de mesa resistentes a pseudomonas y phytophthora | C-1 |
| Necesidad de evaluar nuevos fungicidas e insecticidas | C-2 |
| Carencia de variedades resistentes a raíz rosada y al almacenamiento | C-3 |
| Altos Costos de Producción | G-1 |
| Factores climáticos y edáficos adversos | G-1 |
| No producción Nacional de semillas | G-2 |
| Abuso en uso de pesticidas | G-2 |
| Carencia de tecnología para producir hortalizas de exportación | G-3 |
| Disponibilidad cultivares | P-1 |
| Marchitez bacteriana (tomate) | P-2 |
| Prácticas de fertilización | P-2 |
| Enfermedades | P-3 |
| Manejo agroeconómico | P-4 |
| <u>RESULTADOS TECNOLOGICOS</u> | |
| Mejoramiento de paquete tecnológico para tomate y/o cebolla--variedades, manejo agroeconómico. | £,G,N |



CUADRO V- 19
PAIZ: INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA -- DATOS BASICOS

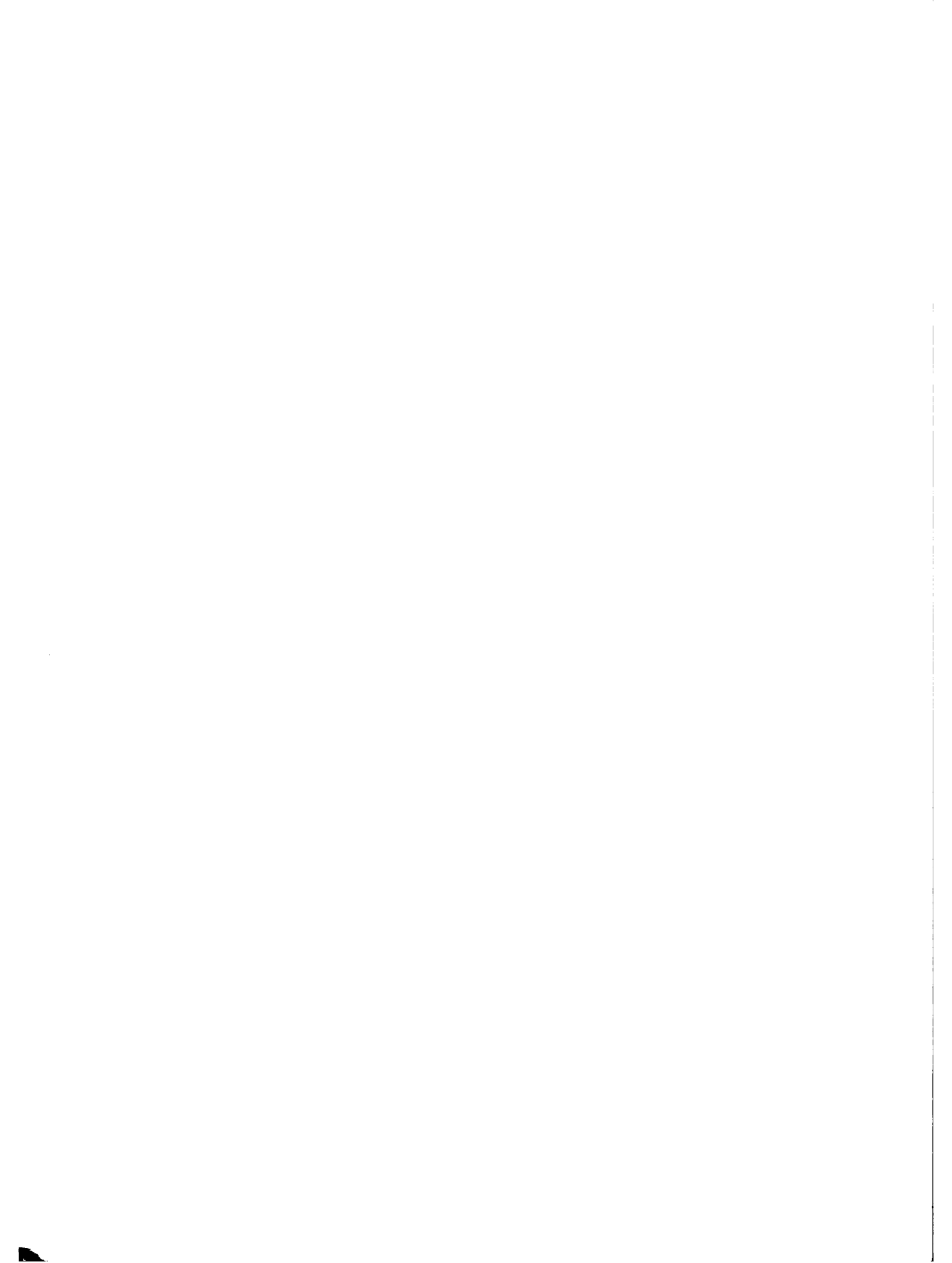
| PERSONAL Y ENTIDADES | P A I S E S | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|---------------|--------|
| | COSTA RICA | EL SALVADOR | GUATEMALA | HONDURAS | NICARAGUA | PANAMA | R. DOMINICANA | REGION |
| Numero de entidades que investiguen | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | |
| Investigadores tiempo completo | N.D | | 13 | N.D | 8 | N.D | N.D | |
| Investigadores tiempo parcial | N.D | 2 | 0 | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| Tecnicos de apoyo | | 10 | 44 | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| Numero de proyectos | | 15 | 114 | N.D | 48 | | 55 | |
| Numero de entidades de transferencia | 1 | 1 | 1 | 1 | N.D | | 1 | |
| Personal de transferencia | N.D | 2 | 169 | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| % poblacion objetivo cubierta totalmente | | N.D | 2.5 | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| % poblacion objetivo cubierta parcialmente | | N.D | 9.5 | 22.8 | N.D | N.D | N.D | |
| % zonas agroecologicas cubiertas por investigacion | 100 | 75 | 33.3 | N.D | 50 | | 75 | |



CUADRO V- 20

MAIZ: PROBLEMAS TECNICOS Y RESULTADOS TECNOLOGICOS

| <u>PROBLEMAS TECNICOS</u> | <u>PAISES Y PRIORIDADES</u> |
|--|-----------------------------|
| Cuadro 1 de malezas | C-1,S-3,N-2,P-3 |
| Fertilización | C-2,S-4,N-2 |
| Insecticidas | C-3 |
| Poco uso de variedades mejoradas | C-3,C-4,S-2 |
| Plagas y enfermedades | P-4,5-1,H-4 |
| Generar variedades con alto rendimiento y características agroeconómicas deseables | G-1 |
| Tecnología para cultivos asociados | G-2 |
| Fertilización | G-2 |
| Achaparramiento | N-1 |
| Mejorar calidad de la proteína | G-4 |
| Falta de semilla mejorada | H-1 |
| Bajos rendimientos unitarios | H-2 |
| Altos costos de producción | H-3 |
| Manejo agroeconómico de la población | N-2 |
| Carencia de cultivos adaptados a sequia y suelo ácido | P-1,S-5 |
| Carencia de recomendaciones sobre nutrimentos | P-2 |
| <u>RESULTADOS TECNOLOGICOS</u> | <u>PAISES</u> |
| Variedades e híbridos en general | C |
| Centro 1 de malezas con herbicidas | C,S |
| Recomendaciones fertilización | C,S |
| Uso de insecticidas eficientes | C |
| Variedades específicas H-3, H-5, H-9, H-17, H-101, H-102, CENTA 1-B,CENTA M-3B M-9, M-7, M4A | 5 |



| | |
|---|---|
| Variedades alto valor auditivo (1), pasa Hurz 01-100 mts (4), para 1500- 200 mts (5), para 2300-2500 mts(2), híbridos por 0-1000 mts (5) | G |
| Establecimiento variedades resistibles a sequia formación y evaluación de familias por hibridación | H |
| Liberación de variedad Intibuczao | H |
| Liberación de librado H-27.5 | H |
| Mejoramiento de cobertura de mazorca del guayabo y HB-104 | H |
| Selección de material con mejora proteínica | H |
| Variedades Santa Rosa 8073-8243(1)-8576 | |
| Recomendaciones entomológicas | N |
| Producción de semilla | N |

CUADRO V- 21

PAPA: INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA -- DATOS BASICOS

P A I S E S

| PERSONAL Y ENTIDADES | COSTA RICA | EL SALVADOR | GUATEMALA | HONDURAS | NICARAGUA | PANAMA | R. DOMINICANA | REGION |
|--|------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|---------------|--------|
| Numero de entidades que investiguen | 1 | 1 | 1 | | N.D | N.D | | |
| Investigadores tiempo completo | (2) | 5 | | | N.D | N.D | | |
| Investigadores tiempo parcial | | 0 | | | N.D | N.D | | |
| Técnicos de apoyo | 2 | 16 | | | N.D | 22 | | |
| Numero de proyectos | 3 | 35 | | | N.D | N.D | | |
| Numero de entidades de transferencia | 1 | 1 | | | N.D | N.D | | |
| Personal de transferencia | 8 | 4 | | | N.D | N.D | | |
| % poblacion objetivo cubierta totalmente | N.D | 0.9 | | | N.D | N.D | | |
| % poblacion objetivo cubierta parcialmente | 20 | 6 | | | N.D | N.D | | |
| % zonas agroecologicas cubiertas por investigacion | 100 | 100 | | | 33.3 | 100 | | |



CUADRO V- 22

PAPA: PROBLEMAS TECNICOS Y RESULTADOS TECNOLOGICOS

| <u>PROBLEMAS TECNICOS</u> | <u>PAISES Y PRIORIDADES</u> |
|--|-----------------------------|
| Producción de semilla básica | S-1 G-2 |
| Plagas y enfermedades | |
| Tizón tudio | S-2 G-1 |
| Pactucosis | S-3 |
| Hongos | N-3 |
| Adapatación de germoplasma a partes bajas con temperaturas altas | S-4 |
| Fitomejoramiento | N-1 |
| Cosecha | N-2 |
| <u>RESULTADOS TECNOLOGICOS</u> | <u>PAISES</u> |
| Paquete para el control de plagas del follaje | S |
| Liberación de variedades | S |
| Almacenamiento rústico | S,G |
| Avances en control de: | |
| Tizón tudio | G |
| Polilla de la papa | G |
| Recomendaciones sobre fertilización | G |

CUADRO V-r-23
 PLATANO: INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA --- DATOS BASICOS

