



Centro Interamericano de  
Documentación e  
Información Agrícola

? 0 ABR 1993

**IICA — CIDIA**

CA  
D  
Bc



Centro Interamericano de  
Documentación e  
Información Agrícola  
? 04.08.1993  
IICA — CIDIA

**IICA**



**CONTRIBUCION DE LOS CENTROS DE INVESTIGACION AGROPECUARIA  
AL MEJORAMIENTO DE LA DISPONIBILIDAD DE TECNOLOGIA  
A NIVEL DE FINCAS**

**DR. EDUARDO J. INDARTE**  
Especialista en Generación y  
Transferencia de Tecnología  
Octubre, 1988.

OFICINA DEL IICA EN REPUBLICA DOMINICANA

BV 08147

110A  
A50  
230C

00002535

Es  
de  
d  
n  
r

W Z 00 1

## Introducción

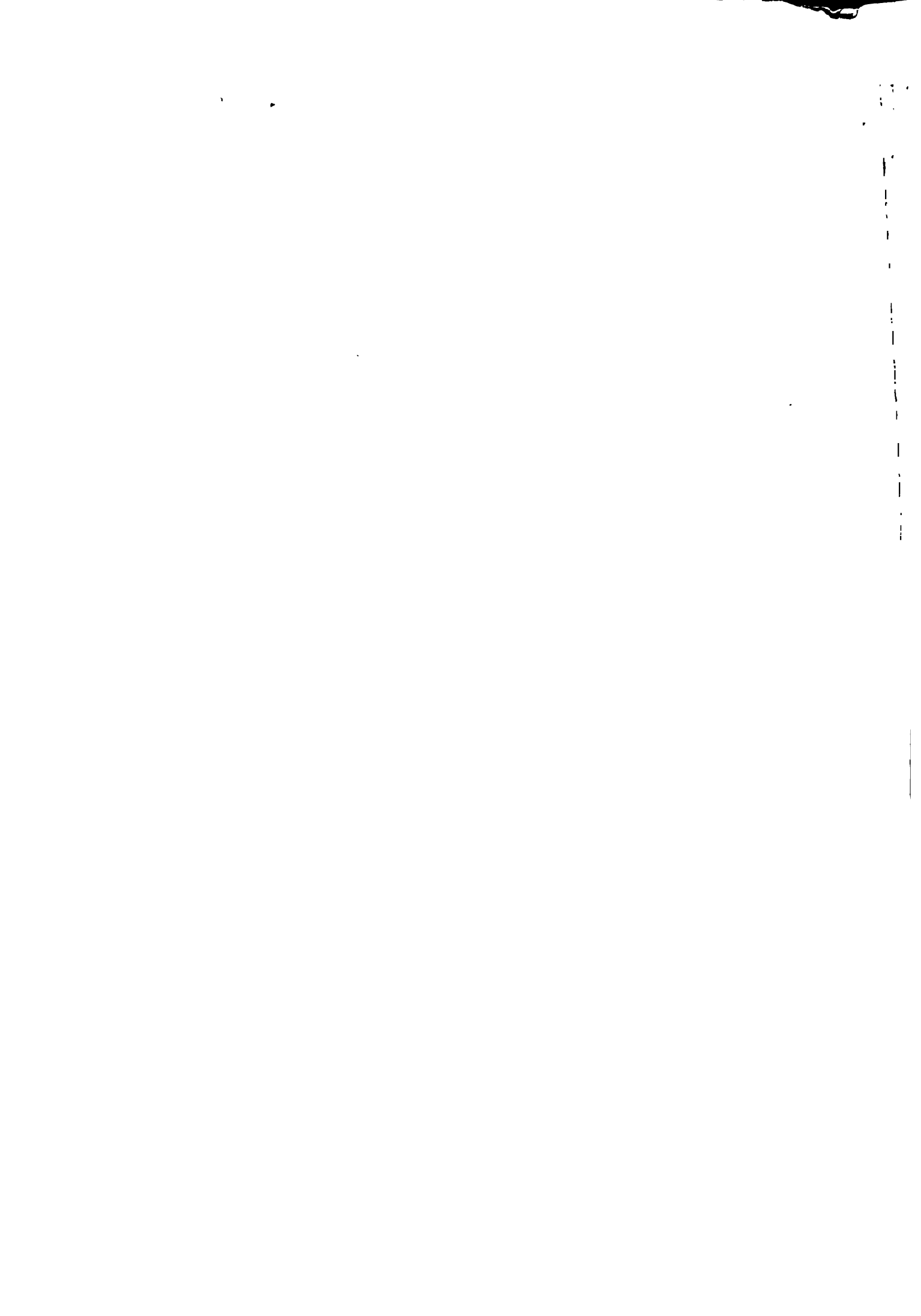
En la mayoría de nuestros países los técnicos relacionados con el desarrollo del sector agropecuario coinciden en señalar la existencia de un desequilibrio más o menos importante entre los niveles de productividad alcanzados en generar por los productores y particularmente por los productores más pequeños y la potencialidad de los recursos naturales utilizados para la producción agropecuaria. Existe también una amplia corriente de opinión en el sentido de señalar que la no correspondencia entre niveles actuales de productividad y posibilidades ofrecidas por los recursos naturales disponibles puede ser asociada a una insuficiente incorporación de tecnología adecuada para mejorar el funcionamiento y rendimiento de los sistemas productivos.

Acortar la distancia entre productividad actual y productividad potencial fue el principal objetivo de los servicios mencionados de investigación y extensión agropecuaria en América Latina particularmente después de la 2da. Guerra Mundial cuando la ciencia y la tecnología se convirtieron en una de las principales determinantes de los cambios económicos y sociales ocurridos. Sin embargo, es bastante común actualmente tanto en medios políticos, técnicos y productivos, detectar una cierta insatisfacción cuando se comparan los recursos asignados para el funcionamiento de dichos servicios y los resultados obtenidos en términos de cambios significativos en los niveles de adopción de tecnología. A partir de esta situación entonces corresponde preguntarse cual han sido los principales factores que han afectado y que aún afectan la capacidad de los servicios de investigación y de extensión para cerrar la brecha existente entre tecnología generada y tecnología adoptada y particularmente si es posible identificar alternativas de mejoramiento apropiadas para mejorar el proceso de generación transferencia y particularmente la articulación entre ambos.

## 2. Elementos para estimar el desempeño de los servicios de extensión

2.1 Principalmente a impulsos de acuerdos con el gobierno de Estados Unidos, con énfasis inicial en América Central y Haití<sup>1</sup> pero extendiéndose rápidamente a otros países de América Latina, los servicios de Extensión se fueron creando como formas organizacionales para promover la incorporación de tecnología mejorada de producción agropecuaria con características prácticamente idénticas. Estas instituciones fueron ubicadas dentro de las Secretarías o Ministerios de Agricultura y su funcionamiento, particularmente en cuanto al enfoque del trabajo y la metodología utilizada, estuvo basado en la organización y experiencias del sistema de extensión agrícola desarrollado en los Estados Unidos.

SCIPA en Haití 1945, STICA en Costa Rica 1948, El Salvador 1949, STAN en Nicaragua 1950, STICA en Honduras 1951, SICAP en Panamá 1952, SCIDA en Guatemala 1955.



- 2.2 Es realmente llamativa la falta de información válida sobre evaluación de los resultados obtenidos por los sistemas de Extensión Agrícola en América Latina en cuanto a alcanzar realmente los objetivos para los cuales fueron creados, es decir, "ayudar a la población rural a mejorar los métodos y técnicas agrícolas, aumentar la productividad y los ingresos, mejorar su nivel de vida y elevar las normas educativas y sociales de la vida rural" <sup>1</sup> pero la simple revisión de las publicaciones correspondientes a conferencias internacionales realizadas sobre el tema es muy útil para tener idea de cual ha sido la percepción de los propios países sobre estas experiencias.
- 2.3 Después de 15 años de la puesta en marcha de los primeros servicios el Seminario sobre Extensión Agrícola en la zona norte de América Latina realizado en México en 1963 concluía que "desafortunadamente casi todos los servicios de extensión de los países de la zona están sufriendo en los últimos años un periodo de estancamiento" <sup>2</sup>.
- 2.4 Durante la década de los años setenta, se renovó la preocupación por mejorar los procedimientos operativos y se continuó con la creación de sistemas nacionales de extensión en otros países <sup>3</sup>. Sin embargo, al culminar esa década, en la conferencia sobre Extensión Agrícola y Juventud Rural realizada en Perú en 1970 "la tendencia fué de revisión y renovación" estimándose que "en la mayoría de los países los sistemas y procedimientos usados en años anteriores no satisfacían plenamente las necesidades del medio rural de la región" y que "las situaciones rápidamente cambiantes del presente hacen imperativo el establecimiento de servicios más amplios y mejor dotados y procedimientos más concordantes con los cambios de estructura y aspiraciones del agro" <sup>4</sup>.
- 2.5 Transcurrida la década de los años 70, 10 años después de la Conferencia de Perú y más de 30 años de creados los primeros servicios, de la información proporcionada por el proyecto regional FAO/PNUD/RLA/79/037 "Reforzamiento de los sistemas de extensión rural en 6 países" <sup>5</sup> y un simposio sobre sistemas de extensión rural en América Latina con participación de 22 países

ander A. H. "La Extensión Agrícola", FAO. 1973.

FAO. "Extensión Agrícola en la Zona de Norte de América Latina". Informe del Seminario realizado en México. Junio de 1963, Cap. 1 p. 12.

por ejemplo República Dominicana.

FAO. "La Extensión Rural en América Latina y el Caribe. Informe de la Conferencia Técnica de Extensión Agrícola y Juventud Rural. Chichayo, Perú 29 de nov. - 12 de dic. 1970. FAO, Roma 1971 p 2 y 3.

México, República Dominicana, Ecuador, Venezuela, Brasil y Paraguay.





en América Latina y el Caribe <sup>1</sup> surge claramente la conclusión de que pese a los esfuerzos realizados, la extensión en la región influye en un número muy reducido de la población rural, quedando casi fuera de su alcance en especial parte de la agricultura campesina. El informe final de dicho proyecto señala que "ha finales de los años setenta existe una insatisfactoria situación de los sistemas de extensión rural en la mayoría de los países de América Latina pese a que en la mayoría de esos países ya existían sistemas de extensión que tenían varios años de funcionamiento" <sup>2</sup>.

2.6 A mediados de la década del 70, cuando ya era evidente que los sistemas de extensión habían entrado en una crisis profundo cuyas manifestaciones visibles eran la proyección de una imagen de ineficiencia y burocratización, ocurrió seguramente el cambio más importante en cuanto a enfoque de trabajo: la propuesta de organizar y hacer funcionar los servicios de extensión mediante el sistema de capacitación y visitas (C y V). En esencia, este sistema propuso el funcionamiento de los niveles normativos y operativos de extensión en base a una asignación precisa de responsabilidades y niveles de mando y una programación cuidadosa de actividades, pero su diseño estuvo basado también en el supuesto de una articulación natural con el proceso de generación de tecnología y particularmente en el supuesto de que la falta de información técnica era la principal limitante a la adopción de tecnología. Capacitación y Visitas tuvo un considerable apoyo, particularmente por parte del Banco Mundial <sup>3</sup> primero en la India y luego en Africa y en algunos países de América Latina.

2.7 Si bien se produjeron una importante cantidad de documentos sobre las características del sistema C y V, la información sobre resultados obtenidos también es relativamente escasa, por lo menos aquella que aporta información válida en términos de cambios del nivel tecnológico de los beneficiarios y efectos sobre los niveles productivos. De todas maneras es suficiente la comprobación de que en los dos países en los cuales C y V tuvo la mayor aceptación inicial y desarrollo y en los cuales se llegó a implementar el sistema en su totalidad, Costa Rica y República Dominicana, la experiencia fué interrumpida en un tiempo relativamente breve después de comenzada.

realizado en Santo Domingo, R. D. entre el 31 de mayo y el 6 de abril de 1981.

PNUD-FAO "Reforzamiento de los Sistemas de Extensión Rural en América Latina. Proyecto Regional. Resultados y Recomendaciones". Informe preliminar ES: DP/RLA/79/037. Roma 1982.

Slade R., Sundaram, A. "The Training and Visit Extension System" World Bank Staff Working Papers. No. 719, 1985.



2.8 En República Dominicana algunos documentos que recogen los resultados de evaluaciones realizadas señalan aspectos tales como "hasta que punto el programa (C y V) podrá cumplir con sus objetivos en condiciones tales que los agricultores no puedan adoptar la tecnología transmitida por no recibir los demás servicios complementarios del Estado. La grave situación de pobreza en que se encuentran los pequeños y medianos productores por un lado y la necesidad de aumentar la producción y productividad de varios rubros agrícolas por el otro, además del esfuerzo tan enorme que involucra mantener este sistema de extensión no puede darse el lujo de transmitir una tecnología para que los agricultores solamente la conozcan pero que no puede utilizarse<sup>1</sup>, mientras que otros documentos incluyen comentarios del tipo "...aunque en 1979 la SEA adoptó la modalidad denominada capacitación y visitas para orientar la transferencia de tecnología, desde un principio se visualizó que esta modalidad no iba a dar resultados positivos y así resultó"<sup>2</sup>.

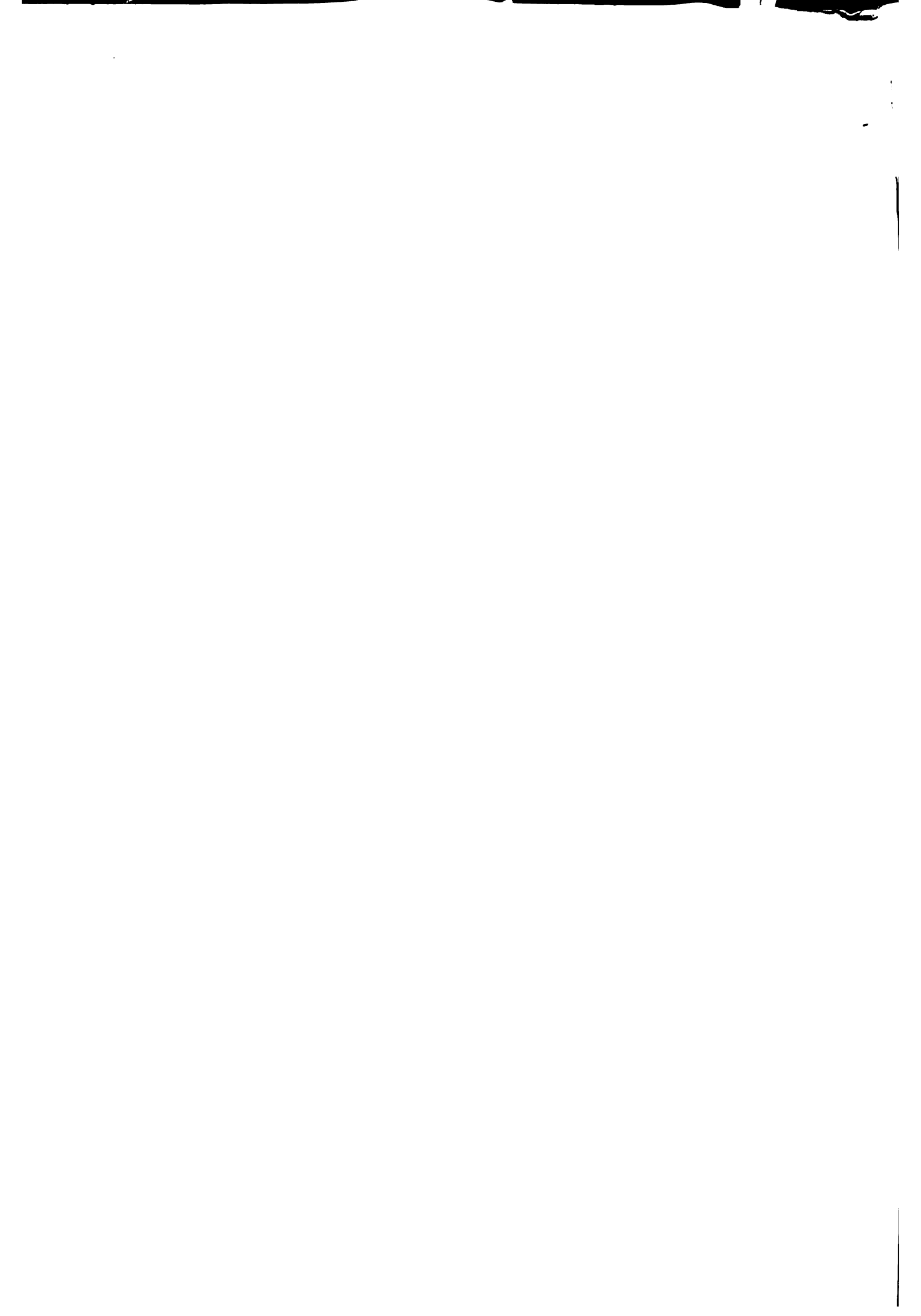
Algunas de las principales causas del desequilibrio existente entre la generación de productos tecnológicos y la utilización efectiva de estos a nivel de unidad de producción.

3.1 Parece bastante evidente que pese al esfuerzo considerable realizado mediante un número amplio de experiencias en diferentes países, el análisis de desempeño de los mecanismos para transferir tecnología no proporciona resultados satisfactorios, siendo estos resultados aún menos satisfactorios si se considera que el desarrollo de dichas experiencias tuvo lugar en un período de tiempo amplio en el cual la cuestión tecnología fue adquiriendo cada vez mayor relevancia. Al plantear la falsedad del supuesto de la existencia de una articulación interna, natural e inevitable en el proceso generación-transferencia-adopción, Trigo, Piñeiro y Ardila proporcionan una interesante línea de análisis para la identificación de factores "desarticulantes". Veamos cuales pueden ser algunos de ellos.

