

CA
-CRS/CL-
-04

IICA
BIBLIOTECA VENEZUELA
* 19 OCT. 2000 *

RECIBIDO

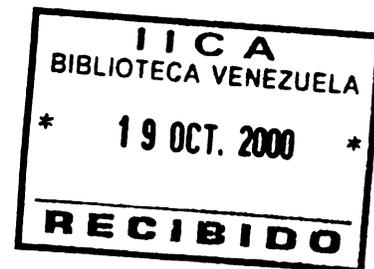
IICA

IICA

ion
e
1998

IICA





**LA AGRICULTURA CHILENA
Y LOS PROBABLES ESCENARIOS FUTUROS EN
DESARROLLO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO**

**REQUERIMIENTOS A LA EDUCACIÓN TÉCNICA
AGROPECUARIA**

*Serie
Publicación
Miscelánea
No. 19*

**PLAN DE MODERNIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN MEDIA AGRÍCOLA Y FORESTAL
UNIDAD TÉCNICA COORDINADORA**

11A
DM CRS/CL
No 98-04

00001594

B01099E



Ministerio de Educación - Ministerio de Agricultura - IICA

Unidad Técnica Coordinadora
Plan de Modernización de la Educación Media Agrícola y Forestal

"La Agricultura Chilena y los Probables Escenarios Futuros en Desarrollo Tecnológico Agropecuario.
Requerimientos a la Educación Media Técnica Agropecuaria"

Este documento es la compilación de tres artículos, en donde cada uno representa un capítulo:

- ú Capítulo 1 "La Visión y Misión de la Agricultura al Año 2020", preparado por la Secretaría Técnica del IICA con ocasión de la Novena Reunión de la Junta Interamericana de Agricultura.
- ú Capítulo 2 "Anotaciones sobre Escenarios Futuros Probables en Desarrollo Tecnológico Agropecuario", preparado por Eduardo Lindarte.
- ú Capítulo 3 "La Agricultura Chilena y sus Requerimientos a la Educación Media Agropecuaria".. Este capítulo corresponde a un compendio del taller, en el cual participaron:

IICA
CL 04 1998
94 páginas
CRS / CL - 98 - 04

Inscripción N°
ISBN

Editado e impreso por la Agencia de Cooperación Técnica del IICA en Chile
Corrección y diagramación de textos: Geraldine Sagredo M.



Santiago · Chile

Pres

La V

18

A
A

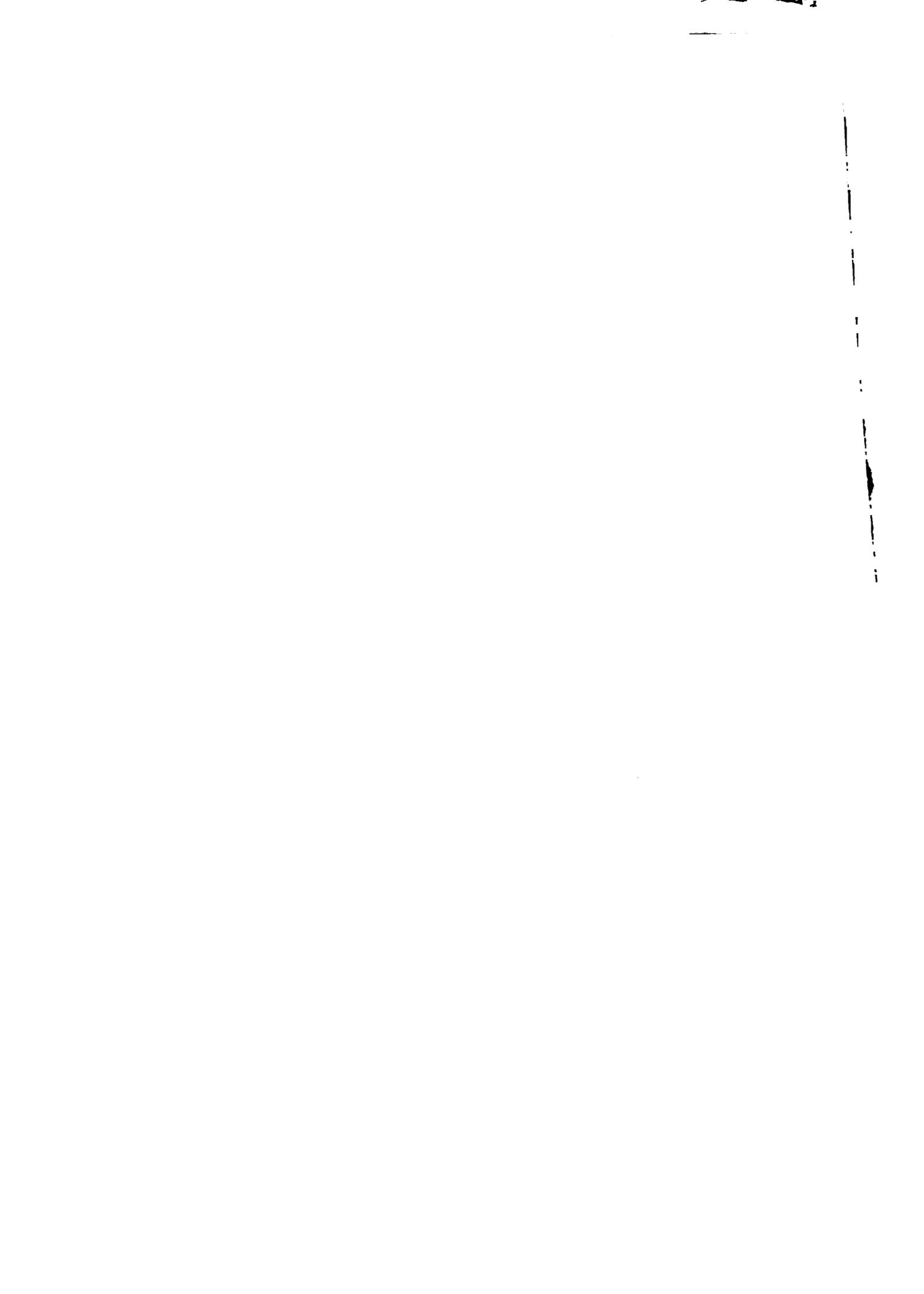
L
5

A

1

INDICE

| | |
|---|-----------|
| Presentación | 7 |
| La Visión y Misión de la Agricultura al Año 2020 | 11 |
| El escenario probable en el año 2020 | 11 |
| La globalización de la economía | 11 |
| El mercado mundial y los mercados nacionales | 12 |
| Estabilidad relativa de variables macroeconómicas | 13 |
| La tercera revolución industrial | 14 |
| El conocimiento: factor productivo fundamental | 15 |
| Hegemonía universal de la industria | 16 |
| Ritmo del crecimiento mundial de la población | 18 |
| Elevación de los niveles de vida | 18 |
| La sostenibilidad: una condición practicada | 19 |
| Los agentes sociales | 20 |
| Agricultura y nueva institucionalidad | 21 |
| Anotaciones sobre Escenarios Futuros Probables en Desarrollo Tecnológico Agropecuario | 25 |
| Factores condicionantes de una prospectiva tecnológica agrícola | 25 |
| El escenario agrícola | 28 |
| Tecnología agrícola: algunas características generales | 33 |
| Tecnología agrícola: ciencias sociales y de la gestión | 38 |
| La incidencia de la biotecnología agrícola | 39 |
| Consideraciones para la transformación educativa y humana | 41 |
| Referencias y bibliografía parcial | 47 |
| La Agricultura Chilena y sus Requerimientos a la Educación Media Agropecuaria | 51 |
| Las tendencias internacionales | 51 |
| Características de la agricultura chilena. Potencialidades y limitaciones | 53 |
| Riesgos y desafíos | 60 |
| Propuestas | 65 |
| El rol de la empresa privada | 69 |
| Requerimientos a la educación media | 71 |
| Anexos. El Rol del Estado | 81 |
| Algunos aspectos del discurso del Presidente de la República, ante la Asamblea de la Sociedad Nacional de Agricultura. Martes, 4 de noviembre de 1997 | 83 |
| Agenda Estratégica del Ministerio de Agricultura. 1998-2000. | 86 |