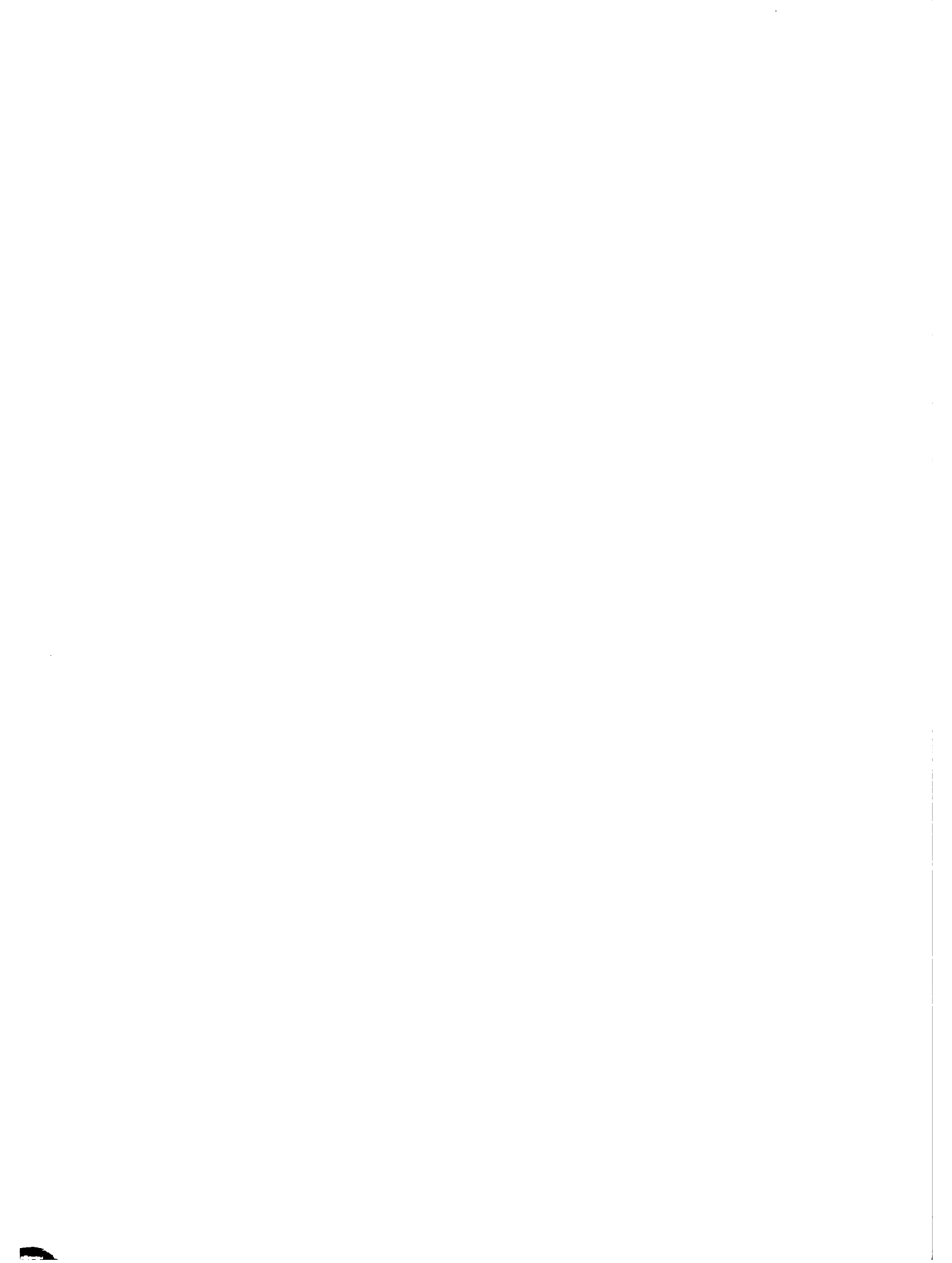
| PERSONAL Y ENTIDADES | P A I S E S | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|---------------|--------|
| | COSTA RICA | EL SALVADOR | GUATEMALA | HONDURAS | NICARAGUA | PANAMA | R. DOMINICANA | REGION |
| Numero de entidades que investiguen | 2 | 2 | N.D | N.D | N.D | N.D | 1 | |
| Investigadores tiempo completo | | (5) | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| Investigadores tiempo parcial | | | | | | | N.D | |
| Técnicos de apoyo | | 5 | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| Numero de proyectos | | 2 | N.D | N.D | N.D | N.D | 14 | |
| Numero de entidades de transferencia | | 3 | 1 | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| Personal de transferencia | | 10 | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| % poblacion objetivo cubierta totalmente | | 3.3 | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| % poblacion objetivo cubierta parcialmente | | 3.47 | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D | |
| % zonas agroecologicas cubiertas por investigacion | | 50 | N.D | N.D | N.D | N.D | 100 | |



CUADRO V-24
SORCO: INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA -- DATOS BASICOS

P A I S E S

| PERSONAL Y ENTIDADES | COSTA RICA | EL SALVADOR | GUATEMALA | HONDURAS | NICARAGUA | PANAMA | R. DOMINICANA | REGION |
|--|------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------|---------------|--------|
| Numero de entidades que investiguen | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| Investigadores tiempo completo | 1 | (4) | 6 | N.D | 4 | | | |
| Investigadores tiempo parcial | 1 | N.D | N.D | N.D | N.D | | | |
| Tecnicos de apoyo | 1 | 3 | 8 | N.D | 15 | | | |
| Numero de proyectos | 18 | 7 | 60 | N.D | N.D | | | |
| Numero de entidades de transferencia | 1 | 1 | 1 | 1 | N.D | | | |
| Personal de transferencia | N.D | 1 | 33 | N.D | N.D | | | |
| % poblacion objetivo cubierta totalmente | N.D | N.D | 3.7 | N.D | N.D | | | |
| % poblacion objetivo cubierta parcialmente | N.D | N.D | 5.9 | 11.9 | N.D | | | |
| % zonas agroecologicas cubiertas por investigacion | 100 | 50 | 100 | 100 | 50 | | | |



CUADRO V- 25

SORGO: PROBLEMAS TECNICOS Y RESULTADOS TECNOLOGICOS

| <u>PROBLEMAS TECNICOS</u> | <u>PAISES Y PRIORIDADES</u> |
|---|-----------------------------|
| Bajos rendimientos | H-2 |
| Plagas (insecto y/o aves, hongos) | C-1, S-2,3,6,H-4 |
| Fertilización | C-2,G |
| Evaluación de híbridos | C-3,S-1,G |
| Densidades de siembra y manejo poblaciones | C-4,G,N-2 |
| Malezas | C-5, N-1 |
| Falta de variedades para asocio con maíz | S-4 |
| Carencia de semilla mejorada | H-1 |
| Altos costos de producción | H-3 |
| Sequias | S-5 |
| Enfermedades | G,H-4 |
| Escasez de información fisiológica en variedades zotosensitivas | G |
| Inadecuado servicio de mecanización | H |
| <u>RESULTADOS TECNOLOGICOS</u> | <u>PAISES</u> |
| Selección de híbridos | N,C,S,H |
| Avances en cultivos asociados con maíz | G,H |
| Productos y dosis adecuadas de agroquímicos | C,N |
| Recomendaciones sobre fertilización y densidad de siembra | H,N |



**CAPITULO VI- PROPUESTA PARA LA ORGANIZACION DEL
PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA (O AGROPECUARIA)
PARA LA SUBREGION CENTRAL**

A. ANTECEDENTES

I. Introducción

La rentabilidad social de la investigación social, como se sabe, está determinada por la relación entre su costo para la sociedad y el valor del producto por ella generado en el contexto de los beneficios para esta misma sociedad. Luego, cualquier alternativa que represente una posibilidad de aumentar los beneficios con costos relativamente reducidos, es una contribución al incremento de la eficiencia del desempeño institucional de la investigación. Esta, sin ninguna duda, es la posibilidad ofrecida por la acción cooperativa entre los organismos de investigación agrícola de los países en desarrollo.

En América Latina y el Caribe, muchas instituciones promocionan la cooperación recíproca. Es el caso de los Organismos Internacionales tradicionales y de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola.

Además de la acción continua y en muchos casos no específica de promoción de la cooperación horizontal, desarrollada por los organismos antes señalados, cabe destacar la existencia de Programas y Proyectos con esta finalidad específica como es el caso de las Redes de Cooperación Técnica y los Programas Cooperativos.

Las Redes de Cooperación Técnica que son patrocinadas y/o apoyadas por CIAT, CIMMYT, CIP Y FAO, son más de 30 en América Latina y el Caribe. Los Programas Cooperativos Regionales de Investigación Agrícola, son mecanismos más recientes de los países, apoyados principalmente por el IICA y por el BID y se constituyen en organizaciones más complejas que desarrollan simultáneamente un conjunto de Redes con una infraestructura básica de coordinación y apoyo logístico única, propiciando así un mejor aprovechamiento en la "economía de escala".

Más adelante, se presentan descripciones sucintas de las dos experiencias en marcha en América Latina de Programas Cooperativos de Investigación Agrícola: el PROCISUR que funciona desde 1980 y el PROCIANDINO cuya iniciación de actividades es más reciente, 1986. Sin embargo, es importante recalcar que el aprovechamiento de los conocimientos generados en otros países o regiones puede constituirse en una valiosa contribución al esfuerzo de actualización tecnológica que necesitan realizar los países en desarrollo. Los programas de cooperación horizontal refuerzan la investigación de cada país, incorporan elementos de asistencia técnica externa, facilitan el intercambio de personas y de conocimientos entre países y propician el aprovechamiento de recursos (financieros, de administración y coordinación) de organismos internacionales de tipo tradicional.

Los programas cooperativos permiten identificar y evaluar el grado de generalidad o especificidad de problemas locales y aunar esfuerzos para la solución de las deficiencias de conocimientos que son comunes. Propician un mejor uso de los recursos disponibles (sabidamente escasos), de tal manera que a través de la coordinación regional se pueda sacar más provecho de las ventajas comparativas de las instituciones participantes y evitar repeticiones y superposición de esfuerzos innecesarias.

La propia coordinación de actividades dirigida a problemas similares, al permitir la realización de esfuerzos tendientes a evitar duplicaciones, unir recursos complementarios y planificar conjuntamente los trabajos, redundará en ahorro de recursos y mayor productividad de los sistemas nacionales.

El cuerpo central de este capítulo lo constituye la propuesta para la organización de un Programa para América Central, Panamá y República Dominicana. Esta propuesta, naturalmente, está fuertemente sustentada y correlacionada con los anteriores capítulos, tanto en lo que se refiere a la vocación agropecuaria de la región (Capítulo II), como en la insuficiente capacidad individual de los organismos nacionales de investigación (problema de la masa crítica) para desarrollar por sí solos la investigación que requiere cada uno de los países en la escala necesaria (Capítulo III), así como también en los productos y áreas temáticas prioritarias ya definidos en el Capítulo IV.

II. La Experiencia del PROCISUR

La referencia aquí al Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur - PROCISUR, se debe al hecho de que, sin duda, este es el Programa Cooperativo en desarrollo ya desde algunos años que ha tenido la ejecución regular, una conformación institucional más estructurada, una conexión a más alto nivel con los organismos de investigación de los países, aportes financieros externos, especialmente del BID, muy significativos, apoyo continuo del CIAT y del CIMMYT, administración y apoyo presupuestario del IICA y un volumen de acciones realizadas realmente muy expresivo. Sin duda el PROCISUR es un Programa que en este momento puede ser considerado como una experiencia-síntesis, en la cual se deben concentrar las atenciones con visitas a los esfuerzos de fundamentación teórica de un adecuado modelo de cooperación recíproca, ayuda mutua, acción integrada y programación conjunta.

El PROCISUR sucede al IICA/Cono Sur/BID que se realizó en el período 1980 - 1983. Esta nueva etapa, llamada de Consolidación, se está desarrollando desde agosto de 1984 y está prevista para cinco años, hasta 1989. Se trata de un Convenio firmado entre los Gobiernos de la Nación Argentina, la República de Bolivia, la República Federativa del Brasil, la República de Chile, la República del Paraguay y la República Oriental del Uruguay, el IICA y el BID.

El Programa es financiado por el BID, por el IICA, y por los propios países. En el último año está previsto que los países, a través de un aporte en efectivo de recursos, reemplacen la contribución del BID. El IICA además de co-financiado, es la Agencia Administradora, utilizando para ello sus oficinas, en especial las de los países del Cono Sur, principalmente la del Uruguay, sede del Programa.

El objetivo final del Programa será institucionalizar en los Países Participantes un sistema permanente de coordinación y de soporte para el apoyo recíproco y el intercambio de conocimientos relacionados con la investigación agropecuaria mediante acciones conjuntas y cooperativas.

En términos de estrategia básica el Programa es dirigido por la Comisión Directiva, integrada por los Directores de Investigación Agropecuaria de los seis países del Cono Sur. La Comisión se reúne dos veces por año.

La Dirección Técnica y Administrativa está a cargo del Director, que también ejerce las funciones de Secretario Técnico de la Comisión Directiva.

El Programa tiene cuatro Subprogramas de Productos, a saber: Cereales de Verano, Cereales de Invierno, Oleaginosas y Bovinos.