3.2 Uno de los elementos característicos del modo de operar y aún de la organización institucional de los mecanismos para generar y transferir tecnología está dado por el hecho de que estas dos funciones fueron realizadas en la mayoría de los casos en forma independiente. Los Centros de Investigación por un lado y los sistemas de transferencia por el otro se han caracterizado por una acción compartimentada, con relaciones más de tipo coyuntural (por ejemplo en proyectos) y personal que institucional. Este problema es uno de los que aparece mencionado con mayor frecuencia en la literatura sobre el tema y posiblemente uno de

--  
SEA. "Primera Evaluación del Programa de Extensión, Capacitación y Visitas". p. 81. Santo Domingo, R. D. junio 1981.

D'Oleo F. Consideraciones Generales sobre la Situación del Servicio Nacional de Extensión". SEA-Departamento de Extensión y Capacitación Agropecuaria. Santo Domingo, R. D. junio de 1985.

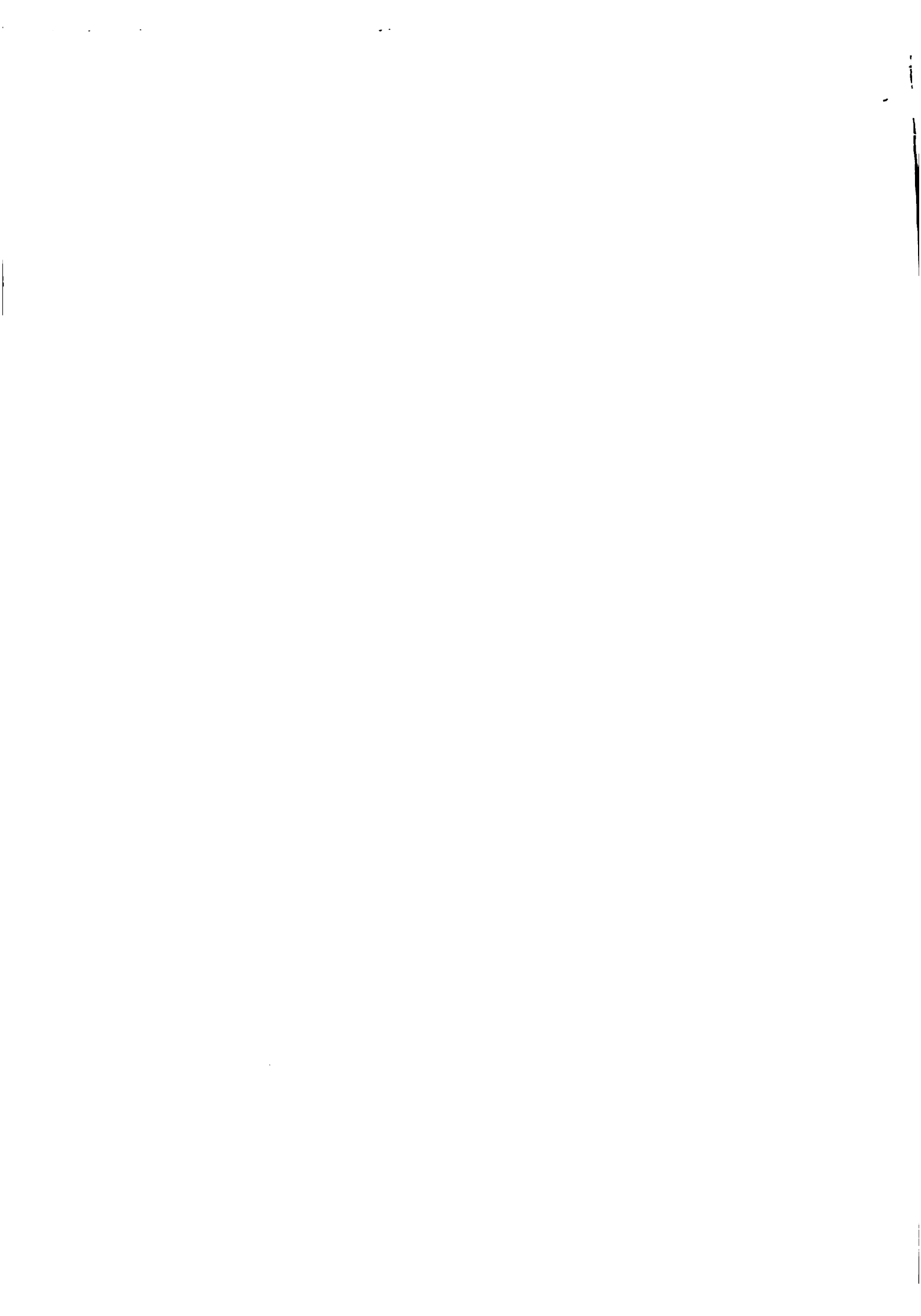


los que se visualizó con mayor anticipación, sin embargo los intentos de solución se orientaron casi exclusivamente a plantear una reorganización de tipo institucional, llegándose en algunos casos a ubicar en la misma dependencia y bajo una misma autoridad a los niveles directivos de Investigación y Extensión. Obviamente esto fue totalmente inefectivo, los problemas siguieron siendo caracterizados como "de investigación" o "de extensión" y considerados "paralelos pero separados" como lo señala Ruttan<sup>3</sup>, lo que contribuyó a mantener la desarticulación. El propio sistema de capacitación y visitas es un claro ejemplo de que aún en años recientes se mantiene como válido el supuesto de que la articulación se da en forma natural y automática y que por lo tanto es posible mejorar el proceso generación y transferencia centrando la atención en el mejoramiento de uno solo de sus elementos.

- 3.3 El proceso generación transferencia ha estado basado en la idea de que el extensionista es el "puente" entre investigación y extensión. Esto determina que investigación genere productos sin mayor responsabilidad en términos de adopción y de que extensión reciba productos terminados sin responsabilidad en cuanto a su generación y por lo tanto a su calidad y adoptabilidad. En forma muy gráfica y acertada Moscardi y Martínez describen esta situación como de "carrera de relevo"<sup>2</sup>.
- 3.4 Un supuesto sobre el que evidentemente también estuvo basado la organización y funcionamiento de los servicios de extensión fue de que la principal limitante a la adopción de tecnología era la falta de información por parte del productor sobre técnicas apropiadas para mejorar la operación de su sistema productivo. La literatura sobre extensión agrícola y las actividades de capacitación dirigidas a los extensionistas muestran que la estrategia de extensión y los instrumentos utilizados estuvieron orientados casi exclusivamente a la comunicación-demostración. Se consideró que el principal trabajo del extensionista era proporcionar información al productor, lo que se efectuó en forma bastante independiente del trabajo de los investigadores, aún en aquellos países donde se integraron institucionalmente investigación y extensión. En una primera etapa el enfoque de administración rural y el aporte que esta disciplina realizó en términos de metodologías de análisis y programación de fincas comenzando a considerar a la empresa en forma global y posteriormente la utilización del enfoque de sistemas, demostraron claramente que la falta de información podía ser un factor limitante a la adopción de tecnología pero no el único.

Ruttan V. W. "Agricultural Research Policy and Development". FAO Research and Technology. Paper No. 2. ch. 5, p. 144. Roma 1987.

Moscardi y Martínez J. C. "Investigación en Producción en Campos de Agricultores: Ideas Principales. Problemas y Oportunidades para su aplicación".



En aquellos casos en que la falta de información actúa realmente como factor limitante, proporcionar información como estrategia principal del servicio de extensión será útil para provocar cambios significativos en el nivel de adopción de tecnología, pero en aquellos casos en que la limitante (o las limitantes) no sea precisamente la falta de información, el "mostrar" al productor una nueva tecnología es inútil y los recursos utilizados son malgastados.

- 3.5 La metodología de trabajo tanto de investigación como de extensión ha dado prioridad a la oferta tecnológica sin considerar suficientemente las características de la demanda tecnológica a nivel de unidades de producción. Esta "oferta" tecnológica se ha concretado mediante un flujo unidireccional de información que no ha incluido el análisis previo de limitantes a nivel de sistemas productivos. Se ha considerado que la tecnología de producción cuya utilización a nivel experimental determina los mejores rendimientos es la mejor y que esa es la tecnología que debe ser ofertada a los productores. De esta manera los productos tecnológicos han sido generados sin un conocimiento adecuado de las verdaderas circunstancias de los productores y particularmente de sus limitantes tecnológicas principales. La identificación, priorización y formulación de proyectos de investigación ha dependido excesivamente de la mayor o menor intuición u "ojo clínico" del investigador quien ha tenido que desarrollar su trabajo sin un suficiente apoyo de mecanismos formales y permanentes que posibiliten la participación de los usuarios de la tecnología en el diseño de los productos tecnológicos que les son destinados.
- 3.6 La observación de la estrategia de trabajo que ha sido utilizada en muchos casos para transferir tecnología (y esto es válido también en no pocos casos de generación de tecnología) muestra que la misma incorporaba implícitamente otro supuesto: la unidad de producción agropecuaria puede ser operada en base a monocriterios o criterios simples de decisión, relacionados con elementos aislables del sistema de producción. Este supuesto hizo pensar que era posible provocar cambios significativos en el conjunto del sistema mediante acciones desarrolladas solamente a nivel de algunos de los elementos, sin considerar sus relaciones con los restantes. Evidentemente la preocupación por el efecto que esta limitante ha tenido sobre el funcionamiento correcto de generación-transferencia puede encontrarse en el origen del desarrollo y aplicación de la metodología de investigación basada en el enfoque de sistemas y más recientemente en la metodología de investigación en fincas.
- 3.7 El supuesto de operación en base a criterios simples de decisión, además de la crítica relacionada con el erróneo enfoque asistémico mencionado, merece un comentario adicional relacionado con los "motivantes" de las decisiones tomadas por el productor para operar su unidad. Inicialmente existió cierta tendencia a simplificar el análisis de causales de adopción y particularmente dentro de estos a simplificar el tratamiento del objetivo u objetivos del titular de la unidad de producción. En una primera



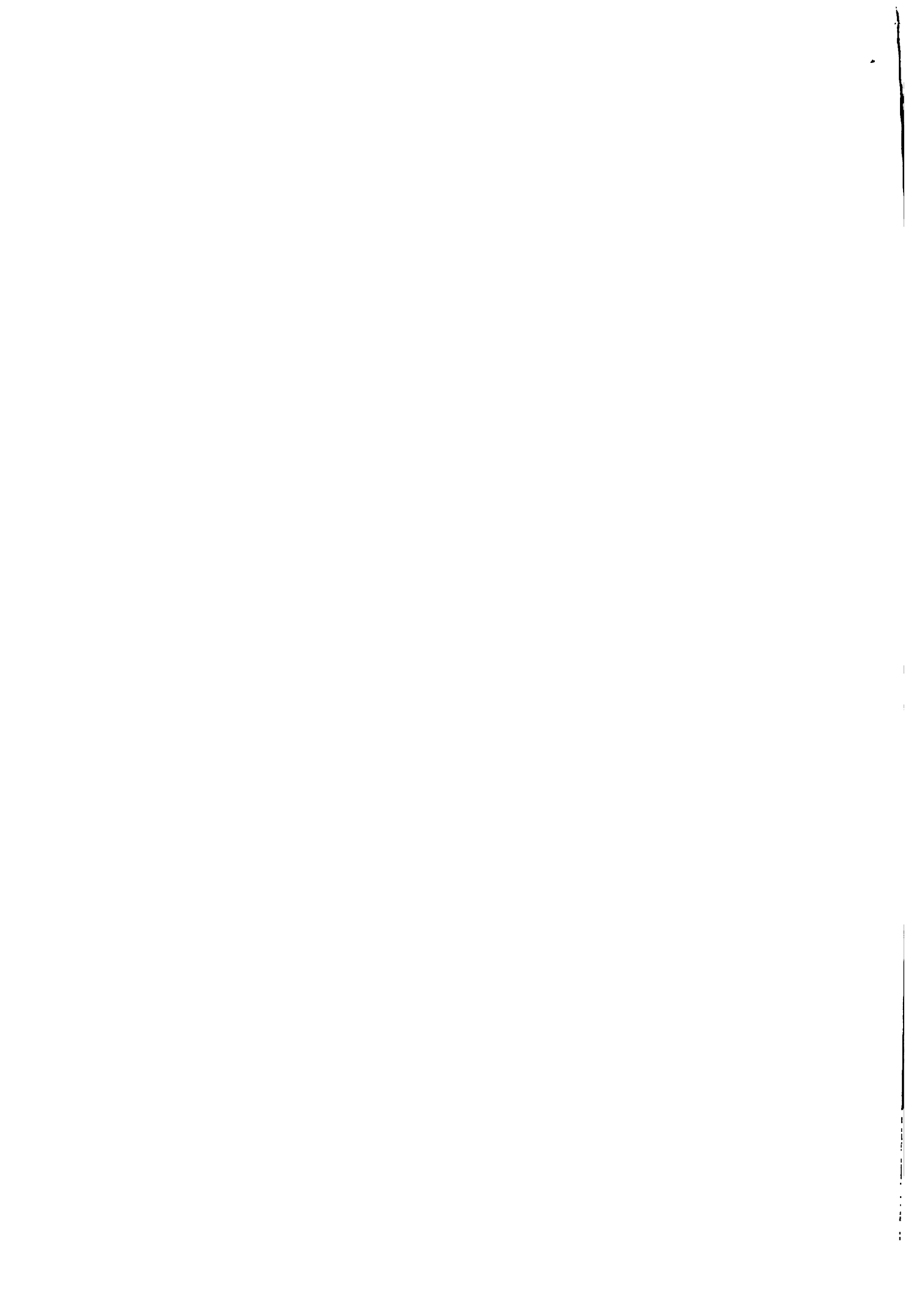


etapa muchos trabajos estuvieron basados en que la toma de decisión por parte del productor se hacía principalmente en función de maximizar la eficiencia del uso de los factores físicos, dando especial importancia a la maximización del uso del factor tierra. Evidentemente los resultados obtenidos del uso de ese modelo simple unidimensional no fueron satisfactorios para responder al cúmulo de interrogantes planteadas y se comenzó a evolucionar hacia un modelo de análisis multidimensional al incorporar el tratamiento de motivaciones de tipo económico como la maximización del beneficio. Posteriormente la consideración del riesgo y la incertidumbre o el cuestionamiento del real valor del concepto de "maximización" y su substitución por el de "satisfacción" para explicar conductas ante determinadas situaciones, permitió avanzar en el conocimiento del proceso de adopción de tecnología y fué útil para plantear un claro llamado de atención: el universo bajo estudio es muy complejo y no admite simplificaciones artificiales siendo necesario aceptar que no es posible mejorar el proceso de transferencia de tecnología si en ese proceso no se incluye un mejoramiento significativo de la información disponible y por lo tanto del conocimiento relativo a los mecanismos que regulan la toma de decisiones por parte del productor.

3.8 El problema de la calidad técnica de la tecnología disponible y de la capacidad técnica de los responsables de su transferencia es mencionada en forma asociada y con cierta frecuencia por los productores. La mención de problemas de calidad se orientan a destacar insuficiencias de la tecnología ofertada para solucionar limitantes reales y prioritarias de las unidades de producción en tanto que los problemas de capacidad técnica señalan como limitante distintos grados de insuficiencia en cuanto a la verdadera capacidad de los técnicos para identificar problemas y aportar soluciones concretas y efectivas que tengan en cuenta la totalidad de la unidad de producción y sean lo suficientemente flexibles como para adecuarse a cambiantes situaciones externas (mercados, precios, disponibilidad de créditos, etc.). Ruttan<sup>1</sup> señala la necesidad de un conocimiento profundo de los aspectos prácticos del manejo de las fincas y de los sistemas productivos desarrollados por los agricultores por parte de los encargados de trasladar los conocimientos científicos obtenidos por los investigadores a las tecnologías aplicadas por los agricultores.

3.9 Finalmente corresponde señalar uno de los supuestos que ha nuestro parecer tuvo una influencia considerable en la existencia de una desarticulación permanente en el proceso generación transferencia: el de que la demanda de tecnología era lo suficientemente homogénea como para que una única y determinada organización institucional y/o una única y determinada estrategia operativa fuera suficiente para cubrir diferentes requerimientos y por lo tanto útil ella sola para provocar cambios a nivel de diferentes tipos de productores, a nivel de diferentes regiones o a nivel de

itando a Mc. Dermott, J. K. "Draft Desing Guidelines-Extension" Farming system Support Project. Univ. of Florida 1984. México.



diferentes regiones o a nivel de diferentes países. Reichart<sup>1</sup> reconoce la ineficiencia del modelo de extensión adoptado en América Latina y citando a P. Leagans señala que una de sus principales limitantes fué la "falta de adaptación a las diferentes normas culturales, recursos financieros y condiciones físicas entre los diferentes países y dentro de cada país". Gastal<sup>2</sup> plantea la necesidad de "reconocer los distintos grupos encontrados entre el público involucrado en el proceso de cambio tecnológico y de "caracterizar los diversos tipos de unidades de producción a los cuales están vinculados los productores y a partir de ahí establecer las prioridades de las funciones incluidas en el proceso de cambio tecnológico". Esta falta de adaptación de la oferta de tecnología o, expresado de otra manera, su no reconocimiento de situaciones de demanda tecnológica diferente dificultó la obtención de cambios significativos y generalizados en cuanto a adopción de tecnología y creó por lo tanto las condiciones necesarias para que se diseñaran y funcionaran otros sistemas de transferencia de tecnología originados y financiados por el sector privado, que intentaron cubrir aquellos tipos de unidades de producción a los cuales el servicio de extensión no llegaba o en los cuales la demanda de tecnología no era satisfecha<sup>3</sup>. El problema fué que, como no existió una política por parte de los sistemas de extensión de promover la articulación o por lo menos la coordinación con el sector privado, los trabajos realizados se desarrollaron en forma paralela, muchas veces incluso en forma competitiva, con duplicación de acciones y una evidente ineficiencia en el uso de la información tecnológica.