Metas para el Desarrollo del Agro

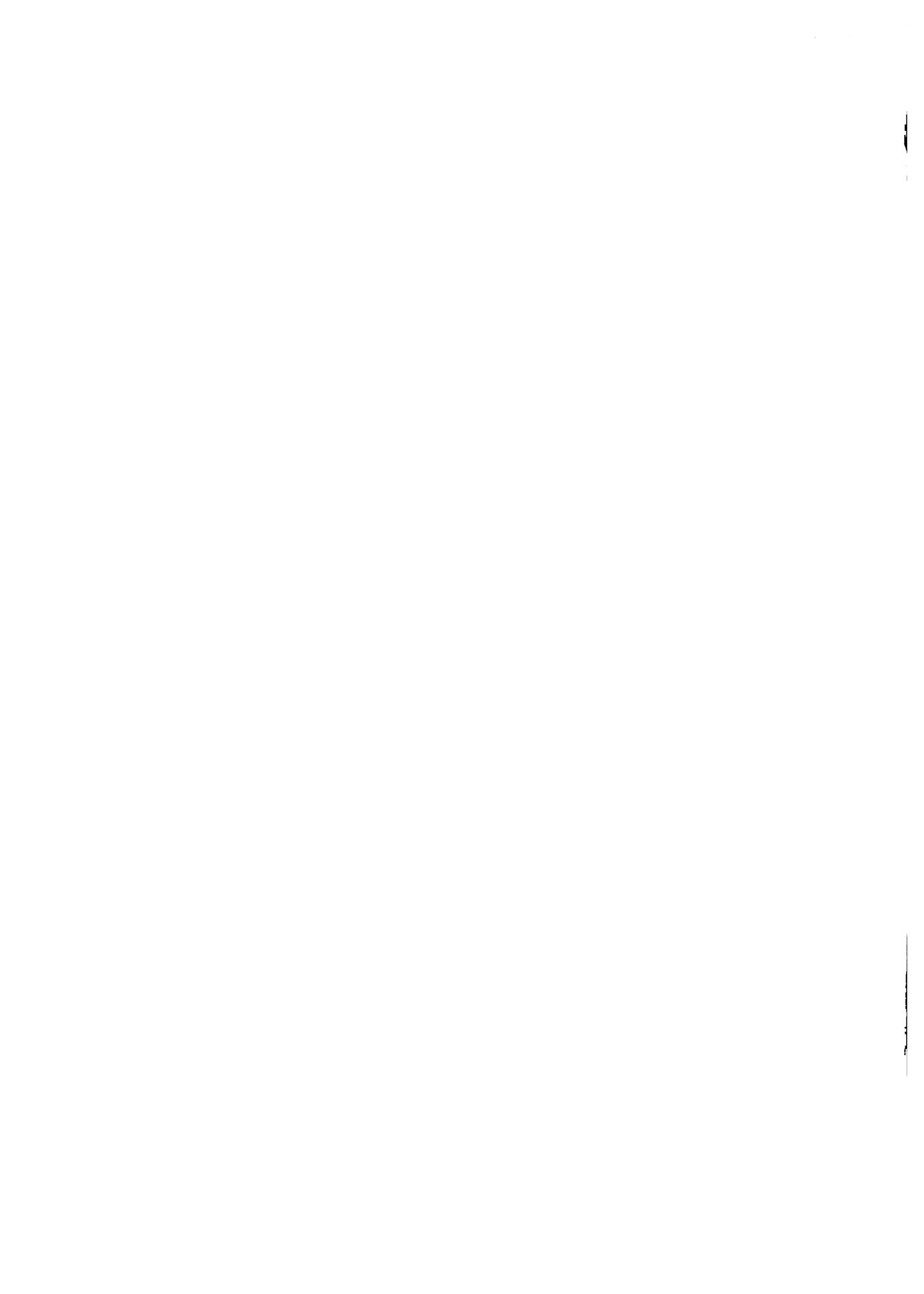


PRESENTACIÓN

El presente documento ha sido concebido como un material de consulta indispensable durante el proceso de preparación de los nuevos planes y programas de estudio de las escuelas y liceos agrícolas y forestales, en el contexto de la reforma de la enseñanza media del país; pero, además, puede ser de gran interés para todas aquellas personas que deseen tener una visión prospectiva sobre la agricultura chilena, enmarcada por los grandes desafíos que ésta deberá enfrentar en el siglo XXI: como son la competitividad, la equidad, la sustentabilidad y el cambio institucional.

El primer capítulo, "La Visión y Misión de la Agricultura al Año 2020", ha sido extractado del informe que se titula "Hacia una Agenda para la Agricultura de las Américas", preparado por la Secretaría Técnica del IICA para la Novena Reunión de la Junta Interamericana de Agricultura, que concentró en Santiago a todos los ministros de agricultura del continente en octubre de 1997. Es interesante destacar que este escenario futuro deseable se construye a partir de las tendencias registradas hasta ahora, pero su concreción requiere de decisiones urgentes de adoptar e implementar desde nuestra realidad actual.

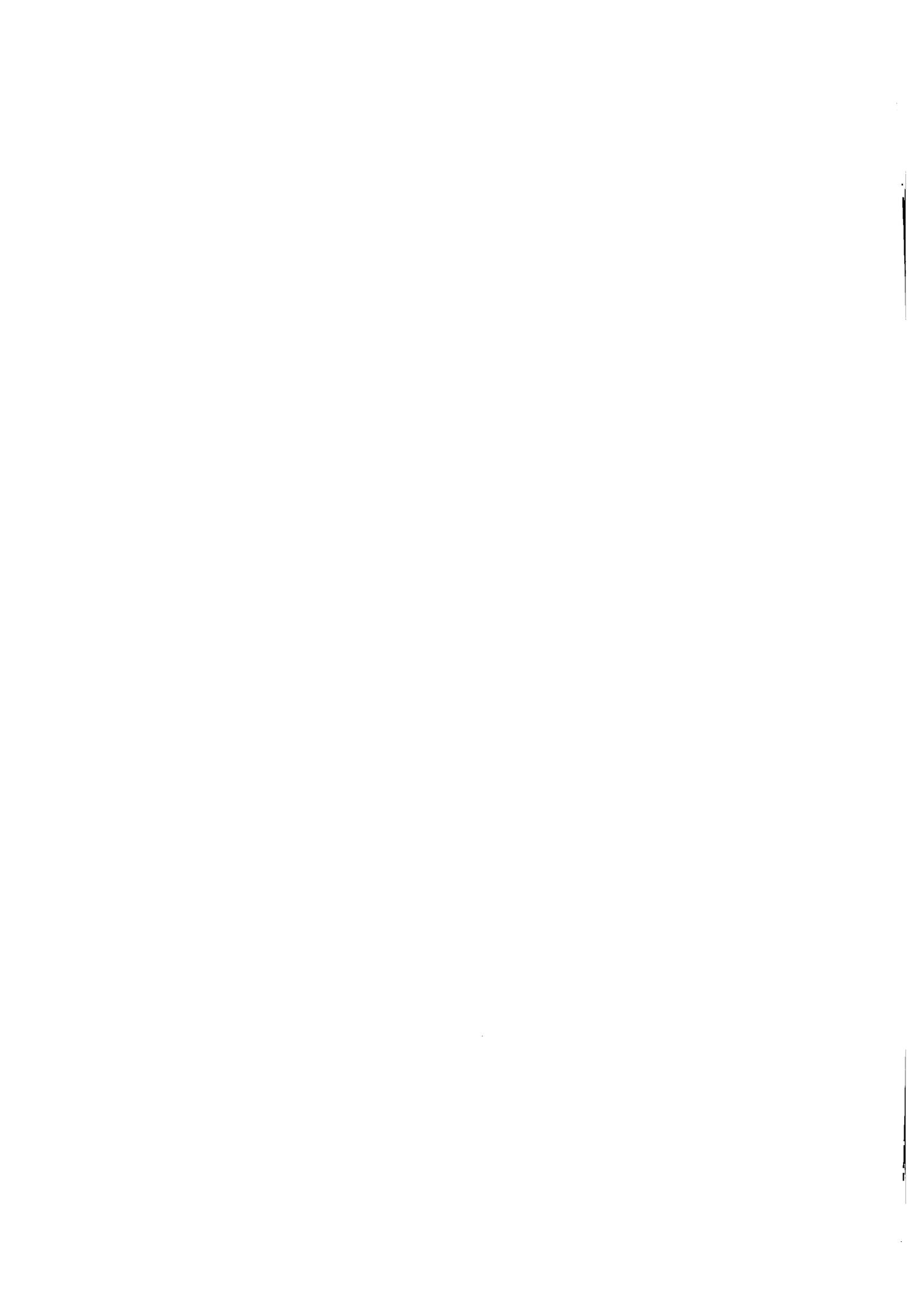
El segundo capítulo ha sido elaborado especialmente por el señor Eduardo Lindarte, Especialista en Ciencia y Tecnología, destacado en la Agencia de Cooperación Técnica que mantiene en Venezuela el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Cabe subrayar que las "Anotaciones para Escenarios Futuros Probables en Desarrollo Tecnológico Agropecuario" del doctor Lindarte, además de ofrecer un panorama muy claro y estimulante sobre la magnitud y la profundidad de los cambios que afectarán a la agricultura, concluye con algunas consideraciones para la transformación educativa y humana en Chile. Sus ideas son de gran valor para los especialistas en diseño curricular que tendrán la enorme responsabilidad, en el



Ministerio de Educación y en los establecimientos educativos, de plasmar en los nuevos planes y programas de estudio los objetivos de innovación y modernización que las actividades económicas silvoagropecuarias y la población rural demandan de la enseñanza agrícola y forestal.

En el capítulo tercero se presentan, en forma resumida, las reflexiones y conclusiones de un grupo de expertos nacionales e internacionales expresadas en el taller "La Agricultura Chilena y sus Requerimientos a la Educación Agropecuaria", realizado en enero de 1998. En la parte inicial del capítulo se entrega un amplio panorama sobre esta importante actividad económica, en aspectos tales como la evolución del tamaño de las explotaciones agrícolas, de la superficie sembrada o plantada y de los rendimientos de sus principales cultivos, durante el período 1965-1997; la superficie y las principales especies de las plantaciones forestales entre 1990 y 1994; la balanza comercial silvoagropecuaria en el período 1990-1996; la fuerza de trabajo nacional y agrícola y sus tasas de desocupación entre 1990 y 1995 y la productividad de la fuerza de trabajo ocupada por sectores de la actividad económica en 1995. La segunda parte de este capítulo contrasta las ventajas con las desventajas de la agricultura en su actual situación, desarrolla algunos planteamientos sobre sus riesgos y desafíos y concluye con diversas propuestas para lograr la indispensable modernización de las actividades agropecuarias, destacando el rol de la empresa privada en el nuevo escenario. En la parte final del capítulo se sugieren los requerimientos previsibles del sector productivo agropecuario a la enseñanza media y en especial a su rama agrícola. Las comisiones encargadas de preparar los nuevos planes y programas de estudio encontrarán aquí una fuente de información muy valiosa para sus decisiones curriculares.

Probablemente, la lectura de este documento suscitará un mayor interés entre los profesores y los alumnos de las escuelas agrícolas y entre los productores agropecuarios. Sabemos que ellos, a veces, se sienten desorientados ante la magnitud de las innovaciones que se les pide introducir en sus respectivas actividades; para unos, originadas en los propósitos de la reforma educativa y para otros, en la política de creciente apertura comercial del país a los principales mercados mundiales. Por ello, invitamos al lector que pueda sentirse perturbado por



el escenario de incertidumbre, que sustituirá la obsesión por la seguridad y la inercia de los equilibrios ya conseguidos, a mantener su fe en la confianza.