Estos Subprogramas, bajo la supervisión del Director del Programa, son conducidos por los Coordinadores Internacionales, que son aportados por Argentina (Cereales de Verano y Bovinos) y por Brasil (Cereales de Invierno y Oleaginosas) y tienen su sede en sus respectivos países. Se cuenta, también, en la conducción de los Subprogramas, a nivel de los países.

Además de los Subprogramas ya citados, el Programa cuenta con cuatro Subprogramas más de Apoyo, a saber: Sistemas de Producción, Información y Documentación, Transferencia de Tecnología y Capacitación, y Comunicación.

Los Subprogramas Sistemas y de Comunicación, son coordinados por Especialistas Internacionales de Apoyo: en el de Información y Documentación y en el de Transferencia de Tecnología y Capacitación, se cuenta con el apoyo de la EMPRAPA, Brasil y del INTA, Argentina, respectivamente, para la realización de la coordinación.

Las acciones previstas para dar cumplimiento a los objetivos establecidos están agrupadas en: a) Cooperación Recíproca, reuniendo la coordinación de los Subprogramas, las reuniones anuales de coordinación, las reuniones técnicas, los seminarios y los intercambios de profesionales que pueden ser de tres tipos -Asesoramiento Nacional, Observación y Participación en Congresos y Eventos; b) Asesoramiento Internacional donde están previstos: contratación de Asesores Internacionales de largo y corto plazo y Asesoramiento de Especialistas de los Centros Internacionales (CIMMYT Y CIAT); c) Adiestramiento que incluye: Cursos cortos, Adiestramiento en Servicios (en los propios países), Adiestramiento en Instituciones Especializadas y Becas de Postgrado. Además está previsto el apoyo financiero para intercambio de material genético, material bibliográfico y algunos equipos y mantenimiento, así como para la administración, edición de publicaciones y apoyo de secretaría.

El Sistema de Programación se apoya en las orientaciones contenidas en el Convenio Básico firmado por los países, por el Banco y por el IICA, y cuenta con el respaldo técnico de los Coordinadores Internacionales y Nacionales.

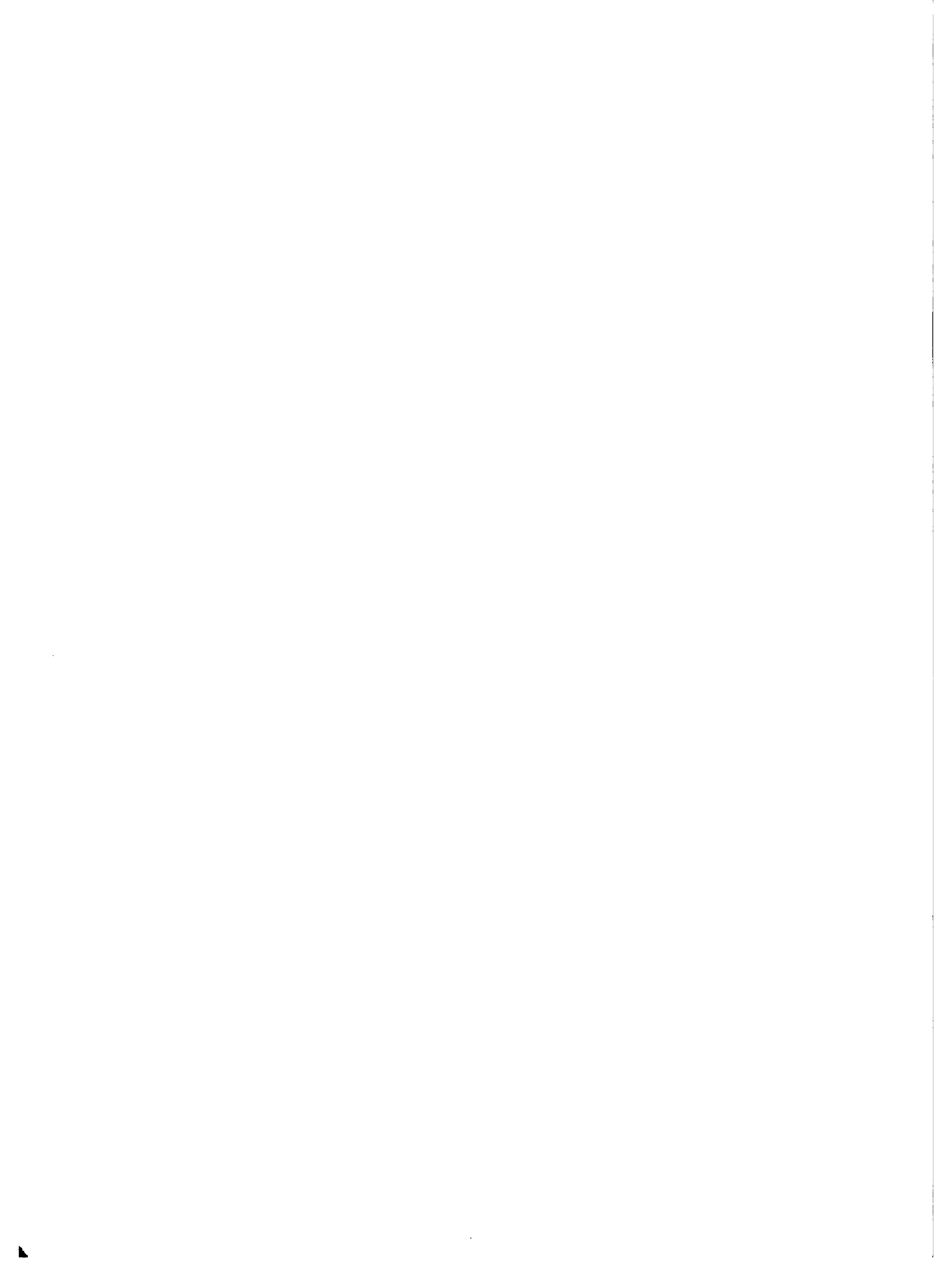
En el propio proceso de ejecución, todos los años, en sus dos reuniones anuales, la Comisión Directiva, además de verificar y aprobar los informes de ejecución, analiza y aprueba ratificaciones en los Planes Anuales que sean convenientes para un mejor cumplimiento de los objetivos del Programa.

En su primera etapa y lo que va de la etapa actual, el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola de los países del Cono Sur, ha realizado un gran número de actividades que se han constituido en instrumento para el intercambio de informaciones, experiencias, materiales, etc. lo que ha permitido además, avanzar expresivamente en lo que tiene que ver a la programación conjunta, la coordinación operacional y la acción cooperativa. Apenas como ejemplo, basta citar en maíz el esfuerzo cooperativo, utilizando la selección convergente-divergente con materiales sobresalientes de los países; en trigo los trabajos de LACOS - Líneas Avanzadas de Trigo del Cono Sur, ELAR - Ensayo Latinoamericano de Royas y ERCOS - Ensayo de Rendimiento de Variedades del Cono Sur; en Soja el Intercambio de Material Genético; en Bovinos los estudios conjuntos para establecer los criterios de evaluación de razas y sistemas de apareamiento en bovinos, la articulación en lo que tiene que ver con la información para un adecuado manejo reproductivo de los rodeos, establecimiento de criterios comunes para evaluación de pasturas implantadas y naturales y, más recientemente, los expresivos avances para establecer una red de evaluación de pasturas de clima templado y subtropical; integración, a nivel de la región, mediante la promoción de un Plan Regional de Información y Documentación; continuidad en el esfuerzo de intercambio de experiencias relacionadas con el desarrollo del personal para la Investigación Agrícola; mayor difusión, en la región, de la utilización del enfoque de sistemas de investigación y transferencia de tecnología, etc.

No se puede dejar de señalar el importante rol del Programa en el sentido de fortalecer los vínculos del CIMMYT y del CIAT con los Centros Nacionales. Sin duda la activa participación de los especialistas de estos dos Centros Internacionales es uno de los factores principales que contribuye para el éxito del Programa.

Por último, apenas como ilustración de las actividades que se han realizado, y que además se constituyen en un resultado importante, conviene mencionar las publicaciones que han sido editadas en la serie Diálogo:

- DIALOGO I - Las Relaciones entre Centros Internacionales de Investigación Agrícola e Instituciones Nacionales de Investigación Agropecuaria de los Países del Cono Sur.
- DIALOGO II - Seminario sobre Políticas de Adiestramiento de Personal.
- DIALOGO III - Seminario sobre Sistemas en Investigación Agropecuaria.
- DIALOGO IV - Seminario Internacional sobre Generación de Información y Cambio Tecnológico en la Agricultura.
- DIALOGO V - Reunión Técnica sobre Persistencia de Pasturas Mejoradas.
- DIALOGO VI - Seminario sobre Tecnología de Trigo.



- DIALOGO VII - Reuniones sobre Políticas de Adiestramiento de Personal para la Investigación Agropecuaria.
- DIALOGO VIII - Directorio Regional de los Recursos Humanos e Institucionales involucrados en los Proyectos del Programa IICA-Cono Sur/BID.
- DIALOGO IX - III Reuniao de Melhoristas de Trigo do Cone Sul.
- DIALOGO X - Reunión Técnica sobre Manejo de Pasturas Cultivadas y Suplementación para Producción Lechera.
- DIALOGO XI - III Seminario sobre tecnología para el Incremento de la Tasa Reproductiva de los Rodeos.
- DIALOGO XII - Reunión de Especialistas en Avena, Cebada y Triticale en el Cono Sur.
- DIALOGO XIII - Royas de Cereales de Invierno.
- DIALOGO XIV - Tipificación de Sistemas de Producción.
- DIALOGO XV - Sistemas de Labranza y Conservación de Suelos.
- DIALOGO XVI - Fundamentos de Comunicación Científica y Redacción Técnica.
- DIALOGO XVII - Transferencia de Tecnología Agropecuaria en el Cono Sur.

Más detalles sobre las características y funcionamiento de este Programa se encuentra en "PROCISUR: Una experiencia exitosa en proceso de consolidación" (1982). Sin embargo, es importante señalar que en realidad se trata de un conjunto de Redes de Cooperación Técnica, puesto que cada uno de sus Subprogramas desarrolla acciones similares a las Redes, algunos con una sola como es el caso de Información y Documentación, Sistemas de Producción, y Comunicación, mientras que los Subprogramas de Productos coordinan Redes de varios productos. En cereales de Verano: Maíz, Sorgo y Arroz; en Cereales de Invierno: Trigo, Avena, Cebada y Triticale; en Oleaginosas: Soja, Girasol, Maní y Colza; en Bovinos: Carne y Leche. Y, finalmente, dos Redes en el Subprograma Transferencia de Tecnología y Capacitación.

Esta forma de capacitación y conducción del esfuerzo cooperativo, además de asegurar una acción más continua e integrada, tiene la ventaja de alcanzar niveles muy próximos al óptimo en términos de "economía de escala", puesto que se usa una sola estructura de apoyo, dirección y coordinación, bajo la administración centralizada de la Comisión Directiva.

III. EL PROCIANDINO

El convenio sobre cooperación técnica no reembolsable que creó el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina -PROCIANDINO, fue firmado en 1986 entre los Gobiernos de las Repúblicas de

Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, por una parte, y el Banco Interamericano de Desarrollo, por otra parte.

El PROCINDINO tiene el objetivo general de: fortalecer la capacidad y la calidad de la investigación agrícola en los Países Participantes, a través de la activa cooperación entre las instituciones nacionales de investigación agropecuaria de dichos países, con el fin de mejorar la producción y la productividad agrícola en los mismos.