#### 4. Articulación entre generación y transferencia de tecnología: Elementos para un marco conceptual y operativo<sup>4</sup>

4.1 El concepto de tecnología a nivel de unidad de producción agropecuaria.

4.1.1 Parte del objetivo asignado al sistema de investigación agropecuaria nacional es el de generar "tecnología", considerando en forma implícita o explícita que tecnología

Reichart, N. "Análisis crítico de los diversos enfoques o sistemas de transferencia de tecnología agrícola en América Latina" en "Seminario sobre Transferencia de tecnología". Serie Informes de Conferencias Cursos y Reuniones No. 112.

Gastal E. "Algunos aspectos básicos para un enfoque institucional adecuado del proceso de cambio tecnológico en la agricultura". Montevideo, 1985. Mimeo.

El caso de los grupos CREA en Argentina y Uruguay.

Adaptado de E. Indarte "Lineamientos para la articulación entre la generación y la transferencia de tecnología agropecuaria en el Uruguay". Misión de Cooperación Técnica, Programa II, IICA. Montevideo 1987.



es un producto concreto que puede ser transferido o incorporado a las unidades de producción como elemento de cambio que provocará una reacción en el sistema productivo y lo hará evolucionar a un nuevo equilibrio, en el cual la relación insumo/producto presente un nivel superior de eficiencia. Para que esto pueda hacerse operativo se requiere establecer con precisión que se entiende por "tecnología", pues solo de esta forma se estará en condiciones de definir concretamente el alcance de los objetivos asignados al sistema. El documento fue elaborado entendiendo por "tecnología" la habilidad adquirida por el productor para combinar correctamente y manejar adecuadamente los recursos disponibles a nivel de unidad de producción. Lógicamente, esta combinación correcta y manejo adecuado están orientados a lograr la mayor productividad posible por unidad de recurso utilizado, la mejor relación beneficio/costo y la conservación de los recursos naturales<sup>1</sup>. De esta manera cuando se genera y transfiere tecnología lo que se está generando y transfiriendo es habilidad para combinar y manejar mejor los recursos de que dispone el productor. Visualizado de esta forma es evidente que el concepto amplia considerablemente los objetivos y el alcance del sistema de investigación. Por ejemplo, el desarrollo y transferencia de un método apropiado de rotación de del pastoreo para controlar parásitos en lanares, permite mejorar la eficiencia con la que el productor usa las pasturas para la producción de lana. Este es un caso en el que existe generación y transferencia de tecnología bajo la forma de nuevos conocimientos que mejoran habilidades, sin que la tecnología necesariamente tenga una expresión material y sin que necesariamente su adopción implique un aumento de los costos operativos a nivel de finca. Otro ejemplo es el de desarrollo y transferencia de métodos de siembra de semilla gruesa utilizando sembradoras neumáticas de precisión. En este caso es a través de una máquina determinada que se mejora la habilidad del productor para usar la superficie apta la producción agrícola, por lo que, de acuerdo a la conceptualización indicada anteriormente, también estamos frente a un proceso de generación y transferencia de tecnología, aunque la incorporación de tecnología en esa oportunidad, a diferencia del ejemplo anterior, requiera un egreso determinado.

- 4.2 La investigación agropecuaria visualizada con el objetivo concreto de contribuir a mejorar el nivel tecnológico de los productores.



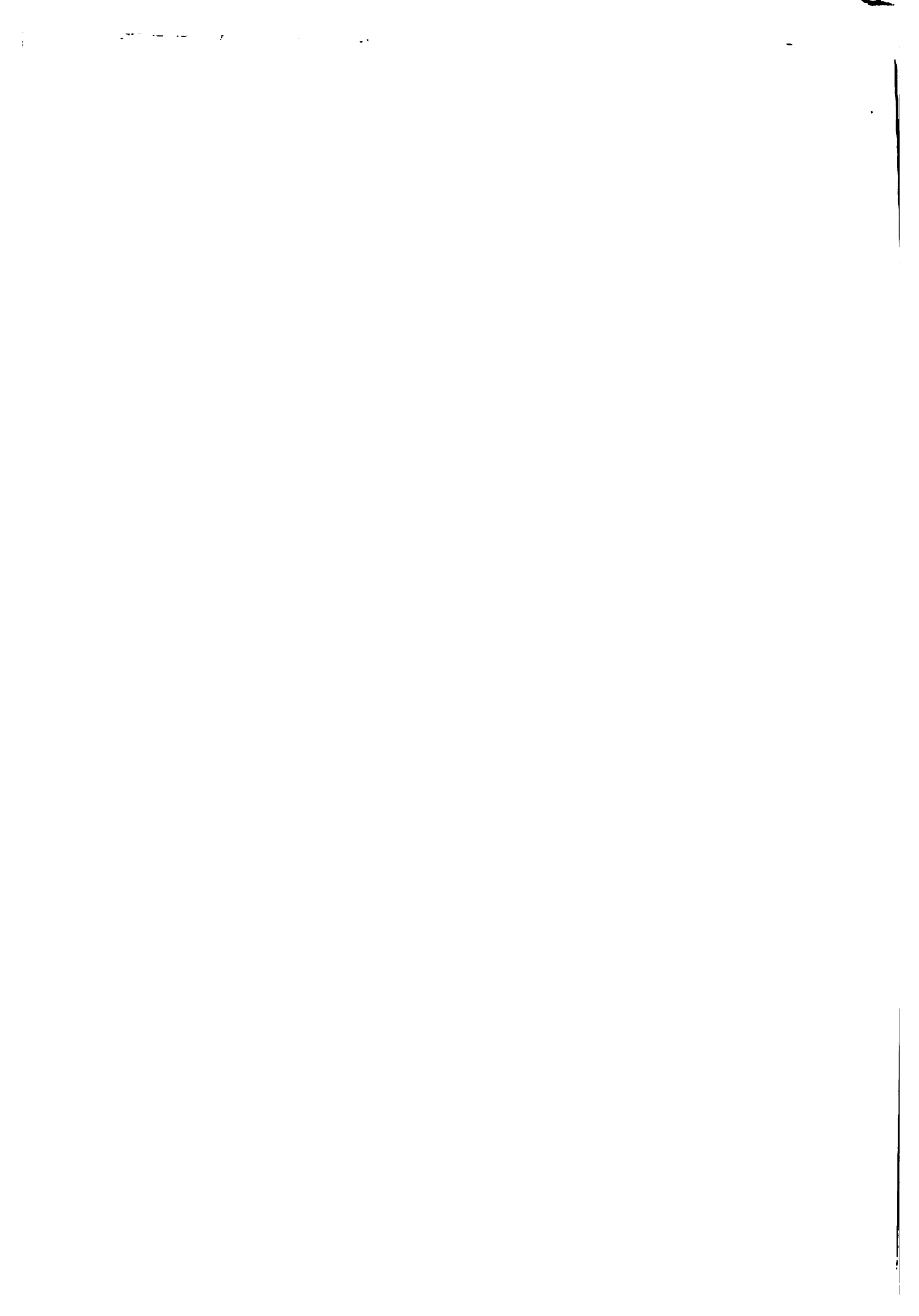
- 4.2.1 Otro ejemplo conceptual de necesaria definición previa, tiene relación con el propio objetivo asignado al sistema de investigación. Tradicionalmente se ha considerado al sistema de investigación con funciones propias, separadas y diferentes de los del sistema de transferencia. Como no existe una articulación natural y de funcionamiento automático entre ambos, el resultado obtenido fue el de una insatisfactorio flujo de conocimientos técnicos provenientes de los Centros de Investigación y aplicados a nivel de unidades de producción. Los efectos negativos de esta desarticulación han creado la necesidad de considerar a generación y transferencia como componentes de un mismo sistema y por lo tanto con objetivos comunes (ver 4.4). Al considerar a generación y transferencia como elementos interactuantes de un mismo sistema, el subsistema investigación incorpora dentro de sus objetivos la responsabilidad de contribuir a incremento del nivel tecnológico de los productores. Esta es una posición muy positiva, necesaria y radicalmente diferente a la tradicional de los Centros de Investigación que en el pasado consideraban cumplido su rol cuando eran obtenidos y publicados los resultados de los experimentos y por lo tanto de responsabilidad ajena a la difusión y promoción de la adopción de dichos resultados.
- 4.2.2 Un aspecto adicional que debe considerarse al asignar objetivos al sistema de investigación está estrechamente relacionado al ya comentado concepto de tecnología. En efecto, existe cierta tendencia a considerar como "tecnología" exclusivamente al producto tecnológico asociado a ciertas inversiones o gastos por parte del productor (maquinarias, productos agroquímicos, semillas mejoradas, etc.). Sin embargo, debería establecerse claramente que el sistema de investigación incluye dentro de sus objetivos el de mejorar no solamente la oferta de este tipo de tecnología sino también la oferta de toda aquella tecnología que contribuya a mejorar la eficiencia con la que el productor maneja los recursos que ya están a su disposición y que no necesariamente implica inversiones o gastos (concepto de tecnología de costo cero). De esta manera, al brindar soluciones tecnológicas que contemplan la existencia de productores con distinta capacidad de "adquirir tecnología", investigación estará en condiciones de proporcionar cobertura a la totalidad de los productores.
- 4.3 Oferta y demanda de tecnología: la oferta de productos tecnológicos adecuados a la demanda específica planteada por las limitantes tecnológicas principales de los rubros y/o sistemas productivos predominantes.
- 4.3.1 Para que el sistema de investigación cumpla con el objetivo anteriormente mencionado de contribuir al mejoramiento del nivel tecnológico de los productores es necesario que el proceso de generación de tecnología





responda efectivamente a las demandas tecnológicas reales de los sistemas productivos. Los sistemas productivos plantean demandas tecnológicas en forma explícita o en forma implícita pero muy específicas. Esta "demanda" tecnológica está conformada por un conjunto de limitantes tecnológicas concretas. La generación y oferta de tecnología debe ser capaz de satisfacer la demanda con productos tecnológicos adecuados, lo que implica productos tecnológicos útiles para solucionar problemas tecnológicos concretos, adoptables y que contribuyan al mejoramiento de la relación beneficio/costo de la unidad de producción.

- 4.3.2 En el caso de recursos limitados, lo cual es una situación probable por lo menos en las fases que es posible visualizar actualmente del proceso de reorganización y fortalecimiento de los sistemas de investigación y mayoría de los países que conforman el IICA, la investigación agropecuaria debería orientarse con prioridad a generar soluciones para aquellas limitantes tecnológicas más importantes de los sistemas de producción y rubros considerados prioritarios.
- 4.4 El enfoque sistémico del proceso generación transferencia, tanto desde el punto de vista institucional como operativo.
  - 4.4.1 Como fué planteado anteriormente una de las características principales de los servicios de extensión tradicionales ha estado constituida por la forma de operar más o menos independientes, sin que existiera una adecuada y permanente articulación con el proceso de generación de tecnología. Esta característica incluso se ha visto fortalecida por la afirmación de que el extensionista constituye un "puente" entre la investigación y la extensión, lo que sin dudas en verdad ha contribuido a que la separación fuera aún mayor por el simple hecho de que al actuar como "puente" el extensionista no ha tenido responsabilidad ni participación directa en la etapa de generación de tecnología y a su vez el investigador por efecto de la barrera causada precisamente por ese "puente" no ha tenido tampoco responsabilidad y participación en el proceso de transferencia-adopción.
  - 4.4.2 En algunos países la solución de esta dualidad investigación-extensión ha sido encarada casi exclusivamente desde el punto de vista de la reorganización institucional. Para solucionar la desarticulación entre investigación y extensión se optó por incluirlos en un mismo organismo. Esto no fue suficiente y la razón parece bastante simple: en primer lugar es necesario reconocer que generación y transferencia forman parte de un mismo proceso donde no existen límites definidos. Dentro de este proceso existen etapas en las cuales los recursos son consumidos principalmente por actividades más relacionadas con la generación de tecnología y etapas donde los recursos son



consumidos por actividades mas relacionadas con la transferencia de tecnología. En segundo lugar, la articulación entre investigación y extensión puede darse, mas que por el hecho de compartir una misma organización institucional, por el hecho de compartir una misma organización institucional, por el hecho de compartir un objetivo y un procedimiento operativo común para lograr dicho objetivo. Anteriormente se planteó que se visualizaba como objetivo principal de investigación el contribuir a mejorar el nivel tecnológico de los productores mediante la generación y oferta de productos tecnológicos útiles, adoptables y efectivos para mejorar la relación beneficio costo de las unidades de producción. La generación de productos tecnológicos con estas características requiere procedimientos operativos desarrollados en forma conjunta ente investigación y extensión para:

1. Caracterizar los sistemas de producción y rubros predominantes en áreas ecológicas homogéneas;
2. Identificar las limitantes tecnológicas principales de los sistemas y rubros señalados;
3. Identificar y desarrollar proyectos de investigación apropiados para generar soluciones tecnológicas adecuadas a esas limitantes;
4. Transferir las soluciones tecnológicas generadas evaluando sus resultados.

4.4.3 En resumen, este documento plantea la idea de que la articulación entre generación y transferencia es posible si existen objetivos y procedimientos compartidos y estableciendo concretamente que estos procedimientos consisten en identificar y caracterizar la demanda tecnológica planteada por los sistemas productivos y rubros prioritarios y en generar y transferir la oferta tecnológica adecuada para solucionar (o contribuir a) dichas limitantes.

4.5 Acciones de generación transferencia diferentes para situaciones tecnológicas diferentes y productores diferentes.

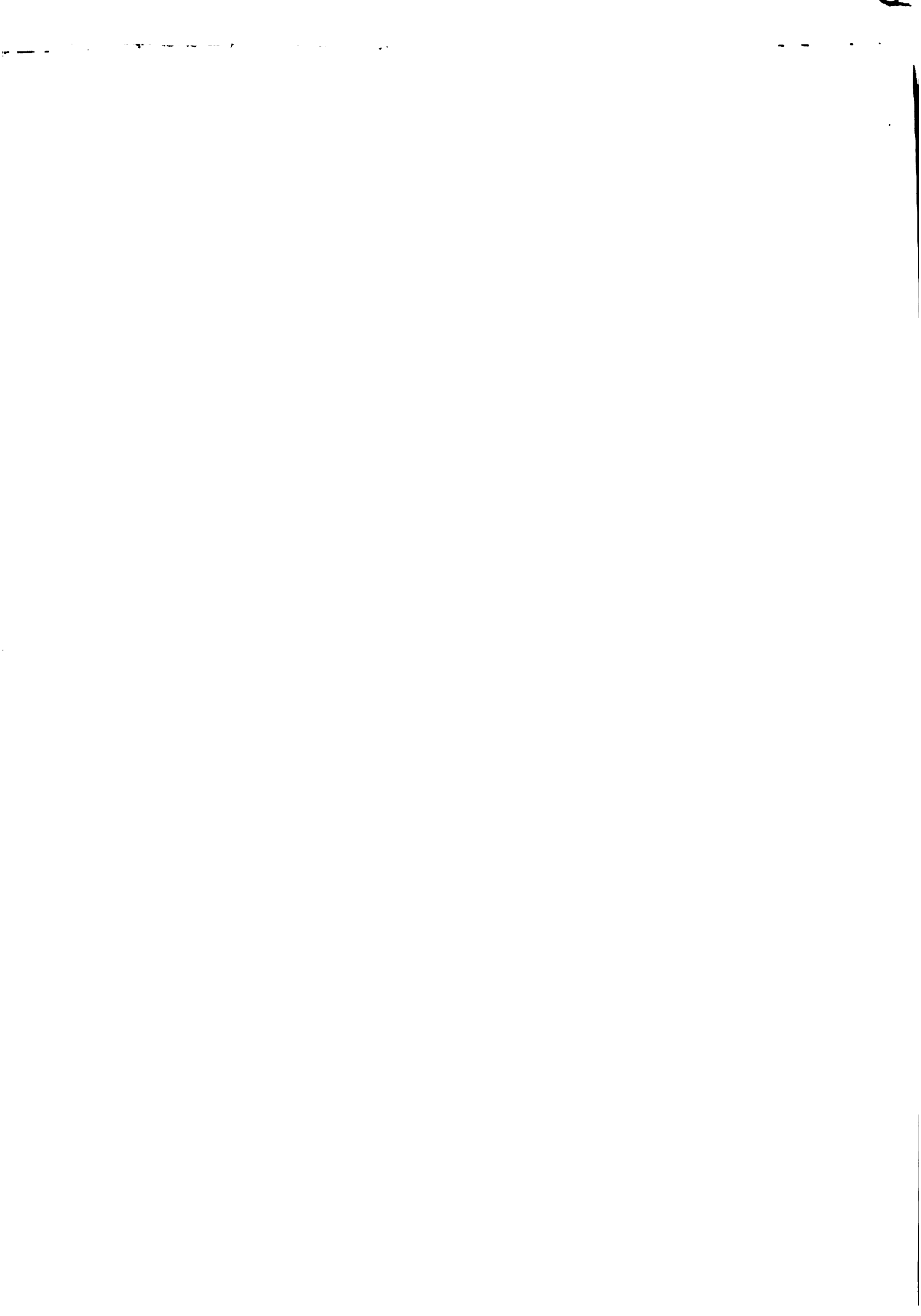
4.5.1 Siguiendo el planteamiento anterior es evidente que la generación y oferta de tecnología debe responder a demandas reales previamente identificadas de los sistemas productivos y rubros prioritarios, pero el proceso de generación y oferta debe además reconocer la existencia de situaciones diferentes en cuanto a las características de dicha demanda.