El prestigioso autor francés Alain Peyrefitte publicó recientemente un notable ensayo, de gran impacto en los países industrializados, que tituló precisamente "La Sociedad de la Confianza" (Editorial Andrés Bello. Santiago, 1996). De él citamos algunos párrafos finales sugestivos y estimulantes.

"La confianza no se adquiere como una mercancía. Proviene del fondo de nosotros mismos".

"**Confianza en sí mismo:** necesaria para procurar autonomía, asumir riesgos, buscar la prueba de las capacidades propias, aceptar las responsabilidades; para osar fiarse del juicio personal en vez de remitirse y subordinarse al juicio de otro; para enfrentar la competencia e incluso apreciar la emulación; para fundar una familia y desear tener hijos".

"**Más generalmente, confianza en el hombre:** facilita la acogida de la innovación; la creencia en que el hombre puede cambiar, pero al mismo tiempo seguir siendo él mismo en el cambio; en que el deseo de acceder a la prosperidad es sano; en que el **saber** tampoco es un bien reservado a unos pocos o a ciertas categorías de la sociedad; en que cada uno es capaz de poseerlo y que encontrará en él la manera de mejorar su sino personal y lograr así el progreso de la sociedad".

JOSÉ NAGEL

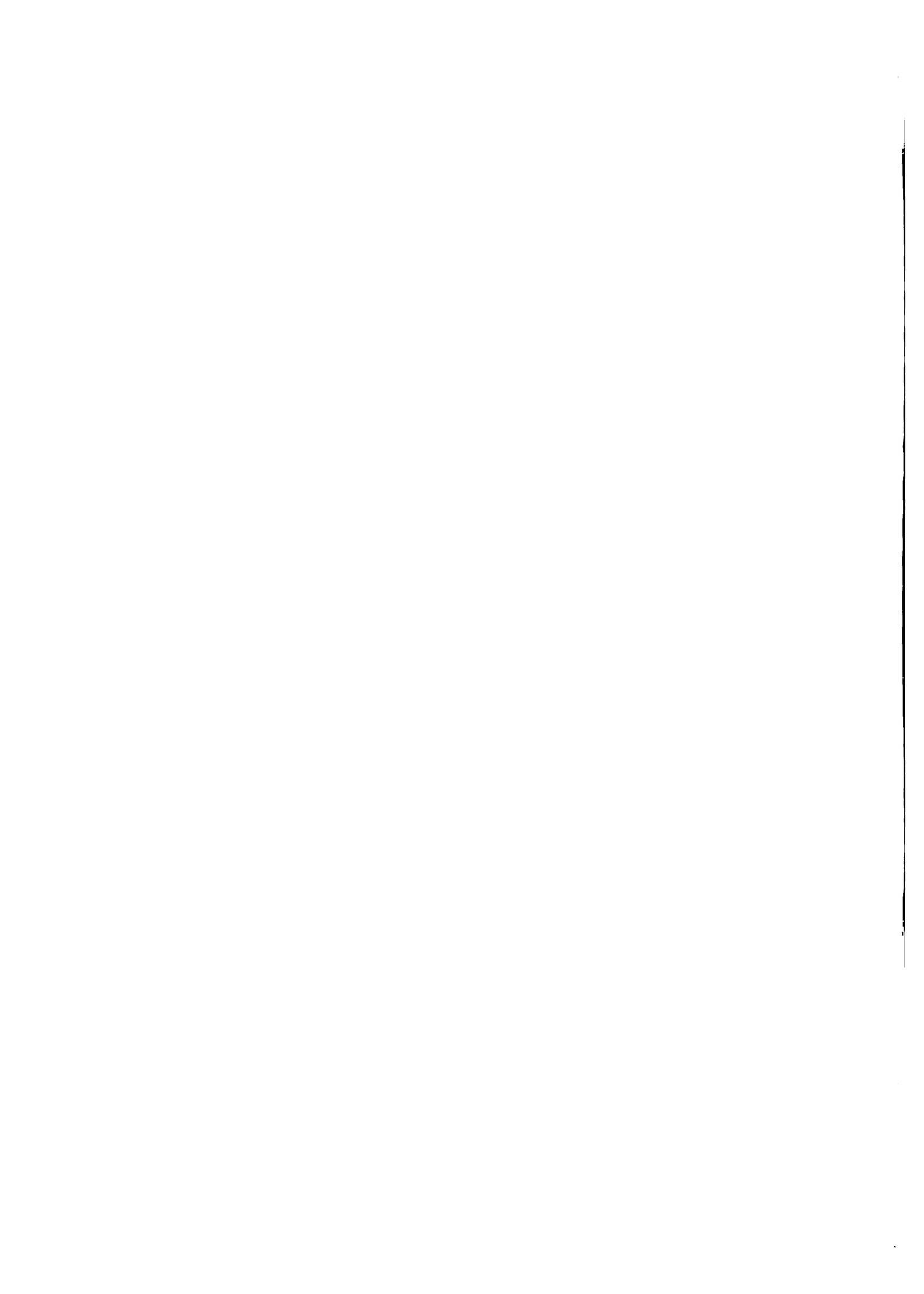
Coordinador Técnico
Representante del IICA en Chile

LUIS OYARZÚN

Coordinador General
Asesor del Ministro de Educación

PLAN DE MODERNIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN MEDIA AGRÍCOLA Y FORESTAL





Handwritten text, possibly a signature or initials, located in the upper left corner of the page.



ANOTACIONES PARA ESCENARIOS FUTUROS PROBABLES EN DESARROLLO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

Eduardo Lindarte¹

Escudriñar el futuro, aun cuando sea para delinear apenas grandes tendencias probables, siempre resultará un ejercicio condicionado, en razón del carácter sistémico de la realidad y de sus procesos de cambio; pero también en función de nuestra ignorancia para precisar interrelaciones sobre las cuales nuestro conocimiento es limitado. Como quiera que ello sea, destacamos algunos factores amplios que condicionan cualquier ejercicio de este tipo y revelamos, asimismo, algunas grandes tendencias que caracterizarán a nuestro entender el escenario agrícola para la región de América Latina y el Caribe, como marco de referencia para situar la prospectiva tecnológica. Por lo demás, el ejercicio no pretende agotar los temas, sino realizar un esbozo inicial de elementos que la sitúan y hacen posible.

FACTORES CONDICIONANTES DE UNA PROSPECTIVA TECNOLÓGICA AGRÍCOLA

Al menos cinco factores deben tomarse en cuenta para este tema, los cuales se reseñan brevemente a continuación.

1. Demanda por alimentos

Ésta dependerá de un conjunto de variables, la primera de las cuales comprende el rápido aumento de la población. Actualmente, se estima que para el periodo comprendido entre los años 2025 y 2030, la población mundial aumentará entre

¹ Ph.D., Especialista en Ciencia y Tecnología, ACT-Venezuela.



2,5 a 3,0 millardos de personas, lo que, en comparación con los 5,8 millardos existentes, supone un incremento de un 50% en un período relativamente breve (Conway y otros, 1995:43). Solamente en América Latina y el Caribe, la población, actualmente inferior a 500 millones, habrá de superar los 700 millones para el año 2025, de acuerdo con proyecciones de la CEPAL. Si los consumos alimentarios per cápita no variaran, este solo hecho significaría que la oferta alimentaria debe aumentar en otro cincuenta por ciento. Ello habrá de representar un reto muy sustancial, debido a que las mejores tierras agrícolas ya han sido ocupadas con la gran expansión poblacional y productiva del período 1950-1990.

La consideración de la demanda por alimentos no estará influida únicamente por el número de la población, sino también, de manera preeminente, por la capacidad de ésta de acceder a las disponibilidades alimentarias. En tal sentido, cabe mencionar, por una parte, los aumentos del ingreso medio en diferentes lugares del mundo, particularmente en Asia, frente a la expansión en el número de los pobres², por otra.

Adicionalmente, los requerimientos por alimentos se verán afectados por las tendencias generales de prolongación de la vida humana, lo que se debe a dos aspectos. Primero, la esperanza de vida ha aumentado en casi todos los países debido a los avances de la medicina preventiva y curativa. Ello ha facilitado la llamada "transición demográfica" de una condición de alta natalidad y mortalidad a otra de equilibrio, considerando los bajos índices de ambas tasas en muchos países. En segundo lugar, esta prolongación en las expectativas de vida comienza a producirse por el descubrimiento y la aplicación de mejores conocimientos preventivos, de régimen nutricional, hormonal y de vida, así como de tratamiento directo, lo que permite una mayor aproximación al potencial biológico (Cetron y Davies, 1997:197-228).

² El Banco Mundial estima el número de pobres que en el mundo subsiste con menos de un dólar diario en 1.3 millardos (World Bank, 1997:50-53). Cabe tener presente que hacia el futuro el grueso de los



2. El problema ambiental

Ligado al crecimiento de la población, pero en algún grado independiente, aparece el surgimiento del problema ambiental, el cual amenaza no solamente las posibilidades de dar respuesta en lo agrícola a los problemas alimentarios, sino también, en forma más amplia, la existencia de la especie. El deterioro ambiental es parcialmente resultado de la extensión e intensificación de la agricultura sin consideraciones de sostenibilidad. Pero también lo es debido a los efectos destructivos y contaminantes sobre el ambiente, originados por un patrón de crecimiento y desarrollo general insostenible de las actividades humanas. En su conjunto, este cuadro no solamente se traduce en la degradación o destrucción de áreas específicas de la base de recursos naturales (bosques, tierras, aguas, biodiversidad), sino que más ampliamente en efectos como el cambio climático, lo que podría alterar negativamente las condiciones para la producción y la subsistencia humana misma³.