Los objetivos específicos del PROCINDINO son:

- a. Institucionalizar mecanismos de cooperación técnica recíproca entre los Países Participantes para el aprovechamiento de la tecnología y recursos disponibles en la investigación de leguminosas de grano comestible, maíz, papa y oleaginosas de uso alimenticio.
- b. Lograr vínculos que aseguren a las Instituciones Nacionales de investigación agropecuaria de los Países Participantes la utilización de los resultados tecnológicos obtenidos en los Centros Internacionales de Investigación Agrícola establecidos en América Latina.
- c. Acrecentar la capacidad científica del potencial humano responsable de la investigación en los cultivos alimenticios básicos indicados en el numeral (a) anterior.
- d. Contribuir a desarrollar la capacidad analítica de las instituciones nacionales de investigación agropecuaria de los Países Participantes para determinar las prioridades de investigación, a fin de cubrir las necesidades nutricionales y alimenticias de dichos países.
- e. Fortalecer aquellos programas nacionales de investigación en los productos antes mencionados que tengan ventajas comparativas para el desarrollo de líneas de investigación que permitan el aprovechamiento común de los resultados dentro de los Países Participantes.
- f. Incrementar los esfuerzos que realizan los Países Participantes para el desarrollo e intercambio de experiencias sobre metodologías de investigación a nivel de campo, con el propósito de seleccionar tecnologías válidas y apropiadas.

Breve descripción del Programa

El Programa está dividido en los siguientes subprogramas o campos de actividad:

- Subprograma I - Leguminosas de grano comestible (frijol, haba, arveja y lenteja)

- Subprograma II -Maíz (amarillo duro y amiláceo)
- Subprograma III - Papa
- Subprograma IV - Oleaginosas de uso alimenticio (palma africana de aceite, soja, ajonjolí, girasol y maní).

Los Subprogramas mencionados incluyen tanto actividades relacionadas directamente con los respectivos productos como actividades complementarias en el campo de la investigación de sistemas de producción asociados a esos productos y el campo de la administración y asignación de recursos para la investigación. A partir de abril de 1987 dichas actividades se desarrollarán por un período de tres años, e incluyen la cooperación tecnológica recíproca, asesoramiento, adiestramiento y fortalecimiento a programas nacionales de interés común.

Organización del Programa

La estructura operativa básica del Programa comprende: a) una Comisión Directiva integrada por los Directores Generales de las Instituciones Nacionales de los Países Participantes (INPP); b) un Equipo Técnico integrado por el Director del Programa, cuatro Coordinadores Internacionales (uno para cada subprograma), un Especialista internacional en transferencia de Tecnología y Comunicaciones, y tres Coordinadores Asociados nombrados por cada uno de los Centros Internacionales. Adicionalmente, en cada uno de los Países Participantes se ha designado a los Coordinadores Nacionales de cada uno de los cuatro subprogramas que componen el Programa. Completa la estructura operativa básica los investigadores del CIAT, del CIMMYT y del CIP, especialistas nacionales e internacionales que llevan a cabo las actividades de asesoramiento en problemas específicos y profesores que participan en los cursos cortos (ver estructura operativa adjunta).

La Comisión Directiva

Es la máxima autoridad del Programa y está constituida por las autoridades de las INPP, que para efectos del Convenio son:

- Por la República de Bolivia, el Director Ejecutivo del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA);
- Por la República de Colombia, el Gerente General del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA);
- Por la República del Ecuador, el Director General del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP);
- Por la República del Perú, el Jefe del Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria (INIPA); y

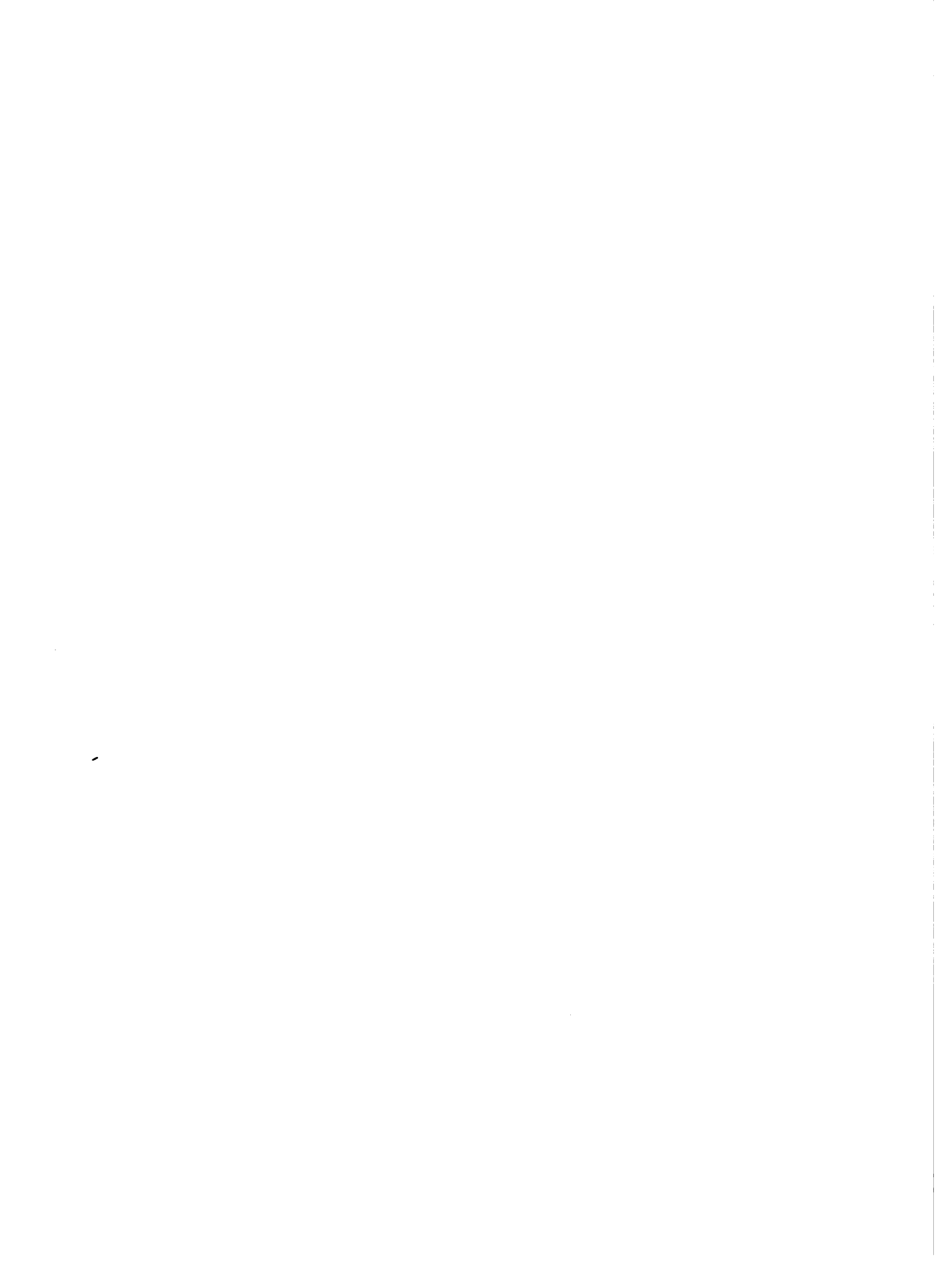
- Por la República de Venezuela, el Gerente General del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP).

Las funciones de la Comisión Directiva son:

- 1) Determinar los estudios análisis o propuestas que deberán ser preparados por el Equipo Técnico del Programa.
- 2) Determinar las líneas de investigación dentro de los productos comprendidos en el Programa.
- 3) Definir los criterios que se utilizarán para medir los logros e impactos del Programa.
- 4) Analizar los logros e impactos del Programa para los Países Participantes en forma individual y en su conjunto.
- 5) Proponer, analizar y aprobar mecanismos que permitan institucionalizar la cooperación tecnológica recíproca.
- 6) Orientar la ejecución del Programa en función de sus objetivos y de las actividades comprendidas en el mismo.
- 7) Aprobar los procedimientos de selección y los términos de referencia del Director y de los Especialistas del Programa.
- 8) Seleccionar al Director y Especialistas del Programa.
- 9) Aprobar los nombres de los Coordinadores Internacionales de los Subprogramas II, III y IV, que serán contratados o designados por los Gobiernos del Perú, Colombia y Venezuela, respectivamente.
- 10) Revisar y aprobar el Plan Trienal y los Planes Anuales de Trabajo, así como los proyectos de investigación, los términos de referencia, los procedimientos para la evaluación del Programa, los informes semestrales y el informe final del Programa.
- 11) Determinar los lineamientos para la evaluación final del Programa.
- 12) Supervisar la ejecución del Programa en forma general y adoptar las decisiones necesarias para el cumplimiento de sus objetivos.
- 13) Establecer su propio Reglamento de Funcionamiento.

Reuniones de la Comisión Directiva

La Comisión se reúne aproximadamente cada 6 meses en los lugares y fechas que de común acuerdo determinan sus integrantes. En las reuniones de la Comisión participan también, con voz pero sin voto, el Director del Programa quien actúa como Secretario, y representantes del IICA, del BID, del CIAT, del CIMMYT y del CIP, así como de la Junta de Acuerdo de Cartagena.



Asimismo, cuando se estima oportuno se invita a participar en estas reuniones a representantes de otras instituciones nacionales, regionales e internacionales vinculadas con los campos de actividad del Programa.

El Equipo Técnico

El Equipo Técnico del Programa ha sido organizado por el IICA, con la aprobación de la Comisión Directiva; la función principal del Equipo Técnico es coordinar las actividades del programa y de brindar el apoyo y el asesoramiento necesarios para su ejecución. El Equipo Técnico está constituido por:

- El Director, quien radica en la sede del Programa en la Ciudad de Quito, Ecuador; ha sido contratado y es financiado por el IICA y presta sus servicios a tiempo completo por un período de 42 meses.
- Cuatro Especialistas de alto nivel que actúan como Coordinadores Internacionales de los Subprogramas. El Coordinador Internacional del Subprograma I - Leguminosas de grano comestible, ha sido contratado por el IICA con cargo al Banco. Los Coordinadores Internacionales de los Subprogramas II - Maíz, III - Papa y IV - Oleaginosas de uso alimenticio, han sido designados y son financiados por los Gobiernos del Perú, Colombia y Venezuela, respectivamente, con la aprobación de la Comisión Directiva, con carácter de técnicos asociados del IICA.

Un Especialista Internacional de Transferencia de Tecnología y Comunicaciones, contratado por el IICA con cargo a los recursos otorgados por el Banco.

Profesionales del CIAT, del CIMMYT y del CIP, para actuar respectivamente como Coordinadores Asociados de los Subprogramas I, II y III.

El Equipo Técnico del Programa esta siendo complementado con Especialistas de los Países Participantes, Especialistas Internacionales e Investigadores del CIAT, del CIMMYT y del CIP, para las actividades de asesoramiento y docencia previstas en los Planes.

Los Coordinadores Nacionales completan el Equipo Técnico; en cada País Participante, la respectiva Institución Nacional ha designado un Coordinador Nacional en cada uno de los cuatro subprogramas para trabajar en estrecha coordinación con los Coordinadores Internacionales y con los Especialistas e Investigadores que realizan las actividades de asesoramiento y adiestramiento.

Participación de los Gobiernos

Los Gobiernos del Area Andina se han comprometido a:

- 1) Constituir la Comisión Directiva del Programa y formular un reglamento para su funcionamiento.
- 2) Designar a los Coordinadores Nacionales.
- 3) Designar o contratar a los Especialistas Nacionales que realizarán asesoramiento previsto en el Programa y financiar el costo de los servicios de dichos especialistas.
- 4) Proveer, a través de sus correspondientes instituciones nacionales de investigación agropecuaria, las instalaciones, servicios técnicos y administrativos, y cualquier otro apoyo logístico requerido por las actividades.
- 5) Proporcionar al Director del Programa y a los demás integrantes del Equipo Técnico, el apoyo para el desarrollo de sus trabajos.
- 6) Presentar al IICA, 60 días después de la conclusión del Programa, un informe que contenga una Evaluación de los resultados del Programa en su respectivo país.
- 7) Los Gobiernos de las Repúblicas del Perú, Colombia y Venezuela, se han comprometido asimismo, designar a través de sus correspondientes instituciones nacionales de investigación agropecuaria, a los especialistas que están actuando como Coordinadores Internacionales de los Subprogramas II, III y IV; asimismo se han comprometido a proveer a estos el apoyo institucional necesario.
- 8) El Gobierno de la República del Ecuador, por constituir la sede del Programa, se ha comprometido a proporcionar el local, mobiliario, seguros y servicios de la oficina sede en la Ciudad de Quito.
- 9) Los Gobiernos se comprometen a ordenar, a través de la Comisión Directiva, una evaluación de la ejecución del Programa a los 18 meses de la fecha en que éste se inicie.
- 10) Finalmente, los Gobiernos también se comprometen a adoptar las medidas necesarias para, una vez concluido el Programa, los Países Participantes puedan continuar las acciones cooperativas.