4.5.2 Evidentemente el número de variables que a nivel de la unidad de producción determinan estas situaciones de demanda tecnológica diferente, es muy amplio por lo que



haremos referencia solamente a dos de ellas, las cuales por su estrecha relación con aspectos de organización institucional y mecanismos operativos para la articulación generación-transferencia merecen ser destacadas: la capacidad de adquirir tecnología de los productores y la "situación" tecnológica a nivel de rubro, sistema productivo o región geográfica.

- 4.5.3 Es evidente que la oferta de tecnología debe ser elaborada en función de por lo menos aquellos elementos principales que caracterizan la demanda de tecnología por parte de los sistemas productivos predominantes a nivel regional. Es evidente por lo tanto que la estrategia operativa, incluyendo la metodología a ser utilizada en el proceso de generación-transferencia debería ser diseñada y aplicada dándole una alta prioridad a la consideración de dichas características.
- 4.5.4 Puede afirmarse también que el "tamaño económico" de las unidades de producción, aceptando que una de las formas de medición de este tamaño pudiera estar dada por la cuantificación de sus respectivas capacidades de inversión, está estrechamente relacionado a la incorporación de aquella tecnología que implica inversiones de capital y lógicamente también relacionada a la posibilidad de autofinanciamiento de la asistencia técnica necesaria para efectivizar dicha incorporación. Sería lógico por lo tanto al diseñar la estrategia de desarrollo, establecer una relación inversa entre el "tamaño económico" de las unidades de producción consideradas como población objetivo y la mayor o menor financiación por parte del estado de los diferentes mecanismos de asistencia técnica. En función de lo anterior y puesto que los recursos del sector público son generalmente limitados, ellos deberían ser preferentemente orientados a financiar la asistencia técnica necesaria a nivel de las unidades de producción de menor tamaño, estableciendo por ejemplo formas de financiamiento mixto y participación en la capacitación de asesores técnicos en el caso de las unidades de tamaño medio y probablemente conducción y ejecución de actividades de capacitación de asesores privados sin asignación de recursos para el financiamiento de los mismos en el caso de las unidades de mayor tamaño.
- 4.5.5 En la figura 1 se presenta una estrategia posible para la acción prioritaria y por lo tanto la asignación de recursos cuando se consideran diferentes capacidades para adquirir tecnología y en la figura 2 las acciones prioritarias cuando se visualizan las diferentes situaciones tecnológicas. La consideración simultánea de ambas variables plantea interesantes puntos de referencia para la articulación generación-transferencia (figura 3).



## 1.3 La organización y funcionamiento regional de generación transferencia.

1.3.1 Los puntos desarrollados anteriormente constituyen un soporte suficiente a la idea de que el proceso de generación transferencia debe organizarse y funcionar de manera de responder adecuadamente a una demanda tecnológica que se caracteriza por presentar múltiples facetas.

1.3.2 Si se acepta lo anterior es evidente entonces que la propia ubicación de los Centros de Investigación de alguna manera debería reconocer la existencia de una demanda diferenciada entre regiones diferentes en las cuales predominan sistemas productivos diferentes. De la misma manera el sistema institucional para la transferencia de tecnología debería adecuarse para presentar una cierta especialización en cuanto al tipo de productores sobre los cuales se proyecta. Si se superponen estos elementos, se llega rápidamente a la idea de que los Centros de Investigación pueden visualizarse como verdaderos Centros Regionales de Desarrollo Tecnológico con cierta especialización en cuanto a los productos tecnológicos generados y de que la articulación generación-transferencia puede ser mejorada por un funcionamiento basado en unidades especializadas que actúen como interfase entre generación y transferencia que permitan la transferencia de los productos tecnológicos generados por cada uno de los Centros, a través del sistema institucional múltiple conformado por los diferentes organismos con proyección directa sobre los productores en cada región como es el caso de las Direcciones Regionales de la SEA, el IAD, el Banco Agrícola, el INOPHI y el propio sector privado.

Sugerencias para mejorar la disponibilidad de tecnología a nivel de las unidades de producción agrícola.

### 3.1 Adecuación de la oferta de tecnología a las limitantes tecnológicas reales de los sistemas productivos predominantes.

3.1.1 Necesidad de identificar las limitantes tecnológicas principales de los sistemas o rubros predominantes.

Como fue planteado anteriormente, para que el proceso de generación de tecnología cumpla verdaderamente con el objetivo de contribuir efectivamente a mejorar el nivel tecnológico de los productores es necesario que los productos tecnológicos generados y ofertados por dicho proceso sean adecuados para satisfacer la demanda planteada por los sistemas productivos. Desde el punto de vista de generación-transferencia esta 'demanda' puede ser definida como el conjunto de limitantes o restricciones de tipo tecnológico que limitan el mejoramiento de los





actuales niveles de eficiencia de los sistemas productivos y que requieren soluciones técnicas específicas. Nótese que se enfatizan los aspectos tecnológicos de los sistemas productivos cuando se plantean expresiones tales como "restricciones de tipo tecnológico" y "soluciones técnicas específicas". Esto no significa de ninguna manera que se desconozca la existencia de otros aspectos de la problemática que incide en la variación de la eficiencia con la que operan actualmente los sistemas productivos, como por ejemplo el vasto conjunto de elementos socioeconómicos determinantes de decisiones de adopción, sino todo lo contrario. Lo que se plantea simplemente es que al identificar limitantes a nivel de sistemas productivos y ante una situación de recursos escasos, el proceso de investigación-transferencia debería en una primera etapa orientar su trabajo hacia aquellas limitantes para las cuales dicho proceso está en condiciones de aportar situaciones concretas en los más breves plazos posibles.

Aún limitando el enfoque a aquellos elementos de tipo "tecnológico" de los sistemas productivos, el conjunto sigue siendo demasiado amplio para los recursos normalmente disponibles para investigación, por lo que es aconsejable desarrollar una labor de identificación de elementos limitantes que permita restringir el campo de acción prioritariamente a aquellas limitantes tecnológicas que aparecen más asociadas o como más determinantes de los niveles actuales de productividad. De esta manera se estará en condiciones de mejorar la relación beneficio/costo de los recursos asignados a investigación-transferencia, puesto que se estará trabajando prioritariamente sobre aquellos elementos tecnológicos con mayor capacidad de impacto sobre la productividad.

La identificación y caracterización de las principales limitantes tecnológicas de los sistemas o rubros principales permite generar soluciones concretas y adecuadas, lo cual evidentemente aumenta las posibilidades de adopción. Se debe partir de la base de que el productor adopta aquella tecnología que es adecuada para sus necesidades tecnológicas por lo que la identificación y caracterización de esas necesidades es un paso imprescindible para la formulación y desarrollo de todo proyecto de investigación. El diagnóstico tecnológico previo también es un instrumento muy útil para validar o rechazar la tecnología ya existente, puesto que la comparación entre necesidades tecnológicas reales de los sistemas productivos o rubros prioritarios y disponibilidad tecnológica, permite identificar la tecnología que es apropiada y la que no es apropiada para solucionar problemas concretos.

La identificación de limitantes tecnológicas principales o diagnóstico tecnológico puede realizarse con sistemas



productivos predominantes o rubros prioritarios según sea la necesidad. En el Cuadro 3 se presenta un resumen de los resultados obtenidos al identificar limitantes tecnológicas principales en el cultivo de sorgo en la República Dominicana, utilizando el procedimiento denominado como "Diagnóstico Abreviado". Este trabajo fue realizado como parte de un diagnóstico de limitantes tecnológicas principales de 14 rubros prioritarios y en el participaron investigadores y extensionistas.

Este último punto merece ser destacado. El proceso de identificación y caracterización de limitantes tecnológicas principales debe ser desarrollado con la participación de investigadores, extensionistas y en la medida de lo posible también con participación de productores. Si el procedimiento para realizar el diagnóstico tecnológico es realizado de esta forma, el mismo constituirá uno de los elementos más valiosos para contribuir a lograr una correcta articulación generación-transferencia.

#### 5.1.2 Necesidad de caracterizar la tecnología disponible mediante un inventario tecnológico.

Al mencionar el proceso de generación transferencia como parte de los mecanismos que es necesario hacer funcionar en forma adecuada para mejorar el nivel tecnológico de los productores agropecuarios, existe tendencia a orientar el pensamiento exclusivamente a la generación de tecnología como instrumento para crear nuevas soluciones tecnológicas y a la transferencia como instrumento para que esas soluciones tecnológicas lleguen a nivel de usuarios. Existe sin embargo un tercer instrumento que aunque menos mencionado es igualmente importante: la identificación y caracterización de la tecnología disponible actualmente.

El intercambio tecnológico, los proyectos de investigación desarrollados anteriormente y las propias experiencias de técnicos y productores, determinan que en un momento determinado exista un importante stock de conocimientos tecnológicos, generalmente muy disperso y no necesariamente disponible, bajo formas muy variadas tales como documentos, informes de resultados y de avances de investigación, publicaciones técnicas, revistas, etc. además de toda la información tecnológica que está sin documentar en manos de técnicos y productores.

Es necesario que esta información sea extraída, resumida, simplificada, incluso traducida de la jerga científica mediante un inventario tecnológico. Este inventario no debe ser encarado como un listado, por ejemplo, de proyectos de investigación realizados sobre un determinado tema o de títulos de artículos publicados. El inventario debe tener carácter de recomendaciones técnicas específicas, apropiadas para solucionar problemas



concretos, de sistemas productivos predominantes y de rubros prioritarios.

Al realizar una evaluación de la disponibilidad de la tecnología acumulada hasta un momento determinado mediante un inventario de este tipo presenta múltiples ventajas: permite un mejor uso de los recursos asignados a investigación evitando duplicaciones, hacer una mejor distribución de los futuros trabajos de investigación entre organismos, programas o técnicos, hacer disponible la tecnología para los usuarios como paso previo a la transferencia etc., citando solamente algunas de ellas.

La realización de un inventario de soluciones tecnológicas por convenios entre el sistema de investigación y organismos de transferencia, constituye otro elemento de valor para mejorar la articulación generación-transferencia.

### 5.1.3 Necesidad de un balance entre disponibilidad y limitantes como base para la transferencia, la validación/adaptación, la investigación.

Al confrontar el diagnóstico tecnológico, realizado con el objetivo específico de identificar limitantes tecnológicos reales con el inventario tecnológico, realizado con el objetivo específico de caracterizar soluciones tecnológicas disponibles se está en condiciones de identificar (Figura 5):

- a) Los problemas tecnológicos para los cuales ya se dispone de una o varias soluciones tecnológicas apropiadas.
- b) Los problemas tecnológicos para los cuales no se dispone de una solución apropiada.
- c) Las "soluciones" tecnológicas que han sido generadas sin considerar las características de la problemática a cuya solución se supone está dirigida.

Este balance permite, en el primer caso, identificar las acciones de transferencia de tecnología que deben ser consideradas como acciones prioritarias si el diagnóstico tecnológico se realizó teniendo en cuenta los problemas mas importante, en el segundo caso los proyectos de investigación o de adaptación que deben ser desarrollados y en el tercer caso las eventuales propuestas o desarrollados y en el tercer caso las eventuales propuestas o proyectos en marcha de investigación o de transferencia que deberían ser reorientados con la consiguiente reasignación de recursos. Es innecesario destacar las ventajas de realizar un trabajo de este tipo como paso previo a la definición de proyectos de



Quadro 3. REPUBLICA DOMINICANA: IDENTIFICACION DE LIMITANTES LOGICAS PRINCIPALES EN EL CULTIVO DE SORGO MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSTICO ABREVIADO

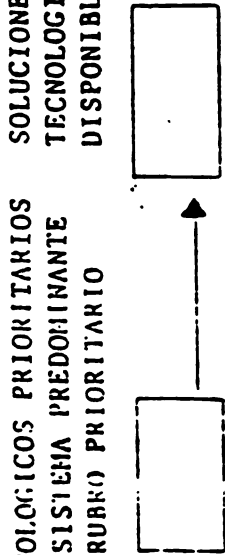
AREAS TEMATICAS	IDENTIFICACION PROBLEMAS TECNOLOGICOS
Preparación de Suelo y Siembra	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mala calibración de sembradoras.</li> <li>2. Deficiente tratamiento de protección de la semilla.</li> <li>3. Desconocimiento del ciclo vegetativo de los híbridos utilizados.</li> <li>4. Preparación deficiente de terreno.</li> <li>5. Desconocimiento de las variedades adecuadas de sorgo blanco para consumo humano.</li> <li>6. Baja calidad de la semilla.</li> <li>7. Espaciamiento inadecuado entre hileras.</li> <li>8. Exceso de labranza en zonas de secano.</li> </ol>
Manejo del Cultivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Desconocimiento de las plagas para su control en las diferentes etapas del cultivo.</li> <li>10. Manejo inadecuado del agua.</li> <li>11. Necesidad de herbicidas y específicos.</li> <li>12. Desconocimiento de plagas y enfermedades durante el retoño.</li> <li>13. Desconocimiento de las épocas críticas de control de malezas.</li> <li>14. Desconocimiento sobre uso de fertilizantes.</li> </ol>
Cosecha y Post-Cosecha	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Desconocimiento del período de raleo.</li> <li>16. Desconocimiento del tiempo y altura óptima de chapeo para el retoño.</li> <li>17. Desconocimiento del tiempo de cosecha.</li> <li>18. Desconocimiento de la rentabilidad del retoño.</li> <li>19. Necesidad de trilladoras pequeñas como alternativa para la cosecha.</li> <li>20. Desconocimiento sobre uso de residuos de la cosecha en la alimentación de animales.</li> <li>21. Influencia del pastoreo sobre el retoño.</li> <li>22. Control de plagas durante el almacenamiento.</li> </ol>

: SEA-SEIECA. "Identificación y priorización de las limitantes lógicas principales que afectan a 14 rubros prioritarios". Santo Domingo, República Dominicana. 1987.





TECNOLOGICOS PRIORITARIOS  
 POR SISTEMA PREDOMINANTE  
 Y/O RUBRO PRIORITARIO



SOLUCIONES  
 TECNOLOGICAS  
 DISPONIBLES.



BALANCE

- a) Problemas tecnológicos de sistemas productivos predominantes o rubros prioritarios que cuentan con solución tecnológica disponible. El conjunto de situaciones de este tipo conforman la base del programa de transferencia de tecnología de corto y mediano plazo al cual se le deben asignar recursos en forma prioritaria.
- b) Problemas tecnológicos de sistemas productivos predominantes o rubros prioritarios que no tienen soluciones tecnológicas disponibles. El conjunto de situaciones de este tipo conforman la base del programa de investigación que debe recibir recursos en forma prioritaria.
- a) Problemas tecnológicos de sistemas productivos predominantes o rubros prioritarios que cuentan con solución tecnológica disponible. El conjunto de situaciones de este tipo conforman la base del programa de transferencia de tecnología de corto y mediano plazo al cual se le deben asignar recursos en forma prioritaria.
- c) Proyectos de investigación o acciones de transferencia son desarrollados sin que exista una problemática real o de magnitud suficiente como para justificar los recursos utilizados. En este caso corresponde una reasignación inmediata de los recursos asignados y un replanteo profundo de las acciones de investigación-transferencia aunque estas ya hallan sido iniciadas.