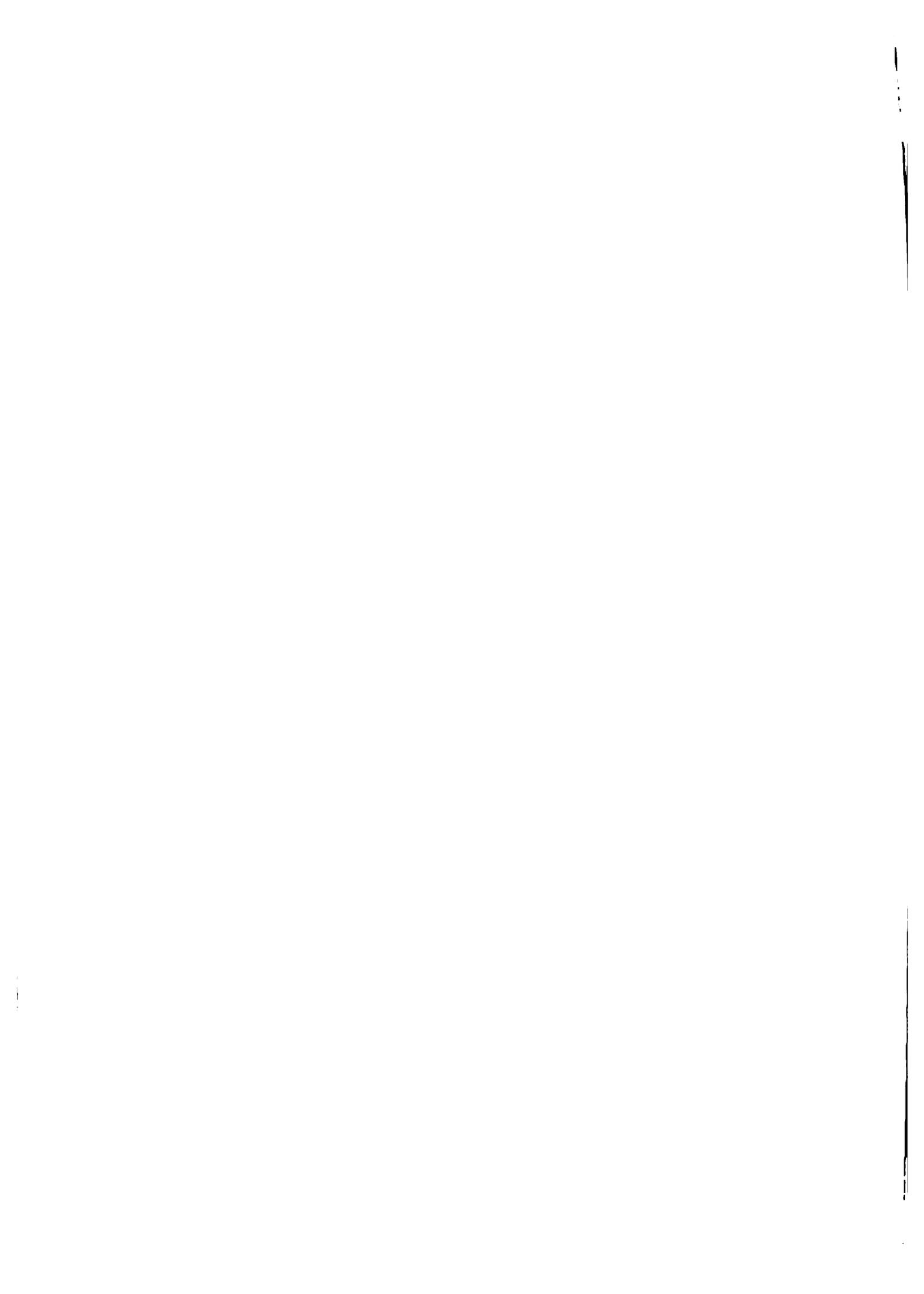
3. Los avances en el conocimiento científico y tecnológico

Los amplios avances del conocimiento científico y tecnológico tendrán consecuencias importantes para la agricultura. En especial, cabe reconocer que muchos de los cambios no provendrán de esfuerzos realizados directamente para la agricultura como tal, sino a partir del aprovechamiento y extensión de aplicaciones originalmente desarrolladas en otros contextos o para otros propósitos. Esto es válido para campos como la moderna biotecnología, la telemática, la robótica, la inteligencia artificial o para disciplinas que tienen que ver con la gestión y la administración.

4. Los arreglos institucionales y las políticas públicas

2.5-3.0 millardos de expansión prevista en la población al año 2025 se dará en los países en desarrollo más pobres.

³ Sobre la interrelación entre recursos naturales, agricultura y abastecimiento alimentario véase, por ejemplo, a Brown(1997).



Ésta es una área en la cual se están generando profundas transformaciones que habrán de continuar hacia el futuro. Uno de sus elementos básicos gira alrededor del papel central que han adquirido los mercados en la actividad económica. Claramente, el Estado se desliga de la producción de bienes y servicios privados para lo cual carece de ventaja competitiva, lo que ha llevado a la privatización de grandes áreas de actividad, previamente a cargo del Estado en Latinoamérica. No obstante, el fervor en esta dirección ha originado la interrogante sobre la responsabilidad por los bienes públicos, aquellos que carecen de propiedad y se excluyen del área privada. Una línea de respuesta explorada actualmente consiste en el uso de mecanismos institucionales compensatorios, como tributos y subsidios, para simular mercados y estimular su producción por el sector privado. Sin embargo, independientemente del éxito en tal sentido, aparece el tema de la responsabilidad de financiarlos y regularlos, lo cual es de claro dominio público.

Este tema es importante para la demanda alimentaria por cuanto subyace a la cuestión de los estímulos para la producción de alimentos y el acceso a éstos.

5. La dinámica económica

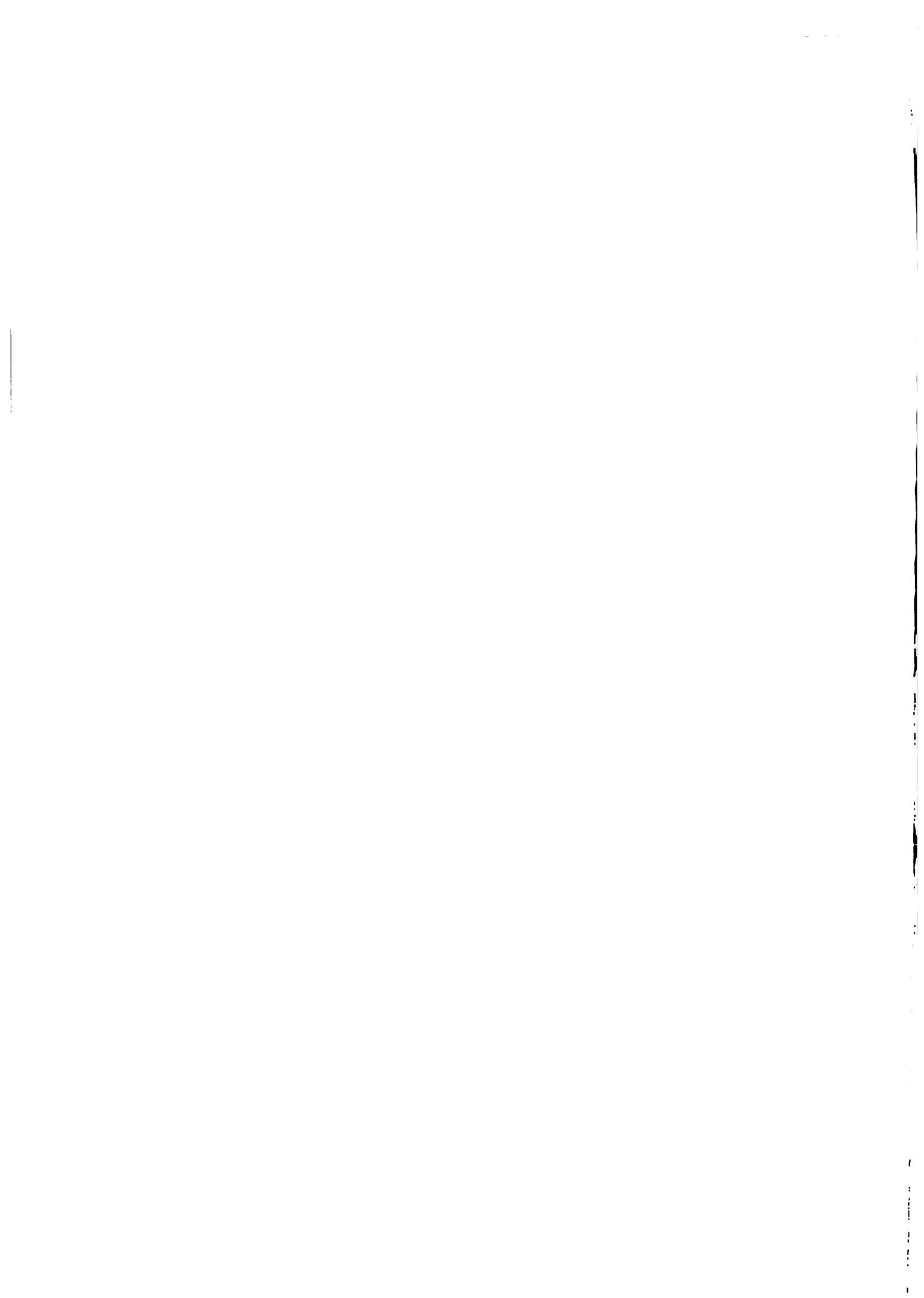
Finalmente, todo el tema de la dinámica del sistema económico tendrá que ver con el aumento de las demandas por vía de mayores ingresos por alimentos y con el conjunto de incentivos para responder a éstas. La prognosis supone la ausencia de un colapso o estancamiento económico serio⁴.

EL ESCENARIO AGRÍCOLA

1. La globalización y la agricultura

El punto inicial de referencia es que la globalización tendrá efectos muy profundos sobre la agricultura en las próximas décadas. Serán tan significativos estos cambios, que la agricultura se modificará de tal manera que se alejará

⁴ Es decir, excluye la posibilidad de una catástrofe por razones ambientales o climáticas (Flavin y Dunn, 1998) o aún por el llamado problema del milenio (Yourdon y Yourdon, 1998).



sustancialmente de su carácter histórico. La dinámica subyacente provendrá de las profundas fuerzas competitivas que la permearán y las cuales inducirán directa e indirectamente un conjunto de cambios, algunos de los cuales se describen en los puntos siguientes.