Participación del IICA

El IICA, en su condición de Agencia Administradora del Programa, se ha comprometido a desempeñar las siguientes funciones:

- 1) Elaborar los procedimientos para la selección del Director y de los Especialistas que son financiados con cargo a los recursos otorgados por el Banco.
- 2) Formular la lista de los posibles candidatos a ocupar los cargos de Director y Especialistas del Programa, y con la conformidad del Banco someterlos a la consideración de la Comisión Directiva.
- 3) Contratar a las personas seleccionadas por la Comisión Directiva para ocupar los cargos de Director y Especialistas del Programa, así como a los profesionales que participen en los cursos cortos.
- 4) Contratar, dentro de los límites financieros del Convenio, al personal de Administración, Secretaría y Apoyo.
- 5) Adquirir los equipos materiales y suministros que se requieran para proyectos de investigación de interés común, así como equipos, útiles y apoyo logístico para la oficina sede.
- 6) Colaborar con el INTA, el ICA y el FONAIAP en la selección de los Coordinadores Internacionales de los Subprogramas II, III y IV.
- 7) Administrar las becas contempladas en los Planes Anuales de Trabajo.
- 8) Presentar al Banco diversos informes requeridos.
- 9) Administrar los recursos financieros del Programa.
- 10) Participar en las reuniones de la Comisión Directiva.
- 11) Hacer los arreglos necesarios con las Instituciones Nacionales de Investigación Agropecuaria de los Países Participantes, para que éstas proporcionen oportunamente su aporte de contrapartida.

El IICA desempeña sus funciones a través de la Sede Central de la Subdirección General y de la Dirección del Programa II - Generación y Transferencia de Tecnología. Asimismo, las Oficinas del IICA del Area Andina colaboran en el cumplimiento de las funciones del IICA en el PROCIANDINO en los términos que les indica la Dirección General y la Dirección del Programa.

Colaboración de los Centros Internacionales

- 1) Participar en las reuniones de la Comisión Directiva.
- 2) Designar profesionales para actuar como Coordinadores Asociados de los Subprogramas I (CIAT), II (CIMYT) y III (CIP).
- 3) Proporcionar expertos por un total aproximado de 13 meses/experto, para asesorías y participación en las reuniones y seminarios del Programa.

- 4) Auspiciar visitas de estudio y la participación de técnicos de los Países Participantes en los eventos que los Centros organicen.
- 5) Apoyar los Proyectos de Investigación de interés común a los Países Participantes.

Aportes del BID

El Banco desembolsará al IICA, en su calidad de Agencia Administradora del Programa las siguientes contribuciones:

- 1) Hasta la suma de US\$1.300.000, del Fondo Fiduciario de Progreso Social, que será desembolsada en dólares.
- 2) Hasta el equivalente de US\$1.000.000, del Fondo de Operaciones Especiales, que será desembolsado en monedas de los Países Participantes.

IV. Algunos Principios Generales

En base a la experiencia acumulada por el IICA, que desde hace muchos años le dedica a la promoción de la cooperación y los esfuerzos conjuntos y, en especial, más recientemente en la operación de los dos Programas antes señalados, en los cuales actúa como Agencia Administradora, es posible identificar algunos principios básicos que deben orientar la ejecución de los Programas en funcionamiento y en la organización de nuevos esfuerzos cooperativos. Más que nada son aspectos que resultan de la reflexión sobre las ideas básicas y cuidados operacionales que deben ser tomados en cuenta en la organización y ejecución de los mecanismos de acción cooperativa en la investigación agropecuaria.

- a. Justificación adecuada. Este tipo de programas se justifica en la medida que propicie a los investigadores participantes el acceso a nuevas metodologías y avances técnicos y que, al mismo tiempo, disponga de una flexibilidad que permita fácilmente reorientar las actividades, caracterizando con mayor precisión los problemas y posibles soluciones, permitiendo así, una rápida retroalimentación mutua con los resultados de la investigación entre los participantes.

Lo importante es que los investigadores tengan oportunidad de beneficiarse con los conocimientos generados por colegas que investigan el mismo problema, que puedan intercambiar información relevante y discutir temas técnicos de interés común, en foros apropiados; que coordinen en forma complementaria sus actividades de investigación para evitar duplicación de esfuerzo y avanzar más rápidamente en una relación de complementariedad.

Los proyectos de cooperación horizontal permiten, también, una mejor relación entre Centros Nacionales e Internacionales de Investigación



sin desviarlos de su cometido principal que es generar los conocimientos y materiales genéticos, indispensable para mejorar el proceso productivo de la agricultura en los países. Esta mejor relación debe reflejarse en una influencia más directa de los nacionales en la identificación de las prioridades de los Centros Internacionales. Los esquemas cooperativos ofrecen un canal adecuado para la discusión, resumen y transmisión de los problemas y prioridades a nivel regional para los Centros Internacionales. Además, las infraestructuras desarrolladas para el intercambio de conocimientos, a nivel horizontal, resultan particularmente apropiadas para la transferencia de conocimientos y técnicas disponibles por parte de los Centros Internacionales.

- b. Continuidad operativa. La cooperación no puede ser enfocada de una manera incidental, con un tratamiento esporádico, ocasional y discontinuo. Se trata de un proceso y como tal debe involucrar toda una sucesión de etapas caracterizando un enfoque adecuado a los distintos momentos que conforman el citado proceso.

La promoción de reuniones entre los investigadores y el consecuente intercambio de conocimientos, debe ser un instrumento para que conozcan mejor lo que cada uno está haciendo, que se tornen más íntimos y más confiantes; condiciones éstas que naturalmente deben llevar a la programación conjunta, a la acción integrada y a los trabajos cooperativos que deben ser los verdaderos objetivos de los programas de transferencia horizontal y redes.

- c. Sistema de programación. Un corolario inmediato del enfoque adecuado antes referido del proceso cooperativo, es la necesidad de una perspectiva programática de la acción a ser realizada con fines de integración. El reconocimiento de que se trata de un proceso en que las etapas deben ser superadas gradualmente, evidencia la necesidad de que el trabajo sea programado dentro de una perspectiva de visualización permanente de los objetivos e identificación previa de las acciones más adecuadas para alcanzar los cometidos establecidos.

La mera fijación de los objetivos no es suficiente para caracterizar un esfuerzo planeado. Es indispensable la realización continua de actividades que son seleccionadas previamente en función de su vinculación en la búsqueda de la realización de las metas establecidas. Por más detallados que estén los objetivos, la discontinuidad de la acción, con la realización esporádica de apenas una reunión u otra actividad, como suele ocurrir con algunos de los proyectos y redes actuales, no es suficiente para caracterizar una perspectiva programada de la acción. Si los recursos financieros disponibles no aseguran la continuidad de la acción y no permiten la organización anticipada de las actividades necesarias, es preferible utilizarlos con otros fines, reforzando otros proyectos con finalidades similares, permitiendo un dimensionamiento adecuado, una programación efectiva y una realización eficiente.

- d. Roles de los participantes. Tratándose de una acción cooperativa, está implícita la necesidad de que sea un esfuerzo conjunto en que intervienen distintos países y varias instituciones. La idea fundamental es que cada uno de los involucrados, sin renunciar a sus propios objetivos y al cumplimiento de sus tareas específicas, aporte al grupo algo de su especificidad. Es indispensable la búsqueda constante de la identificación y fortalecimiento de las relaciones de complementariedad. Incluso, específicamente en lo que se refiere a la situación de los Países Participantes y en la selección de los temas y problemas, objeto de cooperación, junto con un cierto grado de homogeneidad, es indispensable un nivel mínimo de heterogeneidad para viabilizar una integración más amplia y una mayor riqueza de posibilidades de coordinación, complementariedad y programación conjunta.

Sin ninguna duda, esta definición objetiva y la clara comprensión por parte de cada uno de los involucrados, tanto de su papel específico como del rol de los demás, es un factor decisivo para alcanzar el entendimiento, la comprensión y la conciencia solidaria indispensable.

No cabe duda que el aporte más importante le corresponde a los investigadores y organismos nacionales. Estos, además de constituirse en el objeto básico, son también los sujetos principales de la acción cooperativa integradora. No solamente son los actores en las actividades de intercambio y de programación de las acciones comunes o cooperativas, sino que son los que proporcionan la materia prima fundamental para este tipo de Programas que son las actividades y los resultados de la investigación.

- e. Importancia de la Comisión Directiva. Sin desconocer el importante papel de los Centros Internacionales, Instituciones Donantes y Agencias Administradoras, es importante señalar el rol decisivo que corresponde a la Comisión Directiva (integrada por los Directores de los Países Participantes) como autoridad administrativa de más alto nivel en estos Programas. Además de las funciones directivas, el funcionamiento de la Comisión Directiva consolida los vínculos con el esfuerzo integrador por parte de los países. La experiencia ha comprobado que todos los dirigentes nacionales adquieren esta perspectiva, incluso los que cuentan con programas de investigación más avanzados reconocen que, además de los dividendos de carácter político que se pueden capitalizar en la participación de proyectos de este tipo, a nivel técnico, han encontrado muchas experiencias y conocimientos de su interés en los países con investigación de menor desarrollo relativo. Incluso, en general, los investigadores de los países con programas de investigación más amplios, manifiestan que la observación y el conocimiento, con más profundidad, de la situación de los demás países, frecuentemente se constituye en un valioso instrumento para mejor interpretación de la problemática de su propio país y la ecuación de soluciones posibles.

- f. Mecanismos administrativos. Especial cuidado debe ser seguido a los mecanismos administrativos. El objeto de la administración es propiciar los medios en el lugar cierto y en el momento adecuado para la realización de las actividades que van a permitir el logro de los objetivos para los cuales se implementan los proyectos. Es natural que la complejidad de las funciones que ya han sido señaladas, demanden una cuidadosa organización de los mecanismos administrativos usados.
- g. Ajustes en los países. El éxito de los programas de cooperación horizontal muchas veces depende también de ajustes en la investigación con modelos institucionales y operacionales de investigación fuertes, ágiles y funcionales, adaptados al dinamismo del mundo actual y coherentes con los rápidos avances de la ciencia y tecnología en otros sectores.

Las instituciones de investigación agropecuaria de los países deben dar una atención muy especial a la investigación llamada adaptiva que está orientada para identificar, modificar y ajustar tecnologías usadas en otros lugares a las condiciones específicas de determinados ambientes. También es importante rescatar las tecnologías locales y que pueden ser mejoradas como forma de aprovechamiento adecuado del potencial de conocimientos autóctonos.

Es importante que este uso de las posibilidades de la transferencia tecnológica no sea llevado a la exageración que se ha cometido en algunos países que, al confiar excesivamente en las posibilidades de la transferencia tecnológica directa, han descuidado su propio sistema de investigación y han pagado un alto precio por este enfoque desequilibrado y debilitamiento de su institución de investigación.

- h. Institucionalización. La viabilidad de institucionalización debe estar presente en todo proyecto. Son muy pocos los casos en que se justificarían esfuerzos con una dimensión temporal apenas transitoria. Los mecanismos provisorios se justifican, en general, apenas como instrumentos de preparación de un orden organizativo más formal a través de la institucionalización por parte de los propios países.