FIGURA 5. BALANCE TECNOLÓGICO



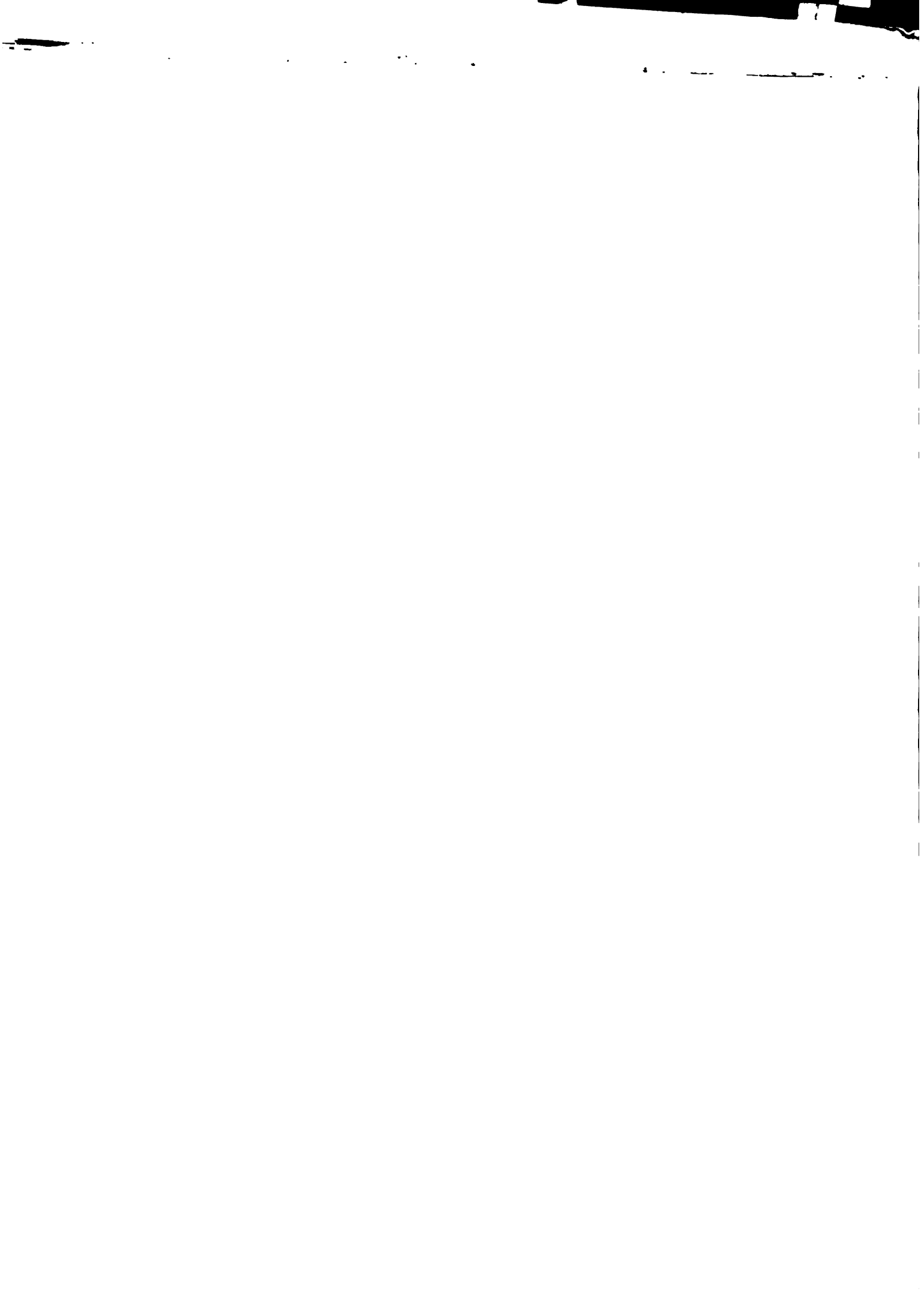
transferencia o a la toma de decisiones relativa a la reasignación de recursos.

## 5.2 Unidades de transferencia de tecnología dentro de centros de investigación agropecuaria visualizados como Centros de Desarrollo Tecnológico.

A partir de los elementos señalados en capítulos anteriores: un sistema institucional para la transferencia de tecnología ya existente y con un cubrimiento relativamente amplio sobre diferentes tipos de productores, un conjunto de unidades de investigación con ubicación y proyección regional y una demanda de tecnología diferenciada y no satisfecha por una adecuada oferta, es posible definir un modelo de articulación entre el proceso de generación y el de transferencia-adopción simple, y apropiado para las condiciones actuales. Básicamente un Centro de Desarrollo Tecnológico es un Centro de Investigación Agropecuaria que genera, adopta y hace disponible tecnología apropiada para solucionar las limitantes tecnológicas principales de los sistemas productivos y rubros predominantes o potencialmente importantes en su área de influencia y que desarrolla una acción importante en términos de transferencia de tecnología ya sea en forma directa a productores o en forma indirecta a través de la información documentación y capacitación de extensionistas. El Centro identifica y caracteriza la demanda tecnológica y formula proyectos de investigación en cooperación con las instituciones públicas y privadas que componen el sistema institucional múltiple para la transferencia de tecnología que ya este operando en su región de influencia. Los productos tecnológicos generados por el Centro son transferidos a los usuarios por intermedio del sistema institucional múltiple, (SEA, IAD, Banco Agrícola, INDRHI, sector privado) aunque en algunos casos puede existir transferencia directa. Los dos instrumentos básicos empleados son la investigación en fincas, la capacitación tecnológica y la documentación y difusión de información técnica. El mecanismo de articulación utilizado por el Centro para identificar y caracterizar la demanda y transferir tecnología está representado por Unidades de Transferencia de Tecnología creadas dentro de cada Centro para cumplir tareas permanentes y colaborar con tareas eventuales. En la República Dominicana se ha comenzado a llevar a la práctica esta idea con la Resolución No. 81/38 del 2 de mayo de 1988, la cual crea en cada uno de los Centros de Investigación unidades de este tipo bajo la denominación de "Divisiones de Transferencia de Tecnología". En el texto siguiente mantendremos por lo tanto esta denominación para referirnos a las Unidades de Transferencia dentro de los Centros de Investigación (DTT).

### 5.2.1 Definición de las DTT

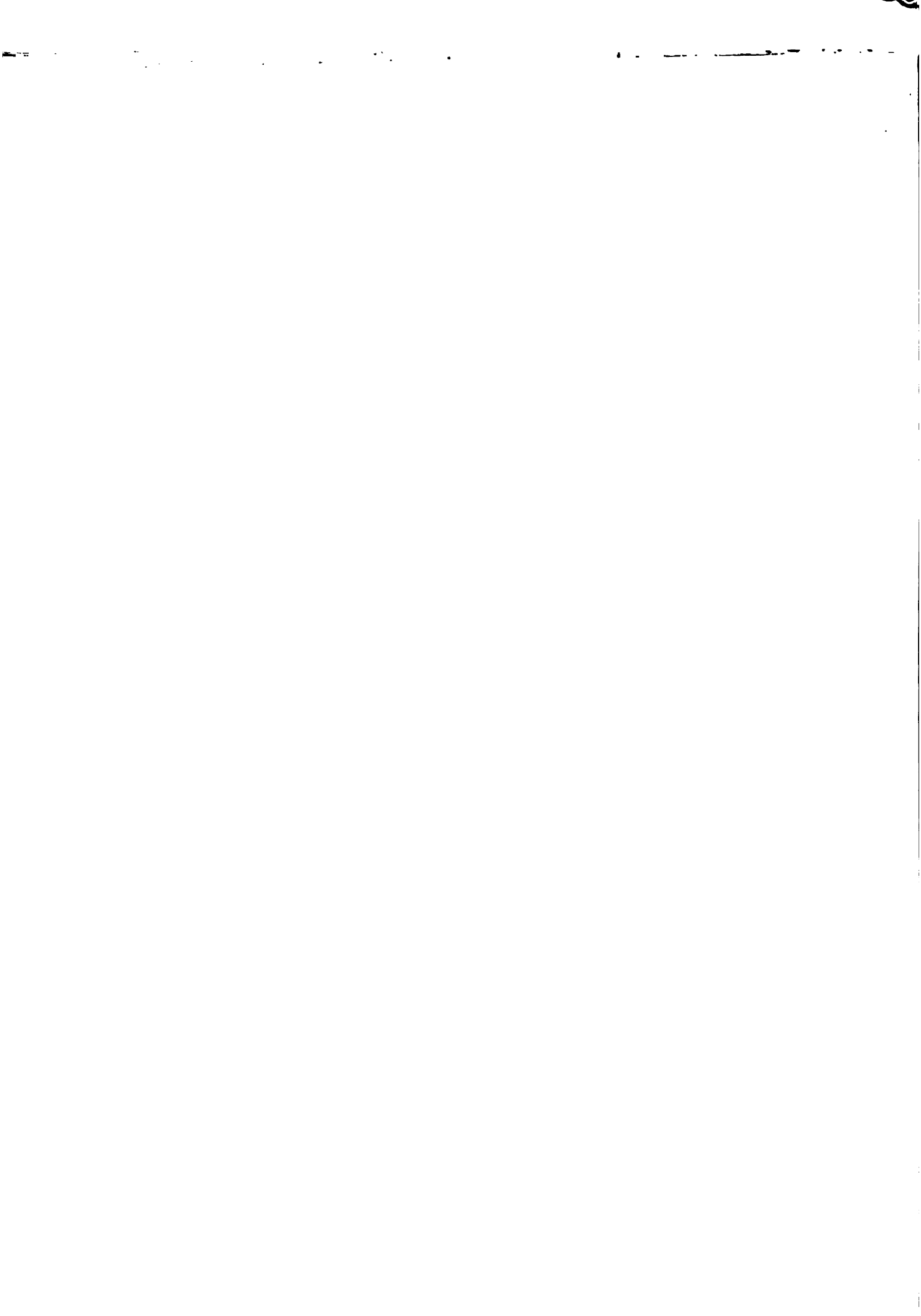
Las Divisiones de Transferencia de Tecnología constituyen el elemento operativo de los Centros de Investigación para su articulación con los usuarios de la información tecnológica y particularmente dentro de estos, con los técnicos del sistema institucional regional para la



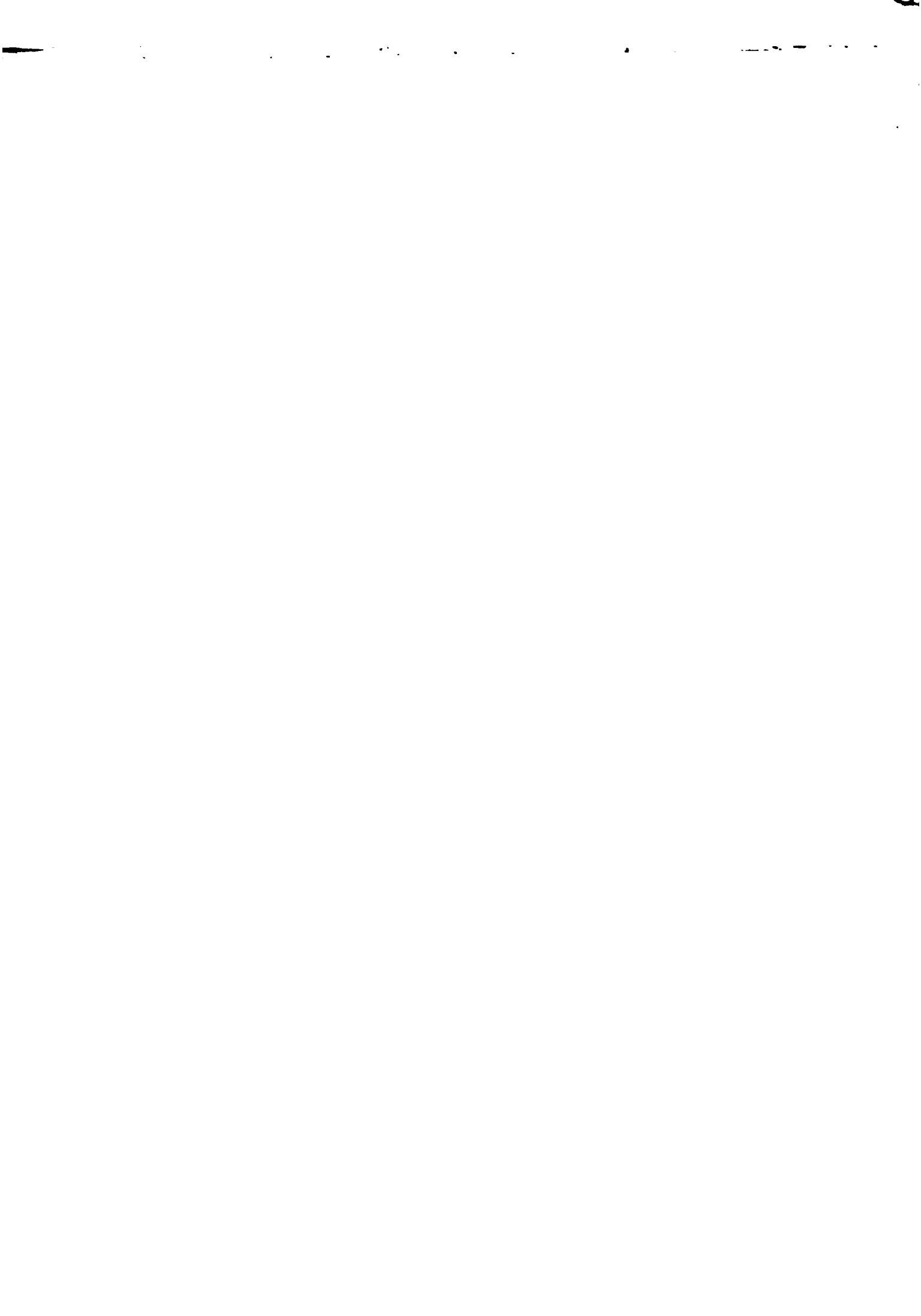
transferencia de tecnología y con los propios productores. Estas unidades, aunque tienen límites definidos y permanencia dentro del Centro, no deben funcionar o constituirse en una nueva forma de barrera interpuesta entre la investigación y los usuarios de los productos tecnológicos por este generados. No debe existir un "transferidor" o "un grupo de transferidores". El concepto "puente" es vistoso pero no funciona. La propuesta de DTT visualiza un conjunto de funciones que son desarrolladas en forma compartida entre el Centro y los usuarios de la tecnología en algunos casos o por técnicos del Centro designados específicamente a determinados fines en otros casos (documentación, comunicación). Las DTT deben ser consideradas y utilizadas como un instrumento de apoyo al proceso de generación de tecnología adecuada y de su puesta a disponibilidad de los usuarios directos o indirectos, fundamentalmente mediante la prestación de servicios para mejorar la articulación mediante actividades permanentes, como por ejemplo la documentación y difusión de información técnica, realización de estudios específicos, desarrollo de metodologías apropiadas para mejorar el proceso de comunicación y capacitación para su uso, pero también mediante actividades eventuales, como por ejemplo, la coordinación de los eventos de capacitación tecnológica dirigidos a técnicos del sistema institucional regional para la transferencia y realizados en forma directa por los propios investigadores o el apoyo para la realización del diagnóstico y el inventario tecnológico bajo la coordinación del Director del Centro con participación de técnicos de los programas de investigación que forman parte de cada Centro.

#### 5.2.2 Funciones principales de las DTT

- Documentar y difundir a través de canales apropiados y en lenguaje claro y resumido, toda la información tecnológica generada por el Centro de Investigación o hecha disponible por este, que sea apropiada para solucionar limitantes tecnológicas reales, particularmente aquellas relativas a los sistemas productivos predominantes y rubros más importantes de la región sobre la cual tienen influencia el Centro de Investigación al cual pertenece la DTT.
- Promover y coordinar la divulgación de información técnica apropiada a través de "días de campo" en establecimientos de productores o en el propio Centro.
- Apoyar la realización del diagnóstico tecnológico, o identificación de limitantes tecnológicas principales de sistemas predominantes y rubros más importantes a nivel regional y colaborar en la documentación de dicho diagnóstico.



- Apoyar la organización y realización del inventario tecnológico y de su actualización periódica. El inventario tecnológico resumirá la información técnica relativa a soluciones disponibles y apropiadas para los problemas tecnológicos de los sistemas predominantes y rubros prioritarios.
- Apoyar la organización y coordinar la participación de los usuarios directos e indirectos de la tecnología en actividades realizadas por el Centro con la finalidad de identificar líneas o proyectos de investigación que se consideren prioritarios de acuerdo a la realidad agropecuaria regional.
- Desarrollar y/o adoptar metodologías y material audiovisual apropiados para mejorar la comunicación entre investigadores y usuarios directos e indirectos de la tecnología. Desarrollar actividades de capacitación relacionadas con el uso de dichas metodologías y materiales.
- Prestar asistencia técnica directa incluyendo motivación y asesoramiento para la organización y funcionamiento de grupos de transferencia para determinados tipos de productores.
- Coordinar y apoyar la asistencia técnica directa prestada por el Centro en respuesta a solicitudes específicas.
- Realizar y/o apoyar la realización de estudios especiales que permitan mejorar la información disponible sobre temas tales como grado de difusión y adopción de la tecnología generada por el Centro, causales de adopción, demanda tecnológica por tipos de productores etc, y todas aquellas que se consideren necesarias para apoyar el proceso de generación transferencia y particularmente la articulación entre ambos elementos.
- Promover y apoyar la identificación y formulación de proyectos de investigación para determinados sistemas productivos o rubros y el establecimiento de convenios específicos para su ejecución y financiamiento con los grupos de productores, entidades rurales o instituciones del sector público y privado interesados en su realización.
- Motivar y coordinar la participación de productores en el funcionamiento de Unidades Experimentales y Demostrativas de Producción y en los trabajos de validación/adopción de tecnología, investigación a nivel de fincas y parcelas de ajuste desarrolladas por el Centro.





### 5.2.3 Organización posible para las DTT

Las DTT serán creadas como elementos organizacionales de cada uno de los Centros de Investigación. Cada DTT pueda estar conformada por 3 áreas de trabajo, cada una de ellas con cierta orientación funcional propia pero íntimamente relacionada entre sí. Las áreas de trabajos o divisiones propuestas para las DTT en cada Centro son: a) Documentación y divulgación de información técnica b) Metodologías y material de apoyo para la transferencia c) Capacitación y coordinación de participación de usuarios.

Uno de los técnicos de la unidad será designado como coordinador para la realización ordenada de sus funciones. La unidad dependerá directamente del Director del Centro. Se considera que el número mínimo necesario para un correcto funcionamiento es de 4 técnicos incluyendo el coordinador, pero en Centros de Investigación en cuya área de influencia exista una mayor diversidad de sistemas productivos o de técnicos pertenecientes al sistema de transferencia, seguramente este número deberá ser mayor. En la figura 6 se presenta un modelo orientativo para la organización posible, pero en definitiva la organización de cada DTT deberá ser establecido en función de las necesidades de cada Centro, particularmente en lo que tiene que ver con las características y diversidades del sistema de transferencia ya existente a nivel regional y las características y diversidades de los sistemas productivos y rubros predominantes en la región.