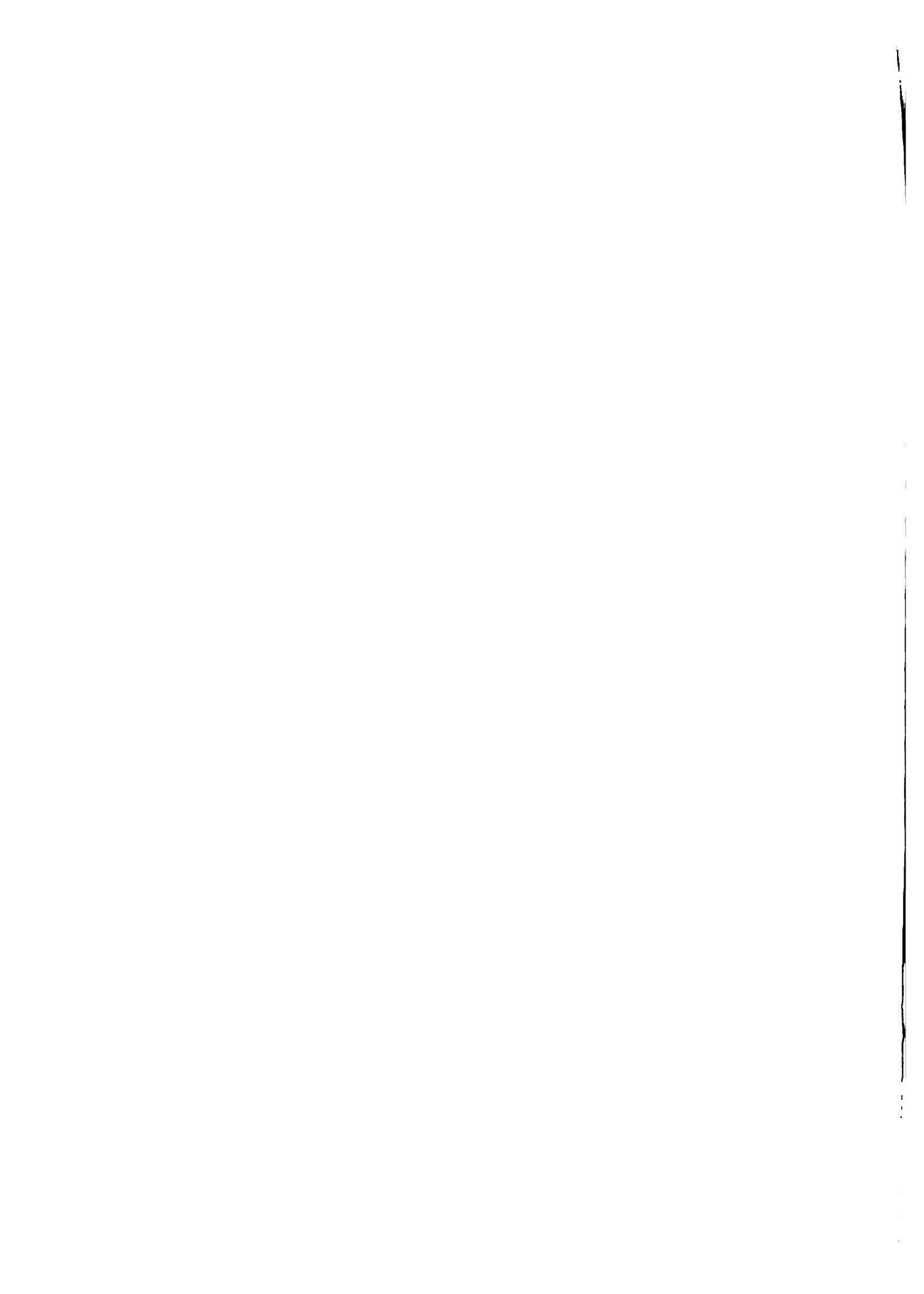
2. Diversificación productiva y comercial

Uno de los primeros impactos anticipados habrá de ser una considerable diversificación de actividades y producciones, expuestos, a la vez, a nuevas presiones y oportunidades con relación a sus ingresos; cabe anticipar una tendencia, cada vez más común, en la cual los productores buscarán cambiar de productos y rubros con menor rentabilidad a otros con mayor rentabilidad. De hecho, aún con oportunidades restringidas, esta tendencia ya ha ido cobrando cierta fuerza en diversos países en años recientes, como ha ocurrido en América Central, por ejemplo, con la reconversión de estratos de productores de granos hacia la exportación de hortalizas y frutas dentro del marco de la iniciativa de la cuenca del Caribe.

Desde luego, lo anterior no debe llevar a la visión de una agricultura completamente plástica en su respuesta. Claramente, existen restricciones para ello. Algunas comprenden la aptitud de suelos y climas para las nuevas producciones y el apoyo (financiero, de servicios varios y de arreglos comercializadores) para las mismas. No obstante, aún tomados en cuenta, la tendencia será hacia una diversificación inducida por la búsqueda inexorable de mejores oportunidades de rentabilidad y mercado.

3. Diversificación de productos procesados

La tendencia a la diversificación no se confinará, desde luego, a nivel primario. También se manifestará a través de nuevas oportunidades en las fases de procesamiento y transformación industrial, como cuando la producción de nuevas frutas da origen a nuevas mermeladas o jugos envasados. En el ámbito agro-



industrial se presentan, por lo demás, amplias oportunidades de innovación de productos (nuevos y distintos) que pueden captar segmentos nuevos de demanda en los mercados, todo lo cual recibirá un gran estímulo con la liberalización comercial y económica⁵.

4. Flexibilidad en la oferta productiva

Con el tiempo, la tendencia a la diversificación señalada deberá llevar hacia modalidades flexibles y frecuentemente cambiantes de producción según oportunidades de mercados. Ello significará, dentro de los límites impuestos a los cambios posibles por condiciones agroecológicas y económicas, una agricultura cuya composición irá variando en función de anticipaciones de mercado.

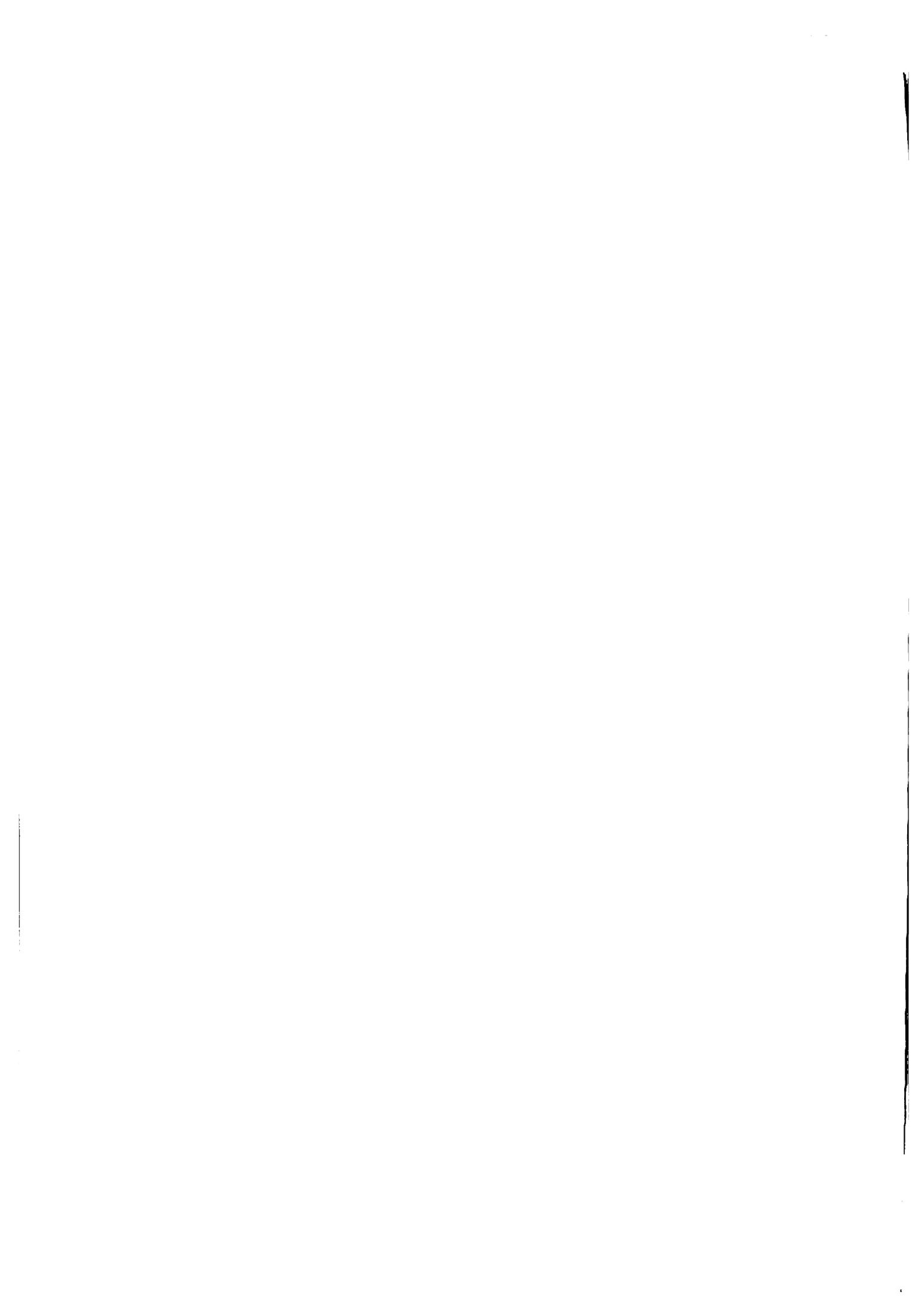
5. El desamarre agroecológico de las producciones

Sin duda, la utilización de medios artificiales en la producción será un hecho cada vez más dominante en el futuro. Entre sus mayores efectos estará el desarraigo de las producciones agrícolas de lo que históricamente han constituido sus nichos agroecológicos y geográficos. Esto comprenderá desde la agricultura urbana en crecimiento⁶ (aquella realizada en laboratorios, por ejemplo, a través de la reproducción biotecnológica) hasta nuevas formas de producción en viveros y bajo otros arreglos especiales que buscan compensar o atenuar restricciones ambientales. Además, a ello contribuirá el proceso de manipulación genética de plantas y animales para facilitar su adaptación a nuevos ambientes.