La institucionalización significa la disponibilidad de una estructura mínima de administración permanente que se encarga de estudiar, proponer y coordinar proyectos técnicos, conducentes al intercambio, coordinación, acciones comunes, esfuerzos cooperativos, en fin, integración programada por períodos determinados y con financiación específica.

B. UNA ALTERNATIVA PARA AMERICA CENTRAL, PANAMA Y REPUBLICA DOMINICANA.

El grupo integrado por los cinco países de América Central, Panamá y República Dominicana ha manifestado su consenso sobre la utilidad potencial de

la realización de un Programa Cooperativo de Investigación Agrícola (o Agropecuaria) para la Subregión Central.

Como se ha discutido en los capítulos anteriores, estos países han realizado importantes esfuerzos para la creación de Instituciones de Investigación Agropecuaria y Transferencia de Tecnología. Sin embargo, estas organizaciones no han podido consolidar sus esfuerzos ni producir los resultados esperados, excepto en algunos casos aislados. La productividad de los cultivos como un todo en la región ha permanecido a niveles bastante inferiores que el promedio latinoamericano y consecuentemente, la producción per cápita de alimentos en la región ha venido declinando a lo largo de la última década. Aunque estas deficiencias no pueden ser atribuidas únicamente a la falta de tecnología, también existe fuerte evidencia de que la debilidad de las Instituciones Nacionales de Investigación Agropecuaria ha sido uno de los principales factores que ha impedido la generación de la tecnología apropiada para la región y su adecuada distribución. En muchos casos esta debilidad se encuentra directamente asociada con el tamaño relativamente pequeño de los países de la región. La conclusión de este análisis es que la limitada capacidad de inversión que existe individualmente en cada país ha impedido el desarrollo de una masa crítica mínima de recursos humanos, físicos e institucionales, requeridos para la generación y la transferencia de una tecnología compatible con los niveles de productividad deseados.

De acuerdo a un análisis recientemente realizado sobre la capacidad económica de América Central, solamente algunos cultivos eran lo bastante grandes como para mantener modelos mínimos de investigación agropecuaria a nivel nacional. Además, ningún país tenía el nivel suficiente de inversión como para producir una investigación eficiente en más de tres o cuatro cultivos. Por este motivo, un Programa Cooperativo de Investigación Regional, dirigido hacia la solución de los resultados de la investigación y del conocimiento tecnológico, que ya se encuentran disponibles a nivel internacional, proporcionando también la masa crítica de recursos necesaria para la región, parece ser la forma más eficiente de resolver el problema de la pequeña escala individual de cada país y a hacer más efectiva la investigación a través de una rápida y extensa aplicación de las tecnologías mejoradas.

Esta perspectiva se sustenta en la experiencia que ya existe en la región con el funcionamiento de algunas redes, como el caso de PRECODEPA. Sin embargo, también se debe reconocer que dentro del contexto de debilidad institucional con recursos limitados e inestables, las redes individuales por producto, al mismo tiempo que incrementan la capacidad productiva de la tecnología relacionada con el producto, también están influyendo negativamente en la definición de prioridades a nivel nacional, y pueden estar contribuyendo a la debilidad general de la capacidad del sistema a largo plazo. Por esta razón es esencial que los esfuerzos individuales en algunos cultivos sean colocados dentro de un contexto institucional global, dentro de un mecanismo coordinado, de manera que los esfuerzos desarrollados a nivel del cultivo puedan ser plenamente internalizados y contribuyan al "institutional building" de los sistemas nacionales de investigación agropecuaria.

1. Características básicas del Programa.

Es indispensable que la organización del Programa Cooperativo responda a las características de los Países Participantes, según la capacidad existente en investigación y transferencia de tecnología, además de la importancia que se asigne a los productos o disciplinas en que se desarrollan las actividades de investigación. En este sentido cobran importancia las definiciones que pudieran realizarse teniendo en cuenta las relaciones de complementariedad así como las potencialidades que se puedan identificar a partir de la visión integrada del conjunto de países.

Para esto concurre no sólo la definición de las características de los propios Países Participantes, sino también el hecho mismo de que la iniciativa para realizar el esfuerzo cooperativo debe surgir de los mismos países y que el Programa sea efectivamente compatible con sus necesidades tecnológicas y prioridades de la investigación. Esto, sin embargo, no implica que deba existir homogeneidad en cuanto a las características de los países o en lo que se refiere a la capacidad científica y tecnológica, ya que las diferencias existentes se pueden también constituir en factores de estímulo para el intercambio.

Para lograr el funcionamiento adecuado de un programa cooperativo es necesario contar con núcleos de sustentación, ya sea de un Centro Internacional de Investigación, o bien países con una mayor capacidad científica y técnica que eventualmente pueden constituirse en núcleos de sustentación técnica de las acciones cooperativas. También es indispensable contar con la participación de un Organismo Internacional que facilite las relaciones entre los propios países y entre estos, y los Centros Internacionales de Investigación.

En el Programa para esta región, además de la participación cooperativa de los países, Centros Internacionales de Investigación, Organismos Donantes y una Agencia Administradora, se debe prever el fortalecimiento de Centros Nacionales de Investigación, especialmente seleccionados, para que puedan realizar actividades más exigentes en lo que se refiere a los recursos científicos y tecnológicos movilizados en un proceso coordinado de distribución de responsabilidades, llegando a una efectiva integración de esfuerzos que permitirá una investigación realmente cooperativa y conjunta. Las redes manejadas en este Programa, debido al mayor grado de heterogeneidad interna, independiente de la utilización del apoyo de Organismos o Centros Internacionales, involucrarán necesariamente una participación e importancia de los mecanismos horizontales desarrollados entre los propios sistemas nacionales.

Desde el comienzo el Programa Cooperativo debe tener claramente diferenciada lo que es la estructura básica o mecanismo central (estructura técnica - administrativa y apoyo secretarial) y los mecanismos para la realización de las acciones técnicas de intercambio y actividades conjuntas en proyectos integrados o redes.

x

2. Objetivos

Teniendo en cuenta el marco de referencia antes señalado el objetivo general del Programa es: promover el desarrollo de las capacidades de investigación agropecuaria a nivel subregional como un mecanismo para resolver o minimizar el impacto del problema de tamaño económico reducido que enfrentan los países, a través del desarrollo de mecanismos de integración y cooperación entre los sistemas nacionales de investigación y transferencia de tecnología de los países de la subregión.

Consecuente con el objetivo general mencionado, los objetivos específicos pueden ser los siguientes:

- a. Cooperar para el fortalecimiento de Centro de Investigación de los países de manera de capacitarlos para atender las necesidades de conocimiento de toda la subregión con relación a productos o disciplinas específicas.
- b. Contribuir para que los organismos de investigación agropecuaria de la región elaboren y ejecuten proyectos conjuntos de investigación.
- c. Proporcionar un marco para captar recursos y financiar actividades conjuntas de investigación colaborativa realizadas bajo una programación compartida, en problemas de interés común a la subregión.
- d. Promover que cada sistema nacional adopte las metodologías de trabajo más convenientes que permitan el desarrollo y la difusión de conocimientos y de tecnologías generadas o adaptadas a las condiciones socioeconómicas y ecológicas de los pequeños y medianos productores de la región.
- e. Establecer mecanismos de coordinación que eviten la dispersión de los esfuerzos de investigación que requieren las redes individuales por producto, a través de la optimización del uso y asignación de los recursos humanos, físicos y financieros disponibles, tanto a nivel nacional como regional.
- f. Promover la capacitación a nivel regional a través de un programa para el desarrollo de sus recursos humanos, tanto en las especialidades científicas requeridas para los proyectos de investigación, como en los aspectos administrativos y gerenciales de la investigación.
- g. Establecer un sistema permanente para fomentar la difusión y el intercambio de información en la Región, y lograr así un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.
- h. Servir como mecanismo complementario que permita resolver los problemas percibidos y que sean comunes a los países de la Región, en materia de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria.

- i. Establecer un sistema permanente para fomentar la compilación e intercambio de información técnica en tecnología agropecuaria en la Región.
- j. Apoyar a los países de la Región en la formulación y negociación de proyectos para el financiamiento externo en investigación y transferencia de tecnología agropecuaria.
- k. Articular las acciones o recursos que las fuentes de cooperación externa aportan u ofrecen a los países de la Región, respetándose los convenios bilaterales entre los países y las fuentes.
- l. Fortalecer la capacidad de las instituciones nacionales para diseñar metodologías más efectivas de transferencia de tecnología.
- m. Facilitar el establecimiento de un mecanismo para transferir a la Región, tecnologías disponibles en otras partes.
- n. Promover que las actividades de adiestramiento, asesoramiento y coordinación en general, sean realizadas en apoyo a los proyectos de investigación de interés común que serán ejecutados conjuntamente por las instituciones nacionales participantes.
- o. Identificar mecanismos que aseguren una participación del sector privado en las actividades de la red.

3. Estrategia Operacional

La estrategia general para alcanzar los objetivos antes mencionados, es un alto nivel de coordinación e integración operativa entre los sistemas nacionales de investigación participantes en el programa, en la búsqueda de soluciones a problemas comunes. En la implementación de esta estrategia es importante una clara definición de las prioridades, como se ha mencionado en el Capítulo IV, y el establecimiento de políticas comunes de acción entre las instituciones de generación y transferencia de tecnología de la región. Este esfuerzo de priorización, además de indentificar productos y disciplinas en estrecha articulación con los dirigentes de los organismos nacionales, debe describir, también, la situación de los centros de investigación, con vistas al posible desempeño de rolos decisivos en la estructuración y operacionalización del Programa.

Otro aspecto fundamental de la estrategia operacional es la organización modular del Programa. Conforme ya ha sido señalado se debe diferenciar el núcleo central, formado por una Comisión Directiva, la Dirección del Programa y los Servicios de Secretaría de los demás módulos que deben estar conformados por los proyectos de productos y/o disciplinas o temas que materializan las Redes Técnicas específicas de cooperación, acción coordinada, apoyo recíproco y programación conjunta. Estos módulos técnico-operacionales deben funcionar por periodos determinados con financiación específica y con objetivos y actividades claramente explicitados. En función de su desempeño, alcance de



los objetivos y de la visualización siempre actualizada de la situación en los países, periódicamente serán evaluados, con fines de renovación, revisión o reemplazo por otros que se consideran más prioritarios. La característica modular permitirá así, la flexibilidad necesaria para que se pueda realizar permanentemente la renovación, la eliminación, el reemplazo y la incorporación de nuevos proyectos. Accionar éste que debe estar condicionado básicamente por las prioridades establecidas por los dirigentes de investigación agrícola de los países y por las disponibilidades de financiación.

En la implementación de la estrategia operacional, es importante también tener en cuenta que, debido a las características de los países de la región y el grado de desarrollo de sus organismos de investigación agrícola, será indispensable el fortalecimiento de algunos Centros Nacionales de Investigación, seleccionados por la Comisión Directiva para que, conjuntamente con los Centros Internacionales, que actúan en la región, puedan desarrollar el rol de Centros de Sustentación para las acciones de Redes Técnicas específicas. En consecuencia, un aspecto que diferencia este Programa de otros actualmente en funcionamiento es la preocupación inmediata, desde su comienzo, en el sentido de fortalecer algunas unidades nacionales de investigación para que desarrollen acciones multinacionales con vistas a atender las necesidades de conocimientos y germoplasma mejorado de los varios Países Participantes.

Otro aspecto diferenciado es que, al tener una organización modular, se hace viable que el Programa desde su comienzo esté institucionalizado a través de la formalización específica del núcleo central.