### 5.2.4 Mecanismos, procedimientos e instrumentos operativos para las DTT.

#### 5.2.4.1 Articulación entre el Centro y los difusores de tecnología. Motivación y capacitación.

Una vez que los productos tecnológicos generados por el Centro estén disponibles, esto es, que se cuente a nivel de Centro con alternativas concretas de solución para los rubros, como resultado de los proyectos de investigación, adaptación o simplemente del inventario tecnológico, la transferencia de tecnología se realizará principalmente mediante la capacitación tecnológica periódica de técnicos pertenecientes al sistema institucional múltiple con presencia a nivel regional. Las actividades de capacitación tecnológica deberán realizarse en coordinación con las diferentes instituciones que conforman dicho sistema regional. Estas instituciones, por la propia naturaleza de sus funciones, proyectan su acción en cierto modo de manera orientada a productores con determinadas características o de determinado tipo, particularmente en lo que tiene que ver con el tamaño de la unidad de producción, por lo que reconociendo que existe una demanda tecnológica diferenciada, el contenido de la capacitación y los detalles de organización y



COORDINACION

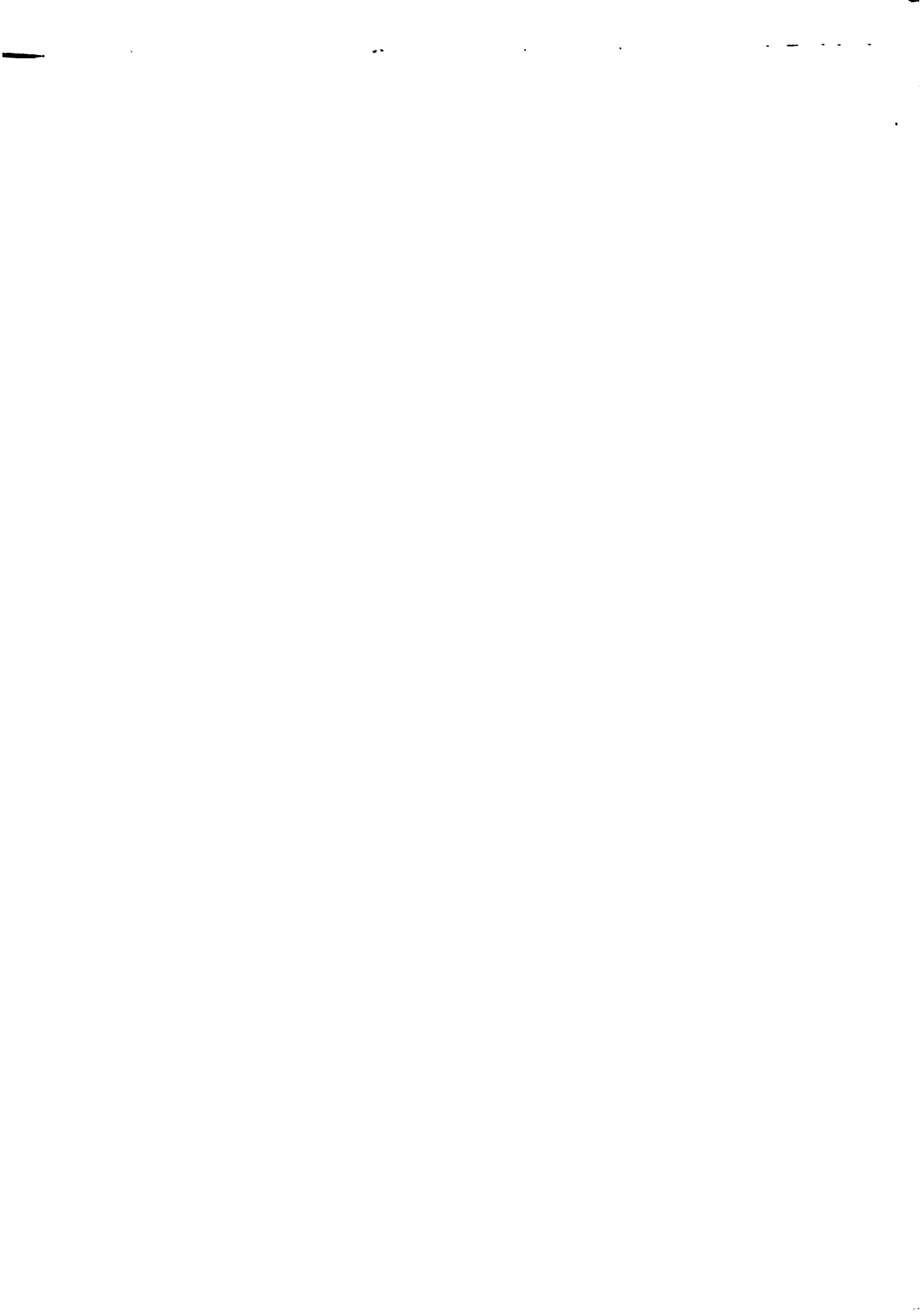
AREAS

No. DE TECNICOS

FUNCIONES

UNO DE LOS TECNICOS DE LA DIVISION DESIGNADO POR EL DIRECTOR

Documentación y Divulgación de Información Técnica	Metodologías y Material de Apoyo	Capacitación y Coordinación de Participación de Usuarios
<p>1 (+ 1)</p> <p>Documentación de información técnica. Divulgación e información a técnicos y productores. Difusión pública y orientada. Coordinación realización y documentación del inventario tecnológico.</p>	<p>1</p> <p>Desarrollo de metodologías apropiadas y material audiovisual de apoyo a la transferencia, motivación y asistencia para organización y funcionamiento de grupos de transferencia. Realización y/o coordinación de estudios especiales.</p>	<p>2</p> <p>Capacitación tecnológica de usuarios          Coordinación diagnóstico tecnológico          Coordinación asistencia técnica directa.          Coordinación participación usuarios en identificación de proyectos de investigación.          Promoción y coordinación proyectos especiales de investigación con financiamiento compartido externo.          Motivación y coordinación de participación de usuarios en UDEP, validación/adaptación, investigación en fincas, parcelas de ajuste, etc.</p>



realización de los eventos serán definidos en función de las necesidades propias de las diferentes instituciones.

Esto requerirá el establecimiento de acuerdos específicos con esas instituciones en forma bilateral o con grupos de ellas en los casos en que más de una institución se proyecte sobre tipos de productores con necesidades tecnológicas similares.

El contenido de la capacitación tecnológica a ser desarrollada por cada Centro, no puede ser predeterminado, pues como se ha planteado anteriormente, este deberá ser definido de acuerdo a las características de la demanda de tecnología planteada por los distintos tipos de productores y distintos sistemas productivos en cada región, lo que requiere previamente la realización de un diagnóstico y de un inventario tecnológico. Sin embargo, es posible a priori visualizar en la República Dominicana necesidad de otorgar prioridad a:

1. Cursos completos sobre técnicas de producción que abarquen el ciclo completo de cultivos prioritarios a nivel regional.
2. Cursos cortos y seminarios sobre temáticas específicas tales como preparación de suelo y siembra, manejo del cultivo, cosecha y post cosecha, etc.
3. Eventos de capacitación e información bajo la forma de charlas técnicas, conferencias, días de campo, visitas etc. relacionadas con avances y resultados de la investigación.
4. Cursos cortos sobre metodologías e instrumentos para apoyar el proceso de transferencia, tales como redacción de informes técnicos, metodología y organización del diagnóstico tecnológico, preparación de material didáctico con especial referencia a ayudas audiovisuales simples, organización y trabajo con grupos etc.
5. Cursos cortos sobre análisis y gestión económica de la finca, los cuales deberán incluir el tratamiento de temas específicamente relacionados con el financiamiento de la incorporación de tecnología, tales como metodologías para determinar las necesidades de crédito y alternativas de inversión, oportunidad, monto y plazo del financiamiento, capacidad de endeudamiento a nivel de finca, efecto del crédito y de nuevas inversiones sobre la situación económica actual de la finca, entre otros.
6. Eventos de capacitación desarrollados por convenios específicos con algunas instituciones y dirigidos en forma directa a productores, hijos de productores y



operarios rurales relacionados con procedimientos mejorados para la producción agrícola. Sería conveniente incluso analizar alternativas y posibilidades para motivar y apoyar la creación y funcionamiento de Centros de Capacitación para estos fines, operados y financiados por el sector privado y de apoyar el funcionamiento de fincas escuela como las que están funcionando en áreas bajo riego estableciendo para esto convenios específicos con el INDRHI.

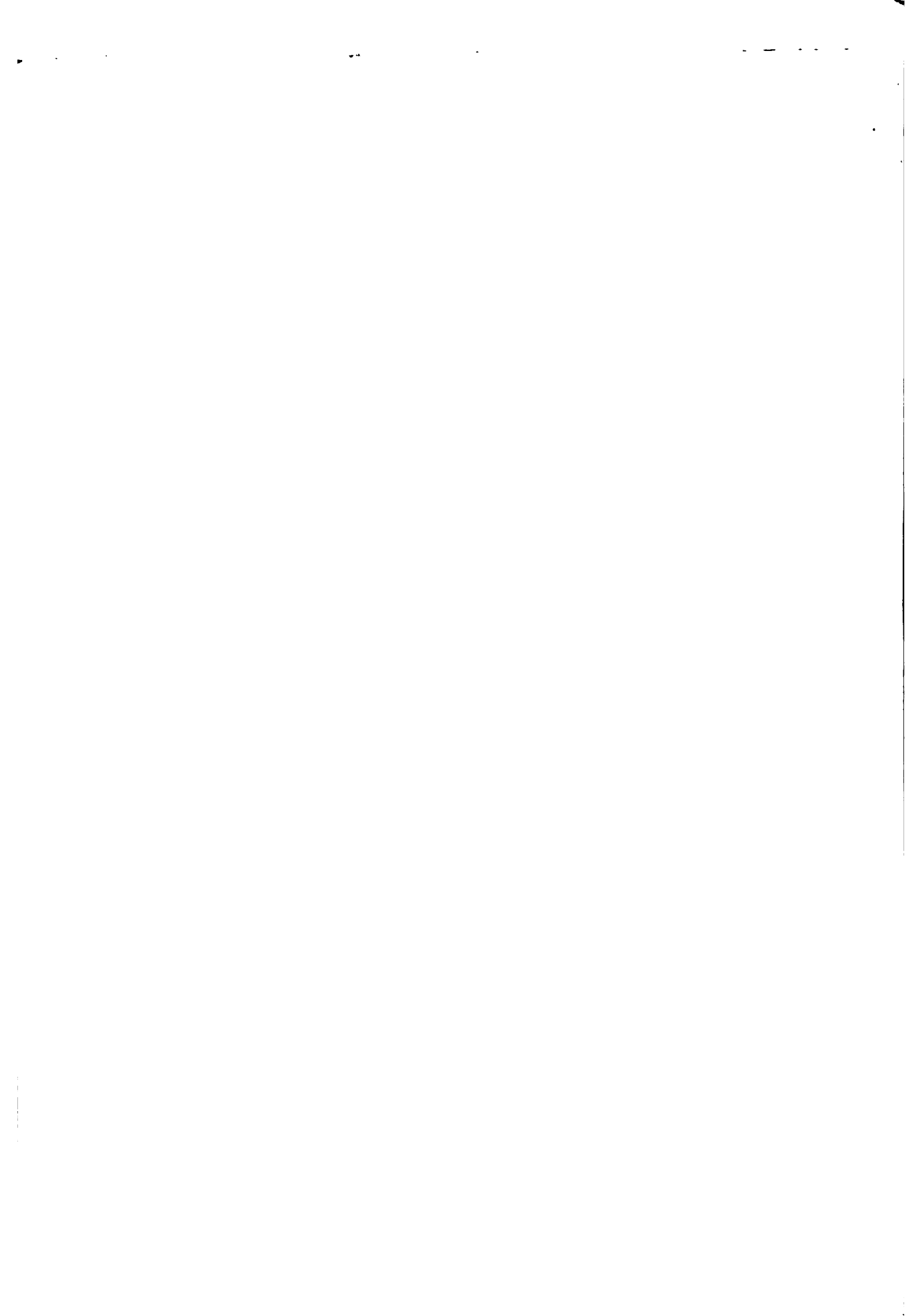
#### 5.2.4.2 Articulación dentro y entre Centros.

Las DTT creadas en cada uno de los Centros de Investigación dependerán directamente del respectivo Director y tendrán una estrecha relación operativa con el resto de las unidades para cumplir con las funciones de generación-transferencia propias de dichos Centros.

La articulación con el Director adquirirá un sentido ascendente mediante informes periódicos de actividades ejecutadas, actividades programadas, resultados obtenidos, recursos utilizados y recursos necesarios y un sentido descendente mediante el trazado de lineamientos normativos, asignación de recursos, supervisión de ejecución de tareas y seguimiento periódico de las mismas. Por la propia naturaleza de las tareas del Centro en las que participará el DTT, apoyo para la identificación y/o formulación de proyectos de investigación y apoyo para la transferencia de los productos tecnológicos generados, deberá existir una relación operativa permanente entre el Director y la División.

La articulación horizontal entre la DTT y las restantes unidades del Centro se establecerá mediante el intercambio de bienes y servicios que tendrán la forma de intercambio de información técnica, provisión de material audiovisual de apoyo para la realización del diagnóstico y el inventario tecnológico, capacitación etc, entre otros. La División deberá funcionar de forma que la misma no se transforme en una barrera entre el investigador y el usuario de la tecnología. La DTT cumplirá cabalmente su función, en la medida en que sirva de apoyo para facilitar la relación directa entre el investigador y el usuario dentro de un enfoque de trabajo basado en la idea de que es el Centro el que articula con los usuarios siendo la DTT solamente un instrumento para promover y facilitar dicha articulación.

El funcionamiento de cada División de Transferencia por su estrecha interacción con las tareas de generación-transferencia desarrolladas por el Centro, estará en gran parte determinado por las características propias de este, las cuales a su vez lógicamente estarán determinadas por su adecuación a las características propias de su región



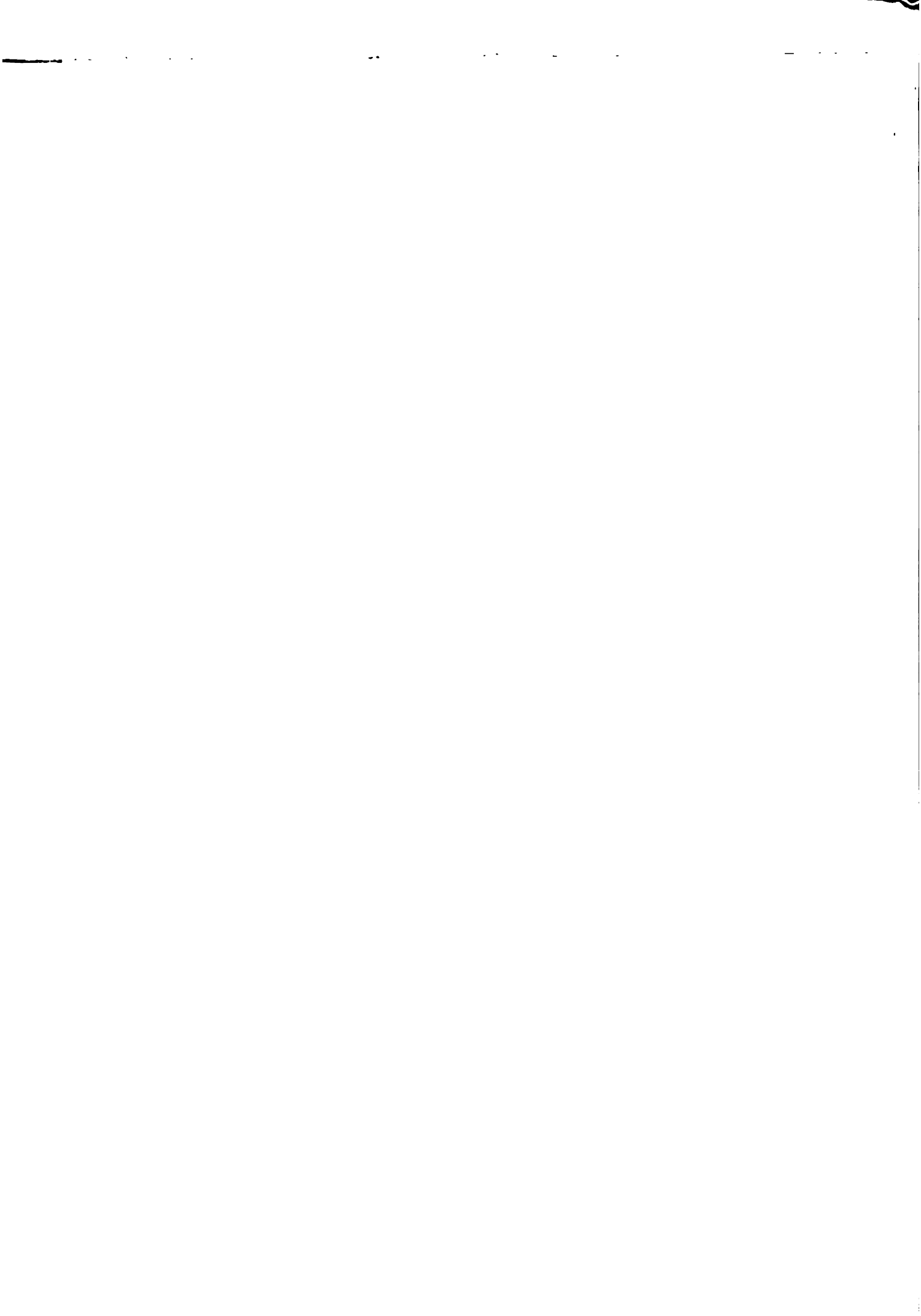


de influencia.