6. Creciente articulación/integración de fases

La mayor presión competitiva de los mercados abiertos significará también nuevas exigencias de articulación e integración de las cadenas agroproductivas. Ello se traducirá en presiones para focalizar mejor las producciones a las condiciones de

⁵ En muchos, casos la innovación consiste en especificar en mayor grado un producto como ocurrió con la leche deslactomizada. En los Estados Unidos, por ejemplo, el supermercado promedio pasó de un inventario de 300 productos en los años cincuenta, a 25.000 en 1980 y a alrededor de 50.000 en la actualidad (Fox, 1997:21).



los mercados. No solamente comprenderá que los productos primarios estarán más influidos por las preferencias y exigencias de los consumidores en materia de calidad, apariencia, sabor y otros atributos, sino también mayores requerimientos de clasificación, limpieza, empaquetado y servicios como congelación, etc. En forma similar, el mismo marco conlleva a adaptar algunas producciones a los requerimientos de los procesadores agroindustriales. Asimismo, la complementación tecnológica entre fases fortalece el conjunto productivo al ampliar y vincular las posibilidades de mercado de todos. En diferentes países esta tendencia ha dado origen a la búsqueda de procesos de concertación al interior de las cadenas agroproductivas. En otros casos, ha estimulado esfuerzos por controlar la agricultura primaria desde las fases industriales, como ocurre con la llamada agricultura por contrato.

7. Condicionalidad técnica y social para las tecnologías agrícolas

Las tendencias señaladas anteriormente significan que en el futuro la tecnología para la agricultura estará influida cada vez más por sus fases posprimarias y por los consumidores finales directamente. Las tecnologías usadas en los productos primarios deberán poder responder a un conjunto de exigencias impuestas por los demandantes específicos, intermedios y finales, de dichos productos. Tampoco se limitarán estas exigencias a las características y a la calidad de los productos, sino que abarcarán además exigencias con respecto a los procesos productivos (por detrás de ellos) y encaminados, por ejemplo, a considerar aspectos de la inocuidad de los mismos o relacionados con sus impactos ambientales o sociales.

8. Valoración de la sostenibilidad

En el futuro pesarán crecientemente las consideraciones de sostenibilidad/sustentabilidad. El final de las fronteras, la expansión de las poblaciones humanas y las diversas presiones en aumento sobre un conjunto limitado de recursos naturales harán del tema de la sostenibilidad un foco central de atención en la agricultura. La necesidad de asegurar una oferta adecuada y

⁶ Se ha afirmado que los cultivos en áreas urbanas ya suministran alrededor del 15% de la oferta alimentaria y que ésta podría ampliarse para cubrir un 25% (Brown y otros, 1997:114-15).



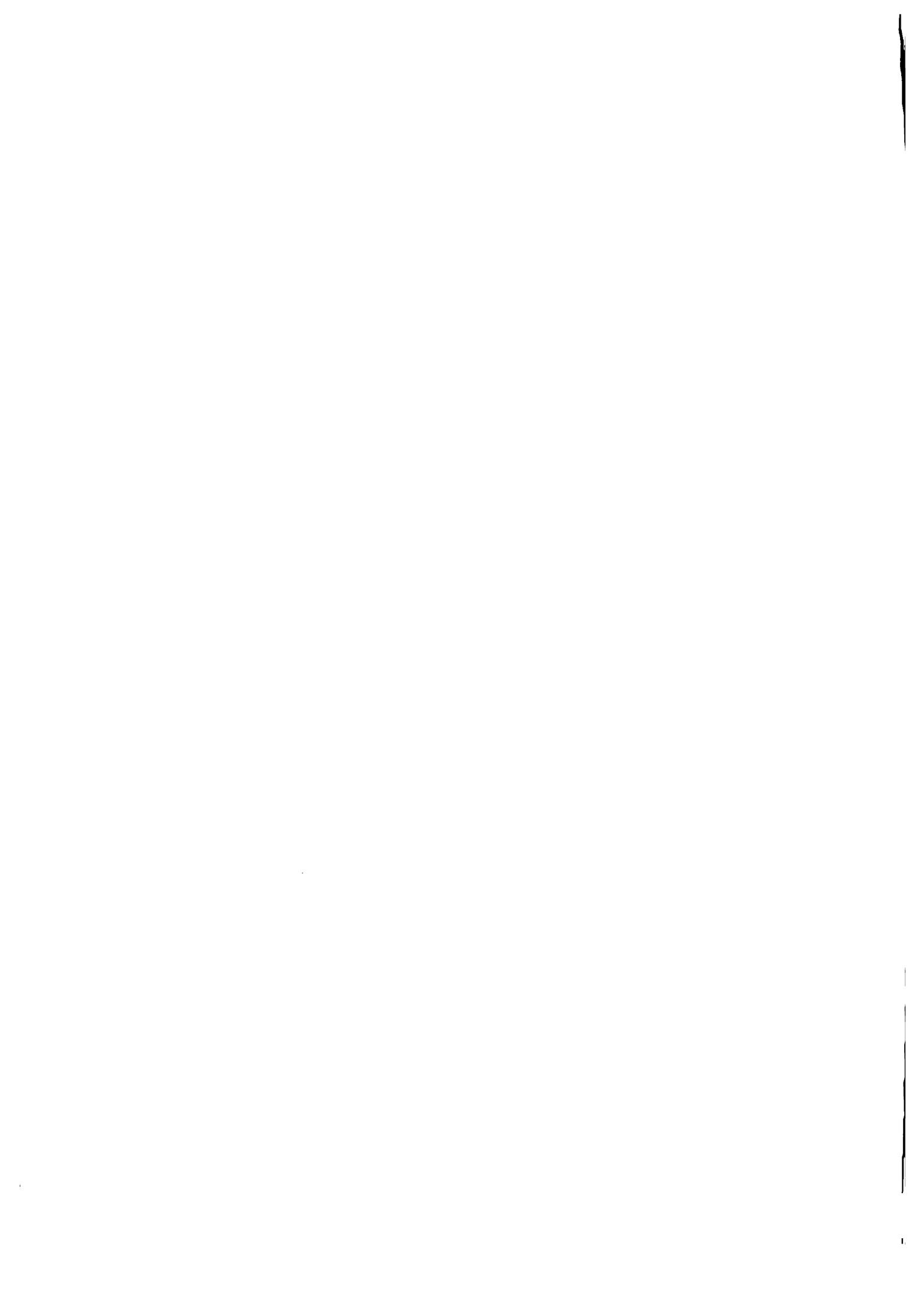
creciente de alimentos frente a unos recursos naturales cada vez más precarios y escasos, priorizarán la atención en su conservación y mantenimiento en el largo plazo; y, si es necesario, la factibilidad y la posibilidad de hacerlo vendrán potenciadas a través del aumento de precios en los alimentos, lo que facilitaría la capitalización a largo plazo de la agricultura, si bien tendría serios impactos sociales a corto plazo.

9. Heterogeneidad productiva y agricultura alternativa

No obstante, la presencia de tendencias uniformadoras en la agricultura futura, inducidas por los requerimientos de los mercados y por la difusión tecnológica e institucional, sobrevivirán importantes elementos de heterogeneidad en la misma. Lo que se deberá, en primer lugar, a la diversidad productiva en sí, en términos de rubros y productos orientados a diferentes nichos de mercado, lo que facilitará la sobrevivencia de diferentes escalas y combinaciones productivas de actividades. En segundo lugar, esta diversidad provendrá de la variedad de nichos, entre los cuales se incluirá la agricultura orgánica y alternativa, en franco contraste con las opciones más convencionales y comerciales. Por último, se deberá a la combinación de actividades agrícolas "de tiempo parcial" con otras actividades y ocupaciones rurales.

10. Aumento del tamaño medio de las explotaciones

A pesar de la persistencia de formas heterogéneas y alternativas de agricultura, la tendencia futura se orienta a ampliar el tamaño medio de las explotaciones. Esta tendencia, de larga data en muchos países, recoge una adaptación a las difíciles condiciones competitivas de la agricultura y a su baja rentabilidad por hectárea. Ha sido promovida por desarrollos tecnológicos que reducen el uso de mano de obra, tales como mecanización, fertilizantes y herbicidas. En el futuro, claramente, el impacto de la automatización, de la robótica y de la informática permitirá una operación a mayor escala bajo condiciones de estricto control y adaptación local, simultáneamente.



11. Mayor peso de empresas multinacionales en oferta alimentaria

Las multinacionales continuarán dominando muchos rubros de la actividad alimentaria, particularmente de las fases involucradas en el procesamiento y la comercialización post primarios, pero también en la distribución y venta de comidas preparadas.

12. Tendencias alimentarias del consumidor

Por largo tiempo, éstas continuarán fragmentadas entre el imperativo del indigente que necesita comer para sobrevivir y las preferencias de los estratos afluentes en aumento. Para estos últimos, la opción alimentaria estará dominada por consideraciones de facilidad y comodidad de adquisición y de preparación, favoreciendo con ello la transformación y el procesamiento de los alimentos en cuanto a sabor, costo, inocuidad e impacto sobre la salud.