Por último, es conveniente señalar de que en la implementación de la estrategia operacional, en ningún momento se puede perder de vista los principios generales señalados en los antecedentes, puesto que ellos aseguran una perspectiva clara de las características básicas citadas, que deben justificar y sustentar el propio Programa Cooperativo, bien como propiciar las condiciones mínimas para un funcionamiento eficiente y consecuente éxito en la búsqueda de sus objetivos.

4. Estructura Operativa

Desde el punto de vista operativo, la implementación de la estrategia para alcanzar los objetivos propuestos para el proyecto, podría hacerse en dos niveles. El primer nivel se dirige hacia el desarrollo e institucionalización de mecanismos de coordinación e integración operativa a nivel global entre los sistemas nacionales de generación y transferencia de tecnología de los Países Participantes. El segundo nivel es el que se relaciona con la programación y ejecución de las actividades técnicas del programa, particularmente en el apoyo y ejecución de proyectos de investigación de interés común a la región.

La estructura operativa del primer nivel o núcleo central, conforme ya ha sido señalado antes, estará conformado por la Comisión Directiva, el Director del Programa, quien también actuará como Secretario de la Comisión Directiva, y la Secretaría.

Es justamente esta estructura básica o núcleo central que movilizará y coordinará los medios indispensables para la preparación y negociación de proyectos específicos y/o actividades por productos, funciones o temas, que serán desarrollados por tiempo o fechas determinadas, en base a objetivos específicos, y utilizando los recursos aprobados con esta finalidad.

La autoridad máxima del Programa será la Comisión Directiva, la cual estará integrada por los Directores Generales de las Instituciones Nacionales de Investigación Agropecuaria de los países centroamericanos, de Panamá y de la República Dominicana.

La Comisión Directiva se reunirá ordinariamente dos veces al año extraordinariamente por convocación de su Presidente o de la mitad más uno de sus miembros. En las reuniones de la Comisión, el Director del Programa actuará como Secretario.

Adicionalmente, la Comisión Directiva también estará formada por los siguientes miembros, los cuales actuarán con voz pero sin voto:

- a. Un representante de la Agencia Administradora.
- b. Representantes de los organismos donantes.
- c. Un representante de cada uno de los Centros Internacionales de Investigación Agropecuaria que participen en el Programa. *y Regional*
- d. Observadores de cada una de las Fundaciones de Investigación Agropecuaria que existan en la región, como por ejemplo la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA).
- e. Representantes de cada una de las Redes de Investigación por Producto que ya existan en la región (PRECODEPA, PROMECAFE, PCCMA, INIBAP, etc.).
- f. Un representante designado por las Universidades de la región que tengan Facultades de Agronomía y/o Facultades de Medicina Veterinaria en caso de inclusión de redes en especies o ciencias animales. *Antes Colegio Infancia y/o Universidad -*
- g. Un representante de las Organizaciones Privadas de Agricultores más representativas que existan en la región. *ojo*
- h. También se invitará a participar en las reuniones de la Comisión Directiva a representantes de otras instituciones nacionales, regionales e internacionales vinculadas con los campos de actividad del proyecto, cuando así se estime oportuno.

Es importante señalar que la inclusión de representantes de las Redes de Investigación ya existentes en la Comisión Directiva no significa que se piense incorporar las mismas al Programa. Al contrario, se trata del reconocimiento de la importancia y autonomía operacional de las mismas. Lo importante es que se establezca a través de este mecanismo formalizado que es



la Comisión Directiva, la interconexión de las mismas con el Programa Cooperativo, en base a un sistema de contacto organizado con fines de fortalecer a las referidas redes.

Son funciones de la Comisión Directiva:

- a. Definir la programación estratégica y el plan de actividades del Programa, ^{el cual} ~~que~~ incluye la determinación de los estudios, análisis o propuestas que deberán ser preparados por el Equipo Técnico, la determinación de los proyectos de investigación de interés común que serán ejecutados por el Programa en general, tomando siempre en cuenta las prioridades de los Países Participantes, y la revisión y aprobación del Plan Estratégico y de los Planes Anuales de Trabajo. *y presupuesto*
- b. Aprobar los procedimientos de selección y los términos de referencia del Director y de los Especialistas del Programa, y seleccionar a las personas que ocuparán dichos cargos.
- c. Aprobar los proyectos de investigación colaborativo a realizarse, la programación para éstos y la asignación de recursos para los mismos.
- d. Tomar y adoptar decisiones para operacionalizar el Programa orientando la ejecución de los Proyectos en función de sus objetivos y de las actividades comprendidas en el mismo, y proponiendo, analizando y aprobando mecanismos que permitan institucionalizar la cooperación tecnológica recíproca entre los Países Participantes y los Centros Internacionales involucrados en el Programa.
- e. Definir los criterios que se utilizarán para medir los logros e impactos del Programa, analizar estos logros e impactos en cada uno de los Países Participantes y en conjunto, y determinar en general los lineamientos para las evaluaciones periódicas del Programa que serán realizadas por cada una de las instituciones nacionales de investigación agropecuaria de los países.
- f. Supervisar la ejecución del Programa en forma general y adoptar las decisiones necesarias para el cumplimiento de sus objetivos.
- g. Establecer su propio reglamento de funcionamiento.

Además de las funciones antes señaladas serán también objeto de atención directa de la Comisión Directiva aquellas actividades relacionadas con la Administración de la Investigación y Transferencia de Tecnología que no estén vinculadas específicamente con los proyectos o redes de productos.

También debe ser preocupación de la Comisión Directiva una acción disciplinadora y organizada en lo que se refiere a la búsqueda de financiación, siempre que esto favorezca una negociación más ágil y el mejor uso de las disponibilidades existentes.



Los otros componentes del núcleo central, o sea el Director del Programa y Secretaria deben estar vinculados a una Agencia Administradora, seleccionada por los países.

La Agencia Administradora, encargada de la administración general del Programa, tendrá los siguientes cometidos principales.

- Administrar recursos;
- proveer los servicios administrativos que requieren el Director y Especialistas Internacionales, a través de sus Oficinas en los países;
- contratar al Director y a los Especialistas Internacionales;
- colaborar en la preparación y presentación de los Planes estratégicos y de los Planes Anuales de Trabajo; *y presupuesto -*
- participar en las Reuniones de la Comisión Directiva;
- presentar a los Donantes para su ^{conducción} ~~aprobación~~ los Planes estratégicos y los Planes Anuales de Trabajo, así como los informes y documentos del Programa. *J. Freijoles*

La estructura operativa de Nivel Técnico estará conformada por el Equipo Técnico del Programa, o sea, especialistas de apoyo y coordinadores vinculados a los proyectos o redes de productos y/o disciplina. Consecuentemente, el Equipo Técnico estará conformado de la siguiente manera:

- a. El Director del Programa, quien radicará en la sede del mismo. Será contratada por la Agencia Administradora y prestará sus servicios a tiempo completo.
- b. Un Especialista Internacional en Transferencia de Tecnología y Comunicación, quien radicará en la sede del Programa; será contratado por la Agencia Administradora y prestará sus servicios a tiempo completo.
- c. Especialistas de alto nivel de los Países Participantes, quienes actuarán como Coordinadores Internacionales de los proyectos que conforman el Programa; estos especialistas radicarán en sus respectivos países y tendrán el carácter de técnicos asociados de la Agencia Administradora. *de sus salarios* *de su salario x el programa* *de sus salarios* *de sus salarios*
- d. Profesionales de los Centros Internacionales involucrados en el Programa quienes actuarán como Coordinadores Asociados de los proyectos respectivos, en los términos que se acuerden con cada Centro Internacional.
- e. Especialistas de los Países Participantes, quienes actuarán como profesores o consultores en las distintas actividades de capacitación y asesoramiento del Programa.



- f. Especialistas Internacionales, quienes actuarán como consultores de corto plazo, y serán provenientes de los países de la región siempre que no pertenezcan a las instituciones nacionales involucradas en el Programa, o de otros países fuera de la región.
- g. Investigadores de los Centros Internacionales involucrados en el Programa, quienes realizarán las actividades de asesoramiento contempladas en el Programa.
- h. Especialistas asociados en transferencia de tecnología, uno por cada país participante, quienes actuarán en coordinación con el Especialista Internacional; en transferencia de tecnología, y servirán de enlace en cada país.
- i. Coordinadores Nacionales, designados en cada uno de los Países Participantes por la respectiva institución nacional, para cada uno de los proyectos que conforman el Programa; los Coordinadores Nacionales de cada proyecto, trabajando directamente con el respectivo Coordinador Internacional y el respectivo Coordinador Asociado, conformarán el Equipo Técnico del proyecto.

5. Características de las Acciones

Las acciones que se piensan desarrollar a través de los Proyectos o Redes Técnicas para dar cumplimiento a los objetivos establecidos, pueden ser agrupadas en tres tipos de actividades, a saber: a) Cooperación Técnica Recíproca; b) Investigación Colaborativa; c) Adiestramiento, y d) Consultoría Internacional.

a. En Cooperación Técnica Recíproca se incluyen las Reuniones Técnicas y de Coordinación; Seminarios; Intercambios para Asesoramiento Nacional; Intercambios para Observación; y Participación en Congresos y Reuniones.)

Reuniones y Seminarios. Constituyen la oportunidad de reunir a especialistas de los diversos países para que en diálogo, intercambien sus conocimientos y experiencias sobre temas especialmente seleccionados, de tal manera que se constituyan en un instrumento de fortalecimiento, cooperación y programación conjunta. Cuando sea necesario, se puede utilizar la participación de especialistas de fuera de la región -Centros Internacionales u otras Instituciones Nacionales o Internacionales- debido al valor de la contribución que puedan aportar en la discusión del tema.

Intercambios Técnicos. Están previstos para períodos de una semana, excepcionalmente por períodos más largos en el caso de los intercambios con fines de asesoramiento. Los tres tipos de intercambios referidos tienen las características que siguen:

- i. Asesoramiento Nacional: Se trata de los casos en que especialistas de una de las instituciones participantes del

Programa, viajan a otro país para proporcionar un asesoramiento que ha sido solicitado por éste.

- ii. **Observación:** se trata de viajes en que técnicos de los Países Participantes van a otro, también participante en el Programa, con la finalidad de buscar informaciones y hacer observaciones relacionadas con un tema o problema de su interés cuando la experiencia del país visitado puede constituirse en un aporte significativo.
- iii. **Participación en Congresos y Reuniones:** se trata del intercambio en el cual los técnicos de los países del Programa van a participar en simposios, congresos, seminarios y reuniones organizados por otras instituciones nacionales o internacionales. Es condición indispensable que los técnicos tengan una participación destacada en el evento, ya sea mediante presentación de trabajos o por su participación en la coordinación.

1.5. Servicio planeado, material y reactivo a las, e grupo, bibliografía, etc.

b. En **Investigación Colaborativa** están previstos aquellos proyectos de interés común a la subregión y realizados en forma conjunta dentro del marco de una programación compartida, por todos o una mayoría de los países. Estos proyectos serán los sujetos primordiales de financiamiento externo canalizado por intermedio del Programa. El financiamiento aludido podrá contemplar:

- i. **Costos operativos** en términos de materiales e insumos, viajes, servicios de apoyo, consultorías de apoyo técnico y otros.
- ii. **Adiestramiento** en diferentes modalidades específicas como en servicio, cursos cortos, otras instituciones, postgrados necesarios.
- iii. **Inversiones** en la medida que un componente sustancial de estos se utilice en el proyecto. Estos pueden involucrar elementos como laboratorios, equipos, vehículos de trabajo, o terrenos.

c. En **Adiestramiento** se incluyen:

- i. **Cursos Cortos:** se trata de la realización de cursos rápidos -una o dos semanas- sobre temas de interés para mejorar la capacidad de los países en sus esfuerzos de mejoramiento tecnológico. El Programa financia a los participantes, a excepción de los del país sede. A pesar de que se dará preferencia a utilización de técnicos de las propias instituciones participantes y de los Centros Internacionales, si fuera necesario serán invitados como profesores, especialistas de otras instituciones o países.
- ii. **Adiestramiento en Servicio:** en este caso, aprovechando la propia capacidad y experiencia en los Países Participantes, se

ofrece la posibilidad para que sus técnicos puedan realizar entrenamientos aplicados en temas que son importantes en el desarrollo de la investigación en sus países. Estos adiestramientos serán programados previamente y pueden tener un plazo variable de una semana hasta tres meses.