Para el cumplimiento de una serie de funciones suprarregionales comunes a todas las DTT, es necesario establecer una instancia central de coordinación articulada con la Dirección de Investigaciones Agropecuarias, pero sin que exista una línea de autoridad entre esta Unidad Central y las DTT a nivel regional, sencillamente porque esta línea de autoridad ya está dada por la relación Director Nacional-Director de Centro. La creación de una UTT Central es necesaria para apoyar el funcionamiento de las DTT regionales mediante el aporte de metodologías apropiadas para la articulación generación transferencia y la capacitación para su utilización, coordinar la publicación de aquellos documentos técnicos que por su contenido sean de utilidad común para los Centros de Investigación, coordinar la realización de actividades que involucren al conjunto de técnicos regionales de las DTT (diseño y utilización de metodologías, capacitación, evaluación y programación de actividades, etc.), asesorar a la Dirección de Investigaciones en temas relacionados con la articulación generación transferencia, coordinar la relación del CIA con los organismos que componen el sistema nacional de transferencia de tecnología y promover el establecimiento de convenios específicos en dichos organismos que permitan el desarrollo de tecnología apropiada para los productores que constituyen su clientela objetivo. En este sentido, la UTT Central será el mecanismo del Departamento de Investigaciones para identificar y apoyar la formulación de proyectos especiales dirigidos a generar tecnología para regiones, sistemas productivos o rubros seleccionados que sean financiados por instituciones del sector público, instituciones del sector privado o grupos de productores con presencia regional pero con instancias de decisión a nivel central.

5.2.4.3 Articulación entre el Centro y los productores para determinar demanda tecnológica, transferir tecnología, evaluar adopción y calidad.

El modelo propuesto para la articulación entre el Centro de Investigación Agropecuaria y los usuarios de la tecnología parte de un supuesto muy simple: la adopción de tecnología mejorada de producción agropecuaria cambiaría significativamente si existiera a nivel de los diferentes tipos de unidades de producción agrícola disponibilidad de tecnología apropiada para solucionar sus limitantes principales, adoptable en función de sus propias posibilidades económicas y productivas y útil para mejorar sus relaciones beneficio/costo. Lógicamente está no sería suficiente porque la disponibilidad de tecnología no constituye causal única de adopción, pero sí muy necesario.



A partir de esta base es posible afirmar que el proceso de transferencia de tecnología en verdad se inicia en el momento en que se identifican las limitantes tecnológicas principales y continúa con la identificación y formulación de proyectos de investigación apropiados para solucionar dichas limitantes. En este marco de referencia, la participación de los usuarios en la identificación de las limitantes tecnológicas es uno de los elementos centrales para la articulación generación-transferencia.

El primer paso debe estar dado por la identificación y caracterización de los sistemas productivos predominantes en la región de influencia de cada Centro. La identificación de sistemas predominantes requiere previamente la delimitación de áreas agroecológicas diferentes dentro de esa región de influencia. De esta manera, la identificación de sistemas productivos predominantes se realiza tomando como unidad de trabajo cada una de las zonas agroecológicas en que se subdivide la región. A partir de esta información, con participación de los usuarios directos e indirectos, se procede a la identificación de limitantes tecnológicas principales para cada sistema predominante y rubro prioritario o "diagnóstico tecnológico".

El diagnóstico tecnológico debe realizarse en forma anual o bianual y como etapa previa a los ejercicios de programación de la investigación, validación, adopción y transferencia realizadas por el Centro. Para esto la DTT debe organizar la realización de talleres de trabajo en que participarán técnicos del sistema de transferencia regional, investigadores y productores seleccionados, todos los cuales sean considerados como informantes calificados sobre el sistema productivo o rubro considerado. Cada taller debe ser organizado de forma que el mismo genere información útil y adecuada al Centro de Investigación por lo que la temática principal deberá ser enfocada en términos de rubro (identificación de limitantes principales del cultivo de habichuela en su área agroecológica de influencia por ejemplo) o de sistemas, según que la organización adoptada para los distintos programas del Centro sea por producto o por sistema.

El taller será conducido por el Jefe del Programa de Investigación por producto o sistema que constituye el motivo central del mismo y en el participarán todos los técnicos del Centro de Investigación afectados a dicho programa. Se invitará a participar como informantes calificados a técnicos de las instituciones con proyección directa sobre el productor presentes en la región y a productores que representen diferentes categorías de usuarios directos de la tecnología. Se espera que como producto de los diferentes talleres, cada programa de

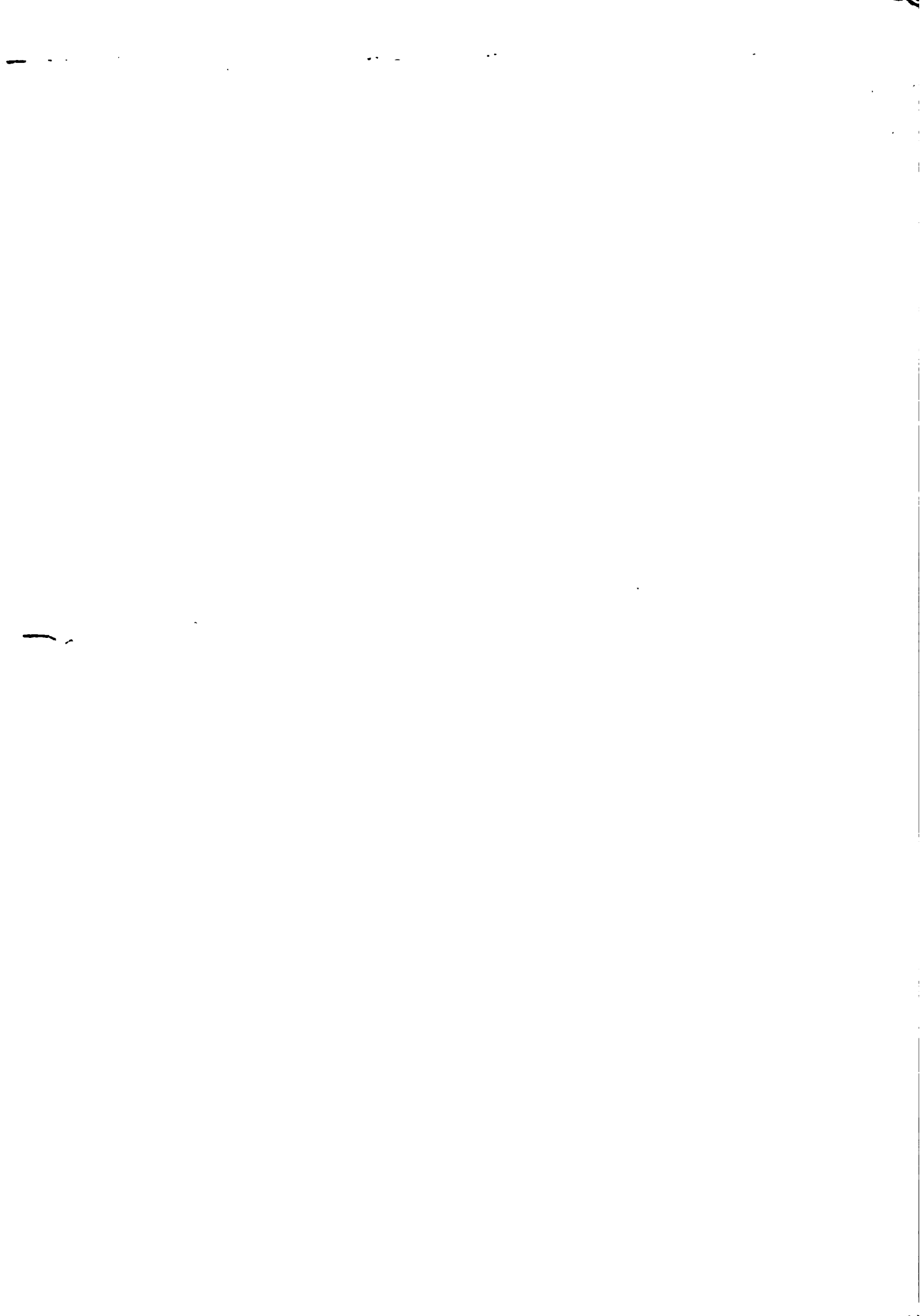


investigación del Centro cuenta con un listado de problemas ordenados según prioridad o cuenta con un listado de problemas ordenados según prioridad o importancia relativa, apropiado para definir las acciones concretas a ser desarrolladas y por lo tanto para determinar los recursos necesarios en cuanto a proyectos de investigación, proyectos de experimentación-validación de mas corto plazo y proyectos de transferencia de aquellas soluciones que según el inventario tecnológico ya están disponibles y son adecuadas para la solución de algunos de los problemas identificados.

Se recomienda que los talleres de identificación de limitantes tecnológicas principales sean realizados en el propio Centro de Investigación y que los mismos se desarrollen en forma inmediatamente anterior a una reunión de presentación de resultados y avances de los proyectos de investigación correspondientes al respectivo programa. De esta forma se pondrá en funcionamiento un mecanismo de evaluación directa de los trabajos desarrollados en cada programa, por parte de los propios usuarios de la tecnología, con la ventaja de que la discusión de resultados y avances de los diferentes proyectos se efectuará contando con una información actualizada sobre los problemas tecnológicos que están afectando al sistema productivo o rubro considerado.

El procedimiento de identificación de limitantes tecnológicas a partir de informantes calificados ha demostrado ser útil, simple, de bajo costo y muy efectivo para establecer y mantener una fluida relación Centro de Investigación-usuarios indirectos y directos de la tecnología.

Al finalizar el proceso de identificación de la demanda tecnológica y relevamiento de la oferta tecnológica disponible (inventario) y previamente a la identificación y formulación de las diferentes actividades del Centro, cada programa debería estar en condiciones de elaborar cuadros de situación del tipo del presentado en la figura y tanto para sistemas como para productos. En esta figura se presenta un ejemplo de lo que se podría denominar "matriz de situación tecnológica": en este caso situación tecnológica del cacao. Obviamente la información presentada es incompleta debido a que la matriz se elaboró exclusivamente para ser utilizada con fines demostrativos. Como puede observarse, la información contenida en la matriz debe ser recolectada y presentada de manera que la misma pueda ser utilizada por cada programa concretamente para la elaboración de proyectos de investigación, adaptación y transferencia de tecnología adecuados a distintos tipos de productores.



5.2.4.5 Asistencia técnica directa, incluyendo motivación y asesoramiento para la organización y funcionamiento de grupos de transferencia para determinados tipos de productores.

Aunque el asesoramiento directo a productores no será su principal canal de transferencia, el Centro deberá contar con mecanismos simples y ágiles para responder en forma efectiva a demandas específicas de asesoramiento técnico o de información técnica que además funcione en forma permanente. Se sugiere que la División de Transferencia de Tecnología cumpla con el rol de articulación del Centro con usuarios de tecnología que plantean o requieren asistencia directa para la solución de problemas específicos.

En estas funciones la DTT será la responsable de recibir las solicitudes, procesarlas de forma que el programa de investigación involucrado reciba la solicitud en forma concreta y con la información suficiente como para estar en condiciones de actuar en forma precisa y rápida y coordinar y apoyar la realización de esta acción de asesoramiento directo por parte de los investigadores. En algunos casos, según el tipo de problema o el tipo de productor que requiere la asistencia técnica, el uso por parte del Centro de una estrategia de tipo "task-force" para solucionar problemas técnicos en forma directa, puede tener un efecto de demostración muy grande, lo que contribuiría significativamente al mejoramiento de la imagen proyectada por el Centro de Investigación.

Un segundo canal para la transferencia directa de tecnología del Centro a los usuarios puede estar constituido por grupos de transferencia de tecnología, algo similares a los grupos GTT del sistema de investigación de Chile. Estos grupos siguen la metodología del grupo CREA pero el mecanismo de funcionamiento es diferente. En el caso de los GTT de Chile el asesor de cada grupo es un técnico financiado por el INIA a diferencia de los asesores CREA que son financiados por sus propios grupos.

En Uruguay y Argentina existe una excelente experiencia del funcionamiento de los CREA, pero es necesario reconocer que este sistema solamente cubre los requerimientos de determinados tipos de productores, particularmente productores medianos con una buena capacidad de adquirir tecnología.

La idea propuesta es la de desarrollar un sistema de transferencia basado en el funcionamiento de "grupos de divulgación" dirigido a pequeños agricultores. Para esto deberían aprovecharse los trabajos ya iniciados en algunas





áreas y el personal técnico de campo disponible del Departamento de Extensión para lo cual se sugieren los siguientes lineamientos generales.

En cada región de influencia y por intermedio de sus respectivas DTT, los Centros de Investigación apoyarán al personal técnico de campo de Extensión para la formación de grupos de transferencia y prestarán asistencia técnica para su organización y manejo. Cada grupo estará constituido por 10 ó 15 productores que se reúnen periódicamente bajo el asesoramiento, coordinación y supervisión de un técnico de Extensión. La incorporación de los productores en una primera fase de integración y desarrollo será gratuita y voluntaria. Se tratará en lo posible de que los integrantes de cada grupo de este tipo sean pequeños productores, tengan rubros de producción afines, estén ubicados dentro de una misma área agroecológica y compartan niveles socioeconómicos similares. Cada productor deberá asumir el compromiso de asistir regularmente a las reuniones, recibir en su predio al resto de los integrantes de su grupo una vez por año y proporcionar datos técnicos de su explotación. El coordinador de cada grupo será un técnico de Extensión y su labor será apoyada durante la reunión periódica por investigadores del Centro que colaborarán en la identificación de problemas técnicos principales y desarrollarán temas específicos relacionados con la solución de esos problemas. El trabajo de articulación entre los grupos y los investigadores del Centro será cumplido por la DTT, la que además deberá colaborar para el diseño e implementación de un sistema simple y práctico de registro y análisis de información agroeconómica.

Seguramente en las primeras etapas existirá predominio de la charla técnica sobre las demás actividades, pero una vez que se halla establecido suficiente confianza entre el grupo y los técnicos, gradualmente deberá evolucionarse a una situación en la cual son los propios integrantes del grupo los que participan activamente en la identificación y análisis de problemas de sus unidades de producción y en la elaboración de soluciones, en conjunto con el técnico coordinador y el o los investigadores del Centro presentes en la reunión periódica.

La evolución del grupo en términos de mejoramiento de su nivel tecnológico, mejoramiento de su capacidad empresarial y mejoramiento del ingreso, permitiría visualizar la posibilidad de que gradualmente cada grupo también evolucione hacia el autofinanciamiento de la asistencia técnica, con la consiguiente ventaja de mayores posibilidades de tiempo liberado para atender la creación y funcionamiento de nuevos grupos por parte de los técnicos financiados por el sector público y de aumentar las posibilidades de empleo para profesionales del sector privado. La articulación Centro de Investigación-técnicos



de Extensión, siguiendo la propuesta anterior, puede ser de mucha utilidad para lograr una mayor incorporación de tecnología en unidades de producción que por sus características, no son cubiertas por las otras instituciones que conforman el sistema institucional/regional de transferencia.

5.2.4.6 Validación/adaptación de tecnología a nivel de productor. Investigación a nivel de fincas, unidades experimentales y demostrativas.

El aislamiento de los Centros de Investigación y particularmente una de sus principales consecuencias, la insuficiente disponibilidad de una oferta tecnológica adecuada para solucionar problemas concretos y prioritarios a nivel de unidades de producción, ha determinado la puesta en marcha de un proceso de "apertura" orientado a procedimientos basados en la relación más directa con los propios productores. Posiblemente uno de los avances más interesantes que en este sentido se han logrado, está constituido por el desarrollo de metodologías basadas en la investigación en producción de campos de productores o "investigación en fincas". Esta innovación en los procedimientos tradicionales ha sido diseñada y operativizada, no para sustituir, sino para complementar la investigación agrícola clásica. Como lo señalan Moscardi y Martínez<sup>1</sup> la investigación en producción en establecimientos rurales está basada en 1) la obtención de tecnologías alternativas en los más breves plazos posibles tratando de identificar las oportunidades de investigación más prometedoras con el fin de concentrar en ella los escasos recursos disponibles, 2) el desarrollo de un procedimiento metodológico basado en el enfoque de sistemas 3) el trabajo conjunto de biólogos y científicos sociales puesto que la metodología apunta principalmente al agricultor como objetivo directo, quien, en sus decisiones de producción es sensiblemente afectado por factores físicos y económicos 4) el aporte de tecnologías adecuadas, aunque estas no sean necesariamente las óptimas y 5) la puesta a disposición a nivel del productor de "alternativas tecnológicas sencillas, ordenadas en forma secuencial a partir de las circunstancias y prácticas del productor en lugar de paquetes tecnológicos completos que incorporan simultáneamente una multiplicidad de componentes".

La investigación a nivel de fincas, como metodología de trabajo que utiliza el conocimiento científico y tecnológico disponible a nivel de Centro Experimental,

Moscardi E., y Martínez J. C. "Investigación en Producción en Campos de Agricultores: Ideas Principales, Problemas y Oportunidades para su Aplicación.