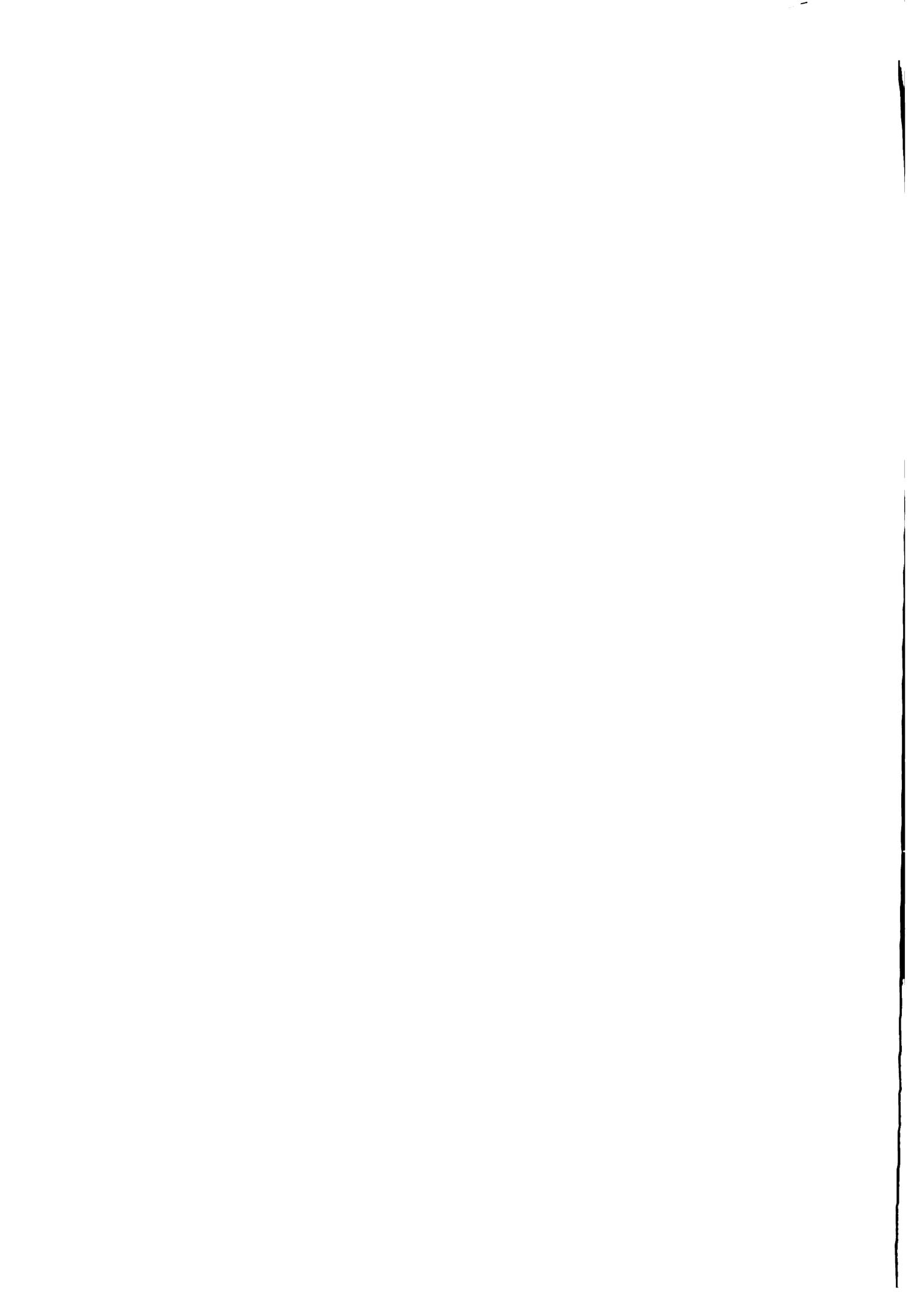
13. El empleo y los modos de vida cambiarán

El aumento del tamaño medio de explotación y las tendencias tecnológicas agrícolas significarán que en el futuro continuará la reducción del empleo agrícola en forma sustancial. Ello habrá de traducirse, por una parte, en innegables transformaciones en la naturaleza y en los modos de vida vinculados al quehacer agrícola individual y colectivo. Por otra parte, quedará espacio para una nueva concepción de la vida rural, ligada a la producción agrícola en forma mucho más parcial, pero simultáneamente para una diversidad amplia de otras ocupaciones y actividades rurales.

14. Variabilidad de transiciones

Las tendencias de cambio tendrán diferentes ritmos y grados de implementación por parte de los países y las regiones, dependiendo de factores como población rural, infraestructura, capacidad de inversión y complejidad agroecológica.

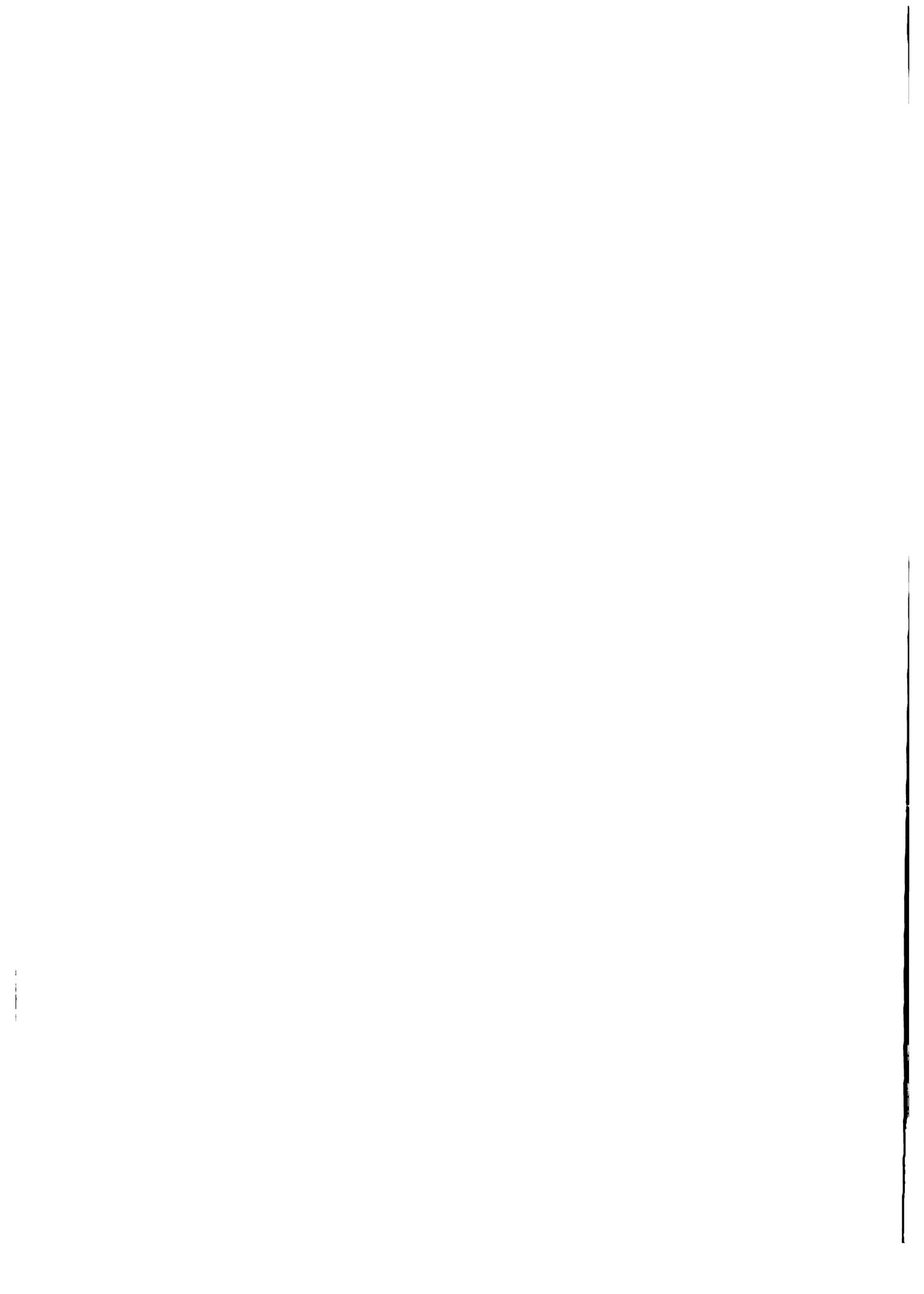
TECNOLOGÍA AGRÍCOLA: ALGUNAS CARACTERÍSTICAS GENERALES



1. En correspondencia con la ampliación de rubros, zonas y productos bajo explotación se tendrá una creciente diversificación de temas y focos para la investigación. Asimismo, la cobertura de esta gama de requerimientos se dará a través de una diversidad creciente de arreglos institucionales para atenderla.
2. A la pluralidad de esfuerzos corresponderá una búsqueda creciente de integración de los mismos. Esto tendrá múltiples expresiones. En su base, vendrá determinado por cuanto la tecnología agrícola cada vez menos constituirá un recurso solamente local o regional. La extensión de cultivos y producciones a nuevas áreas destacará la importancia transnacional y transcontinental de las tecnologías pertinentes. Ello generará un reconocimiento cada vez más claro del potencial de las "externalidades" o "desborde" de muchos esfuerzos investigativos.

Todo lo anterior se comenzará a reflejar en una organización crecientemente global en sus alcances. Recientemente, el Consultative Group for International Agricultural Research (CGIAR) ha establecido dos programas globales: uno para musáceas y otro para el tizón tardío de la papa (Frison, Collins y Sharrock, 1997). Estos programas actúan como marcos paraguas para la priorización, concertación y complementación de esfuerzos. Puede anticiparse que en el futuro se establecerán muchas iniciativas similares. Paralelo a lo anterior, se tendrá el aumento de vínculos y redes entre organizaciones e individuos. En estos esfuerzos, se darán crecientes interacciones entre actores públicos y privados. La tónica ascendente será la de esquemas de innovación jalonados por demandas productivas y por expectativas sobre oportunidades para los cambios. El tema del manejo sostenible de la agricultura y de los recursos naturales se extenderá a todos los campos.