- iii. **Adiestramiento en otras Instituciones:** se trata del aprovechamiento de las oportunidades de capacitación ofrecidas por instituciones especializadas (Centros Internacionales y otros).
- iv. **Cursos Postgrados:** aún reconociendo que la capacitación de postgrado debe ser realizada a través de otros instrumentos, es necesario incluir algunas becas para cursos de postgrado, apenas con carácter complementario y debido a lo importante que son para algunos de los países que todavía tienen fuertes limitaciones para contar con otros medios.

d. En Consultoría Internacional están previstos los servicios de Consultoría a las instituciones nacionales de investigación agropecuaria de los Países Participantes para atender problemas específicos que se presenten en la conducción de las investigaciones. Estos Servicios serán prestados por:

- i. **Consultores Internacionales de Largo Plazo**, cuando se trata de consultorías por más de 3 meses.
- ii. **Consultores Internacionales de Corto Plazo**, para la prestación de servicios en temas especializados por períodos no superiores a 3 meses.
- iii. **Consultoría de Especialistas de Centros Internacionales de Investigación Agrícola**, cuando el servicio es proporcionado por técnicos de los Centros Internacionales que actúan en la región. En general se realizan por períodos de 10 a 30 días.

e. Apoyo Complementario. Por último, pero como acción de Fortalecimiento Institucional se fomentará el apoyo y ayuda financiera para la compra y/o transporte de algunos equipos, vehículos, material genético, material bibliográfico y manutención de vehículos y equipo.

6. Posibilidades de Financiación

Es importante tener en cuenta que no cabe la menor duda que la viabilidad de un esfuerzo cooperativo de un grupo de países, está condicionado a las posibilidades de contar con donantes y financiación externa. Esto no significa que los países no aporten también recursos propios. Sin embargo, es muy distinto un aporte de acuerdo con las posibilidades financieras y legales de cada país y la financiación total de la estructura técnico - administrativa

indispensable para operar el Programa, atender las aspiraciones de todos y canalizar la disposición cooperativa de los países.

La primera prioridad debe ser la financiación y puesta en marcha del núcleo central con lo que se dispondrá de la estructura mínima de administración permanente que se encargará de estudiar, proponer y coordinar proyectos técnicos, conducentes al intercambio, coordinación, acciones comunes, esfuerzos cooperativos, en fin, integración programada por periodos determinados y con financiación específica.

El apoyo externo de un organismo internacional en lo que se refiere a la administración parece ser indispensable para la conducción y buen desempeño de los programas de cooperación horizontal, constituyéndose así en un componente esencial para la institucionalización adecuada. Sin desconocer la esencialidad del rol protagónico de los propios investigadores e instituciones nacionales, parece ser también condición necesaria la presencia del catalizador externo que, además, se sabe, es de carácter multinacional, así como para la búsqueda de donantes que financien la acción sustantiva de cooperación recíproca y programación conjunta a ser realizada en los proyectos o redes.

Es justamente esta separación entre el núcleo central y los proyectos o redes, que propicia la característica modular del módulo utilizado, lo cual permite entonces la caracterización de una variada gama de alternativas en función de la disponibilidad de recursos financieros. Desde la situación más restringida y más prioritaria de implantación del núcleo central y algunas actividades cooperativas más prioritarias y urgentes, hasta la situación más compleja en la cual se incorpora en elevado número de Proyectos o Redes, tanto de productos como de actividades de apoyo.

Además, este enfoque, permite el funcionamiento continuado y por plazo indeterminado del núcleo central que es lo que caracteriza la institucionalización del Programa, juntamente con la flexibilidad para incluir nuevos proyectos o redes, así como reemplazar otros en función del cumplimiento de los objetivos y actualización de las prioridades a nivel de los Países Participantes.

BIBLIOGRAFIA

Andrade, Eduardo

1986 "La Capacitación en Promecafé". IICA-Boletín de Promecafé, No. 30 (Enero-marzo):6-9.

Ardila, Jorge; Arcila, Belén y Hector López

1982 Cambio Técnico en el Sector de Pequeños Productores Campesinos de Colombia. El caso de Rionegro, Antioquia. Resultados Vol 1. Antecedentes y Metodología Empleada. Proyecto Cooperativo de Investigación sobre Tecnología Agropecuaria en América Latina. (PROTAAL). Bogotá:Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA-OEA, Oficina en Colombia (mecanografiado).

Arndt, Thomas M.; Dalrymple, Dara G.; y Vernon W. Ruttan (eds.)

1977 Resource Allocation and Productivity in National and International Agricultural Research. Minneapolis: University of Minnesota Press.

EID

1986 Progreso Económico y Social en América Latina:Informe 1986. Tema especial:Desarrollo Agropecuario. Washington, Estados Unidos:Banco Interamericano de Desarrollo.

Brown, Lester R.

1987a "Analyzing the Demographic Trap". Pags. 20-37 en Lester R. Brown y otros (ed.), State of the World 1987. A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society. Nueva York y Londres:W. W. Norton & Company.

Brown, Lester R.

1987b "Sustaining World Agriculture". Pags. 122-138 en Lester R. Brown y Otros (editores), State of the World 1987. Nueva York y Londres:W. W. Norton & Company.

Brown, Lester R. y Sandra Postel

1987 "Thresholds of Change". Pags. 1-19 en Lester R. Brown y Otros (editores), State of the World 1987. Nueva York y Londres: W. W. Norton & Company.

CATIE

1986 Un Plan Decenal para el CATIE. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. (mimeo).

CIAT

1986 Informe CIAT 1986. CIAT:Informe 1985. Cali, Colombia:Centro Internacional de Agricultura Tropical.

CIMMYT

1986 1985 Annual Report. México:International Maize and Wheat Improvement Center.

CIP

1986 Informe Anual 1985.

1985b Informe Anual 1984. Lima, Perú:Centro Internacional de la Papa.

CIP

1985a El Programa Regional Cooperativo de Papa (PRECODEPA):Informe de la Misión de Revisión, Junio de 1984. Lima, Perú:Centro Internacional de la Papa.

Colombia. Ministerio de Agricultura, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

1981 Plan Nacional de Investigación Agropecuaria del ICA (PLANIA): Tomo I, Bogotá: Subgerencia de Investigación

Crouch, Luis A. y Edinaldo A. Silva

1982 Peasant Surplus under Incomplete Market Participation. Documento PROTAAAL No.84. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

Espinosa, Patricio; Norton, George y H.M.D. Gross

1986 Identificación y Selección de Prioridades de Investigación Agropecuaria en el Ecuador. Segundo Borrador (mecanografiado)

Federación Nacional de Cultivadores de Cereales (FENALCE)

1986 Estudio sobre Políticas de Protección a los Cereales en Colombia: Informe Final. Volumen III. Bogotá: Mejía Millar y Percy Ltda., (consultores) (mecanografiado)

Gallardo, María Eugenia y José Roberto López

1986 Centroamérica:La Crisis en Cifras. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-- IICA, Facultad Latinoamericana de

Instituto Superior de Agricultura

1986 Contenido Técnico de la Investigación del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias (IDIA), Versión Final. República Dominicana (mecanografiado)

Jaramillo, Ramiro y Nicolás Mateo (editores)

1987 Memoria de la Reunión Regional de INIBAP para América Latina y el Caribe. San José, Costa Rica:Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.

Jimenez Saa, Humberto (comp.)

- 1984 Bibliografía del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios:1954-1982. Turrialba, Costa Rica:CATIE. Serie Bibliotecología y Documentación, Bibliografía No. 9.

Lindarte, Eduardo

- 1985 Prioridades de Investigación: Propuesta de un Marco Conceptual. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano Agropecuario (mecanografiado)

Lu, Y.; Quance, L. y C.L. Liu

- 1978 "Projecting Agricultural Productivity and its Economic Impact". America Journal of Agricultural Economics 60:976-80

Martinez,Nogueira, Roberto

- 1987 Las Redes de Investigación Agrícola:Un Marco Analítico. Documento.

Naciones Unidas,CEPAL

- 1986 Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe:Edición 1985. Santiago de Chile:Naciones Unidas:Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Naciones Unidas, FAO

- 1987 Red de Cooperación Técnica en Producción de Cultivos Alimenticios:Carta Circular No.4. Santiago, Chile:Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.

varios:a Anuarios FAO de Producción. Roma:Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

varios:b Anuarios FAO de Comercio. Roma:Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

- 1986c Sistema de Redes de Cooperación Técnica, Santiago, Chile: Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Documento.

- 1986d Consolidación y Ampliación de la Cooperación Técnica en Cultivos Alimenticios. Santiago, Chile:Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Documento.

- 1986e Demanda Potencial a la Red de Cooperación Técnica en Cultivos Alimenticios. Santiago, Chile:Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Documento.

- s.f. Redes de Cooperación Técnica. Santiago, Chile:Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Plegable.

Pardey, Philip G. y Norton, George W.

1986 Strategy for Strengthening ISNAR's Capability to Provide Assistance with the Resource Allocation-Priority Setting Problems of NARS in Developing Countries. (Mecanografiado)

PF-struP -Andersen, P. y D. Franklin

1977 "A Systems Approach to Agricultural Research Resource Allocation in Developing Countries". Pags. 416-35 in T.M. Arndt, D. Dalrymple y V.W. Ruttan (eds.), Resource Allocation and Productivity in National and International Agricultural Research. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Piñeiro, Martín

1986 La producción agropecuaria en América Latina y el Caribe y los organismos y programas regionales. Trabajo presentado en la primera reunión internacional de sistemas nacionales de investigación agrícola y segunda convención global del IFARD. 6 al 11 de octubre, 1986. Brasilia, D. F., Brasil.

Russell, D.G.

1977 "Resource Allocation in Agricultural Research Using Socio-Economic Evaluation and Mathematical Models". Canadian Journal of Agricultural Economics 23:29-52

Ruttan, Vernon W.

1982 Agricultural Research Policy. Minneapolis: University of Minnesota Press

1985 "Agricultural Research Planning and Evaluation". Revisado. Capítulo 3 de Agricultural Research Policy and Development (forthcoming). Minneapolis: University of Minnesota, Economic Development Center

Trigo, Eduardo; Fiorentino, Raúl y Martín E. Piñeiro

1978 "Notas Comparativas sobre Evolución de la Producción y Productividad de Productos Agropecuarios en Colombia y en Países Seleccionados de América y el Resto del Mundo". Desarrollo Rural en las Américas X,3:153-172

Scobie, G.M.

1979 Investment in International Agricultural Research: Some Economic Dimensions. Washington, D.C.: World Bank. Staff Work. Paper 361

Shumway, Richard C.

1977 "Models and Methods Used to Allocate Resources Agricultural Research: A Critical Review. Pags. 436-57 en T.M. Arndt, D.C., Dalrymple y V.W. Ruttan (eds.), Resource Allocation and Productivity in National and International Agricultural Research. Minneapolis: University of Minnesota Press.

United States Department of Agriculture (USDA)

1985 World Indices of Agricultural and Food Production 1975-84.
Washington, D. C., Estados Unidos: International Economics
Division, Economic Research Service. Statistical Bulletin
No. 730.

Vejarano Monroy, Gilberto

1986 "Generación y Transferencia de Tecnología para Pequeños y
Medianos Caficultores". IICA-Boletín de Promecafé, No. 31
(abril-junio):5-10.



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA
APDO. 55-2200 CORONADO, SAN JOSÉ, COSTA RICA - TEL. 29-0222, CABLE: IICA, SAN JOSÉ, TELEX 2144