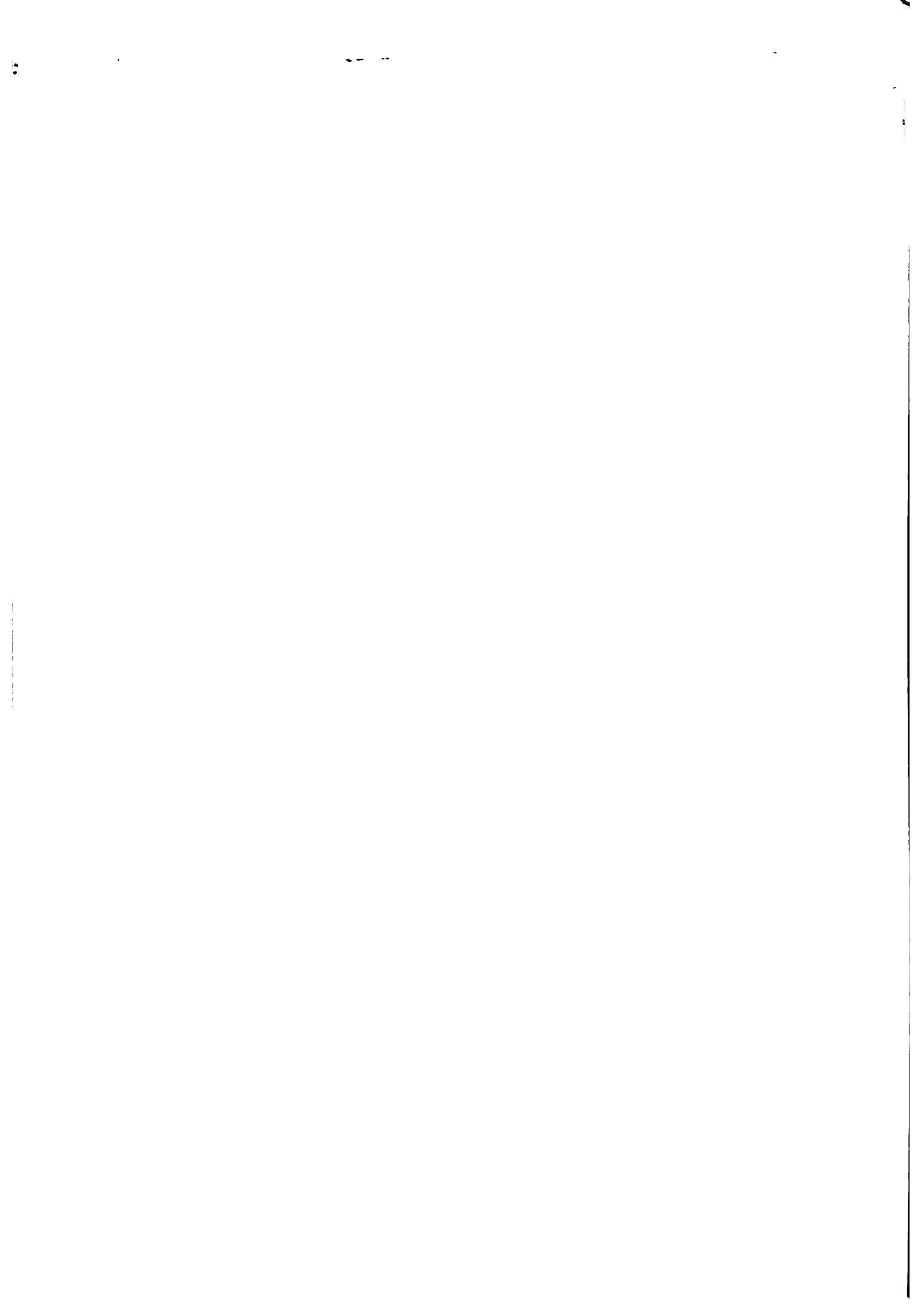
está demostrando no solamente su valor para "confrontar y solucionar problemas prioritarios de productores representativos" sino también su potencial desde el punto de vista de la articulación generación transferencia. Los Centros de Investigación deberán otorgar una alta prioridad a este tipo de trabajos.

#### 5.2.4.7 Elaboración de estudios y proyectos específicos.

La generación y oferta de productos tecnológicos adecuados para solucionar problemas tecnológicos principales a nivel regional es necesaria para mejorar el nivel tecnológico de las unidades de producción, pero este proceso, para estar en condiciones de contribuir efectivamente al mejoramiento de la tasa de adopción de tecnología debe ser apoyado por el suministro de información actualizada relativa a los diferentes factores que influyen en la decisión de los productos en cuanto a adoptar o no nueva tecnología de producción. Una de las funciones de la DTT será la de promover, apoyar o encarar en forma directa la realización de estudios específicos cuyo objetivo principal sea el de mejorar la disponibilidad de información sobre causas de adopción tanto en términos de factores que la favorecen como de factores que la limitan.

Además del análisis económico de resultados experimentales y la consiguiente información económica de apoyo para la transferencia de productos tecnológicos, el Centro de Investigaciones, apoyado en su DTT, deberá encarar la realización de estudios específicos destinados a proporcionar información orientadora sobre como, por ejemplo, el riesgo y la incertidumbre o la actual capacidad gerencial del titular de la explotación, afectan la incorporación de determinada tecnología o a la inversa como determinado cambio tecnológico a nivel de la unidad de producción afectaría factores tales como nivel aceptado de endeudamiento, disponibilidad de tiempo libre, calendario de ingresos, ocupación de la mano de obra familiar, por citar solamente algunos. Estos estudios podrían ser realizados directamente por el Centro con participación de investigadores de los programas mas relacionados con el tema central de cada uno de ellos, lo cual sería muy positivo en términos de articulación generación-transferencia, pero también debería proveerse una disponibilidad de recursos suficiente como para que el Centro tenga la posibilidad de contratar o por lo menos promover y contribuir a financiar la realización de ciertos estudios por parte de terceros.

Dentro de este enfoque se plantea la necesidad de que el Centro cuente con mecanismos de promoción y captación de recursos que permitan el desarrollo de proyectos de investigación-transferencia que respondan a demandas específicas. Puede darse el caso de que instituciones o grupos de productores soliciten al Centro la realización



de proyectos de investigación destinados a encontrar solución a problemas específicos de sistemas productivos o rubros de su interés y que los solicitantes estén dispuestos a aportar el financiamiento necesario, o de la misma manera que el Centro proponga la realización de determinados proyectos de investigación para los cuales exista un alto potencial de captación de recursos para su financiamiento.

El desarrollo de proyectos de investigación financiados con recursos externos, siempre que estos proyectos se mantengan dentro del marco de referencia determinado por los lineamientos de la política de desarrollo agropecuario nacional y en particular, sean coherentes con los objetivos, normas y procedimientos de la SEA, deberá ser promovido como un mecanismo más de articulación del Centro con otras instituciones del sector agropecuario y con usuarios directos de la tecnología.

5.2.4.8 Información y difusión. Información a técnicos y productores. Difusión pública (general y política) difusión orientada (sector, agremiaciones rurales).

Uno de los problemas principales que confrontan los encargados de realizar funciones de transferencia de tecnología es la carencia de mecanismos apropiados para obtener la información generada por los Centros de Investigaciones. Al mismo tiempo, los Centros no han contado con los recursos necesarios para institucionalizar la difusión y divulgación de los resultados obtenidos a través de los trabajos realizados, lo cual ha contribuido a la existencia de una falta de credibilidad en los investigadores y en los Centros, pues los diferentes públicos no reciben respuestas a problemas de orden técnico que afectan sensiblemente a la producción y la productividad nacional, observándose que cada vez se hace más amplia la brecha entre los resultados obtenidos a nivel de Centros y los alcanzados aún por aquellos productores que cuentan con recursos suficientes para aplicar tecnología mejorada de producción.

En el pasado se han hecho pocos intentos para aplicar una política de difusión y divulgación dirigida a técnicos, productores, tomadores de decisión y formuladores de políticas. En la práctica, la mayoría de las veces se han distorsionado los conceptos de difusión y divulgación, considerándose que la simple celebración de un día de campo, la realización de una demostración de métodos o de resultados o la participación en alguna feria u otro evento de carácter coyuntural son suficientes para vender la imagen de lo que es un Centro de Investigaciones o una Estación Experimental.

La necesidad de que en los Centros de Investigación operen unidades para apoyar la transferencia de los productos





tecnológicos generados que incluyan el uso de medios apropiados de difusión y divulgación, es evidente.

Las DTT incluirán áreas de trabajo con responsabilidad de realizar o coordinar la realización de las actividades de información, difusión, divulgación. Las funciones principales de las DTT en estas áreas de trabajo serán:

- a. Diseñar y poner en práctica metodologías e instrumentos diferenciados de información y difusión:
  - 1) en el caso de la información, la misma debe contemplar lo que comunmente se denomina "transferencia intermedia", o sea, la información de técnico a técnico de tal manera que los agentes "transferidores", conozcan y den seguimiento a lo que se está haciendo en los Centros y el grado de avance de los trabajos en marcha. Esta acción, de hecho, constituye un proceso mediante el cual los técnicos que trabajan en asesoramiento directo a los productores y otros interesados en mejorar las tecnologías que están aplicando en diferentes rubros a la vez que son informados también reciben adiestramiento en servicio. El otro tipo de información técnica que es necesario contemplar es la dirigida directamente a los productores. Esta deberá recibir un tratamiento especial de acuerdo con la filosofía de la comunicación lingüística y deberá estar enmarcada en objetivos conductuales claramente explicitados con base en problemas bien identificados por los investigadores y extensionistas. Las demostraciones de método y de resultados, los días de campo, las giras y la entrega de materiales escritos de acuerdo con las habilidades y destrezas para leer y comprender textos o gráficos juegan un rol de importancia en este aspecto.
  - 2) al igual que en el caso de la información técnica, la difusión de actividades debe ser incluida en el trabajo que realiza un Centro de Investigación Agropecuaria o de Desarrollo Rural. Se considera pertinente trabajar en dos niveles: la difusión general a través de grandes medios de difusión pública relevantes como formadores de opinión, boletines, revistas, periódicos etc. y la difusión dirigida a los niveles regionales y nacionales de formulación y aplicación de políticas.

En el primer caso se trata de llegar hasta un público general que será beneficiario de una difusión de información de carácter general, llamada, a crear opinión pública dentro de un público heterogéneo sobre la credibilidad de los servicios ofrecidos por la investigación, lo que tendrá como consecuencia una mayor demanda de solución a problemas tecnológicos importantes para la producción y la productividad.

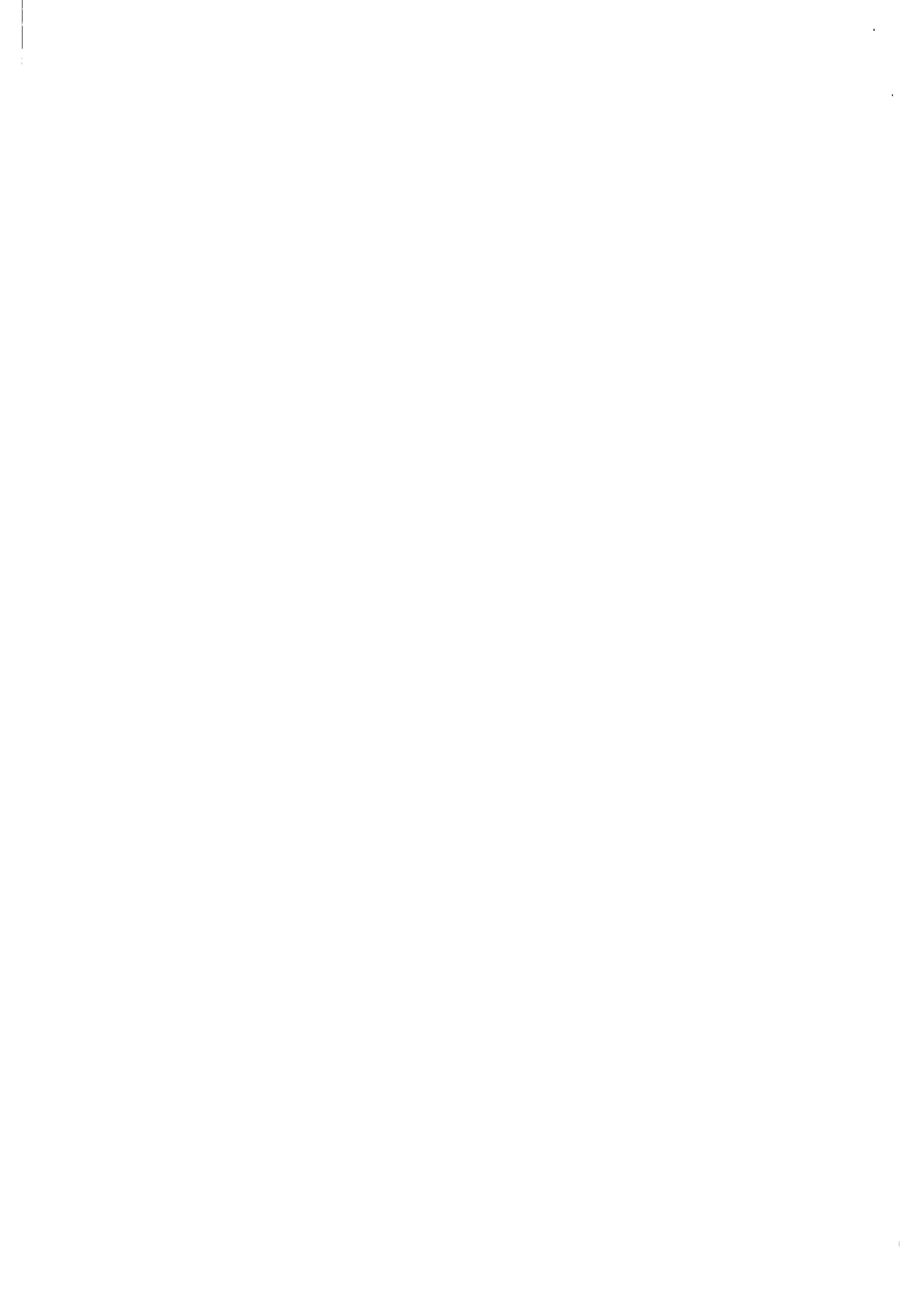


En el segundo caso se trata de que actividades y resultados logrados por investigación lleguen a los sectores políticos, como forma de ganar su confianza y su apoyo para la ejecución de planes, programas y proyectos, así como a los sectores responsables del trazamiento de políticas agropecuarias.

La unidad de cada Centro deberá plantearse una estrategia aglutinadora de la capacidad técnica o científica instalada para buscar el establecimiento de bases de datos o centros de documentación que faciliten el acceso a las informaciones que se hayan generado o que se generen a nivel de Centros de Investigación.

Esta categoría deberá mantener un flujo continuo de información que permita:

1. Establecer un banco de informaciones sobre los trabajos realizados o en marcha, para apoyar a los investigadores en la elaboración de bibliografías y contribuir a evitar la repetición de trabajos ya completados y validados.
2. Establecer un sistema de publicaciones periódicas de acuerdo con las necesidades de los públicos a quienes se desee llegar, dando a cada publicación una intención mediante un tratamiento adecuado al mensaje para que tanto su contenido como su significado produzcan los efectos esperados.
3. Diseñar y desarrollar una metodología para el entrenamiento en servicio de los extensionistas o agentes de desarrollo, en coordinación con las demás unidades del Centro de Investigación. Se propone que se diseñe un calendario de actividades para cada ensayo que se instale y que los extensionistas o agentes de desarrollo participen en todas las fases del ensayo. De esta manera se realizaría un proceso de capacitación de capacitadores.
4. Participar en los distintos eventos que se organicen en los Centros de Investigación, tratando en todo momento que las técnicas de comunicación sean implementados debidamente. Por ejemplo, que al término de un día de campo, de una demostración de métodos o de resultados, etc., todos los participantes lleven consigo al retornar a sus casas un plegable o un folleto relativo al evento realizado. Además, cooperar con los técnicos investigadores en la preparación de los materiales audiovisuales que se utilizarán durante la actividad que corresponda.



5. Participar en la organización y desarrollo de actividades con agricultores y públicos heterogéneos, discutiendo con los investigadores, previamente, cual sería la metodología más apropiada para llegar hasta los participantes y lograr que estos acepten las nuevas tecnologías que están siendo difundidas o divulgadas.
6. Establecer un directorio de envíos para hacer llegar las publicaciones de carácter general o intencionado que se produzcan, haciendo una discriminación del público a las cuales se enviará. Dar seguimiento a esta actividad mediante el envío periódico de formularios de evaluación de las publicaciones, así como mantener actualizado el directorio correspondiente. Este seguimiento permitirá previo diseño de un instrumento efectivo, para evaluar el tipo y contenido de las publicaciones que están siendo realizadas, pues las respuestas constituirán una retroalimentación al mensaje que se está enviando.
7. Establecer un mecanismo de interrelación con los medios de comunicación social (televisión, radio, periódicos, revistas especializadas, etc.), para difundir y divulgar masivamente información que se considere interesante a todo el país y especialmente a los productores y al sector político.
8. Diseñar y poner en práctica los instrumentos que se consideren necesarios para lograr los objetivos de la unidad.

La unidad deberá contar con personal mínimo para el cumplimiento de estas acciones pero que sea suficiente para cumplir con los objetivos y metas que motivan su establecimiento como parte integral del Centro de Investigación. Sería conveniente, por lo menos en una primera etapa contar con un técnico con adiestramiento en el área de comunicaciones agrícolas y experiencia en las áreas de investigación o extensión agropecuaria durante no menos de cinco (5) años y un técnico de nivel medio encargado de equipos y materiales audiovisuales, quien deberá llevar registros sobre el estado de trabajo de los mismos, así como velar por su mantenimiento adecuado.