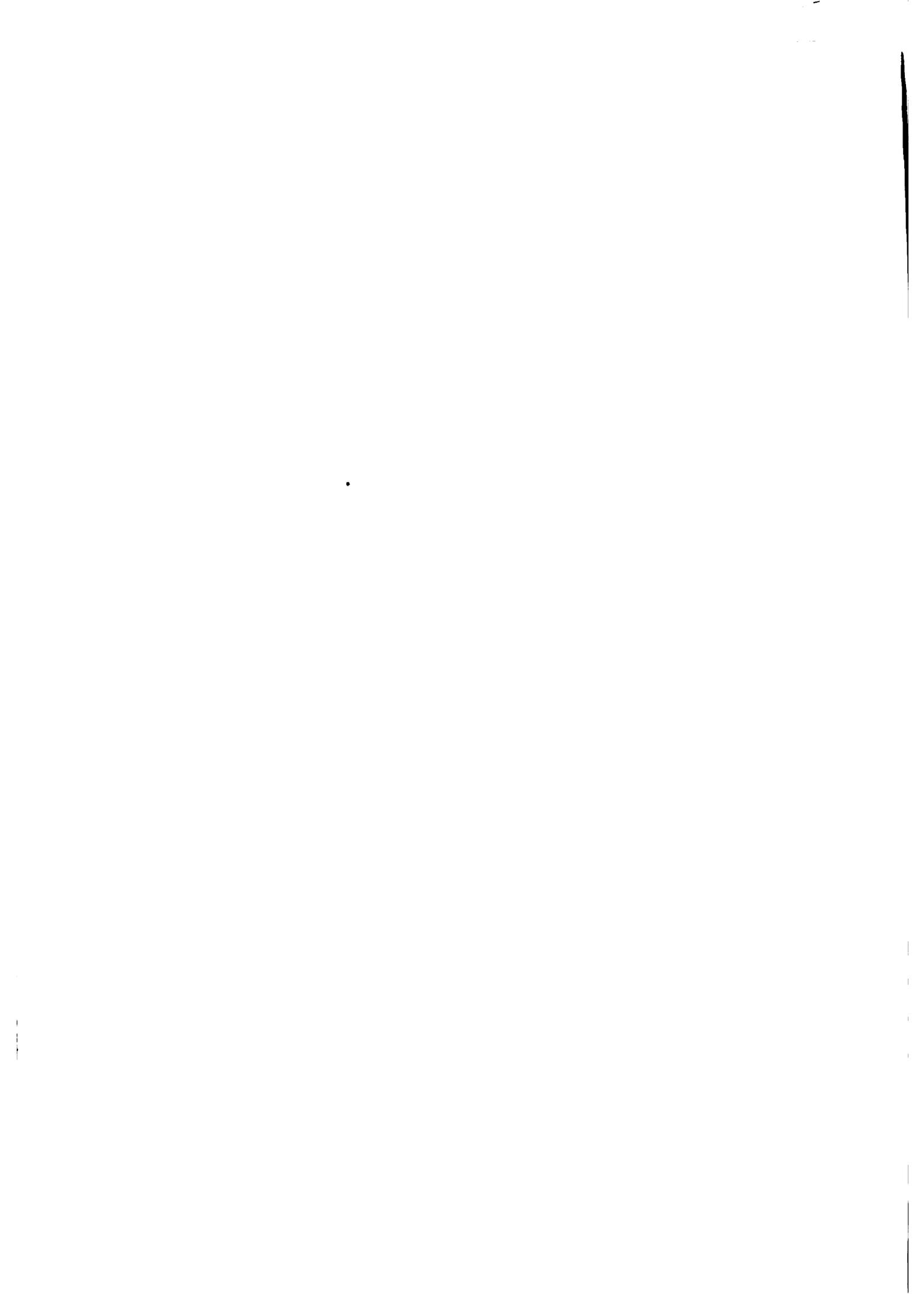
3. Correspondiente a la diversificación e integración de mercados, continuarán las tendencias de aumento de la privatización de actividades de investigación.



Éstas se impulsan a partir de los procesos de globalización con la consiguiente presión competitiva por innovaciones constantes de productos, calidades y mercados. La innovación, como factor de ventaja competitiva, impulsa el uso del conocimiento como recurso productivo y de allí la inversión en investigación, lo cual se refuerza con el desarrollo de productos tecnológicos incorporados y, por ende, apropiables. La ampliación de mercados posibilita la inversión necesaria al asegurar mayor probabilidad de un retorno cónsono. Todo estos desarrollos dan cuenta del tema de la propiedad intelectual de los resultados de la investigación y, más generalmente, del tema de la apropiación de resultados y de los regímenes de acceso a éstos y su equidad. En la discusión del tema, se ha consignado preocupación por las consecuencias de un conocimiento privatizado creciente con las pérdidas e inequidades sociales que esto podría significar. En la práctica son altamente improbables los escenarios extremos en este sentido. Más probablemente, la tendencia hacia la apropiación privada vendrá dada al interior de regímenes de propiedad que busquen asegurar el acceso social a la tecnología, bajo condiciones favorables para diferentes grupos no privilegiados. Ello ocurrirá no como graciosa concesión de los propietarios de la tecnología, sino como consecuencia de las diferentes presiones y demandas alrededor de este tema y de que los presuntos propietarios de la tecnología necesitarán tomar en cuenta.

4. Unido a la gran diversificación de temas y exigencias de conocimiento, cabe anticipar una creciente heterogeneidad de organizaciones y actores que den respuesta a la misma. No sólo habrá más actores sino también combinaciones de actores, con arreglos flexibles y *ad hoc*, para proporcionar la tecnología según la configuración de intereses involucrados.

Pasemos ahora a examinar someramente en los puntos posteriores, tres grandes áreas que configuran cambios con incidencia importante para el tema agrícola hacia el futuro. Son éstas las de la telemática, las ciencias administrativas y de gestión y la biotecnología.

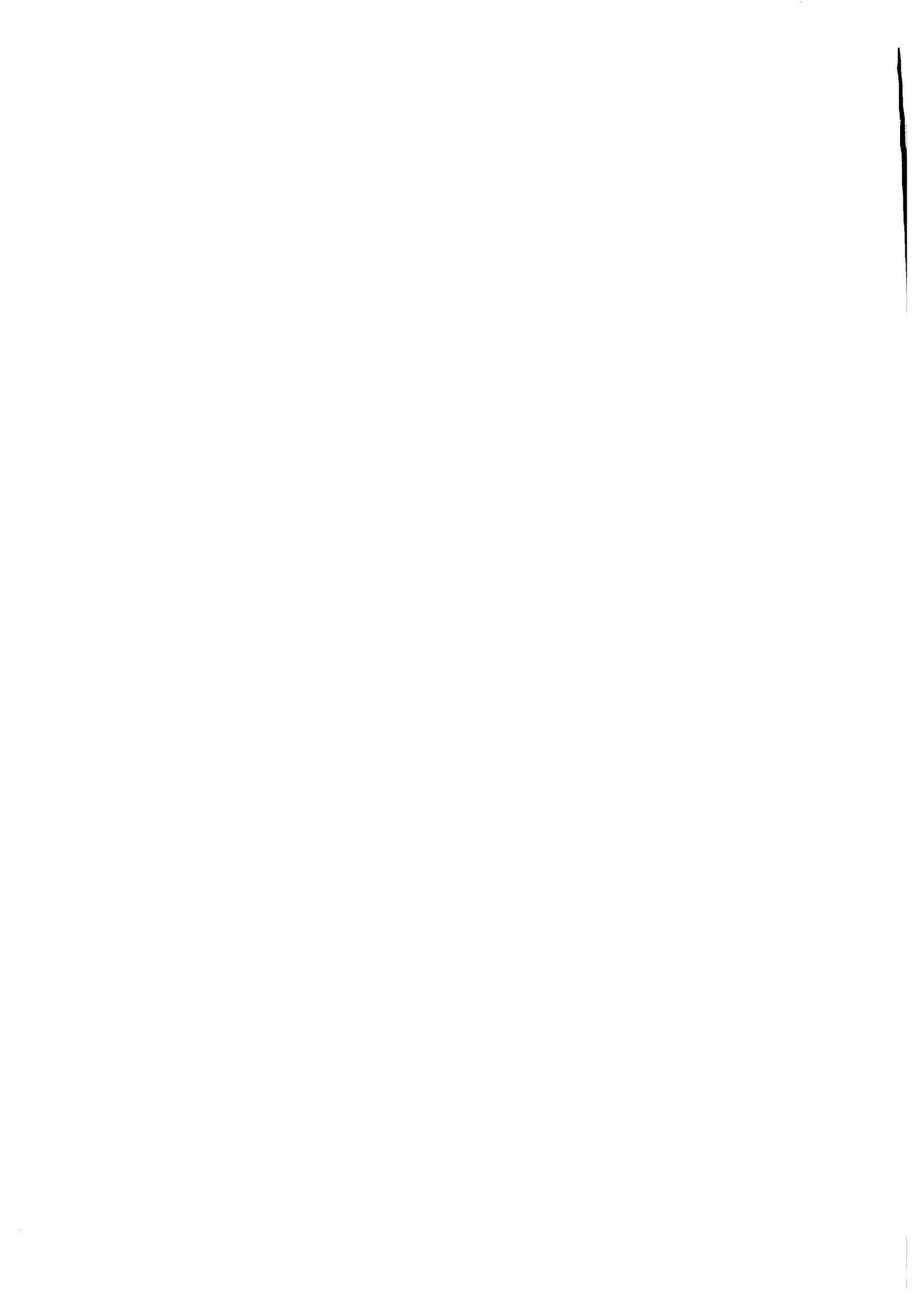


TECNOLOGÍA AGRÍCOLA Y TELEMÁTICA

Se entiende ésta como el cruce entre las telecomunicaciones y la informática, ésta última, a su vez, determinada por la confluencia entre la inteligencia artificial, la psicología cognitiva y la computación. En su base, se encuentra de manera más general la microelectrónica y más específicamente el desarrollo prodigioso de equipos y programas para computación.

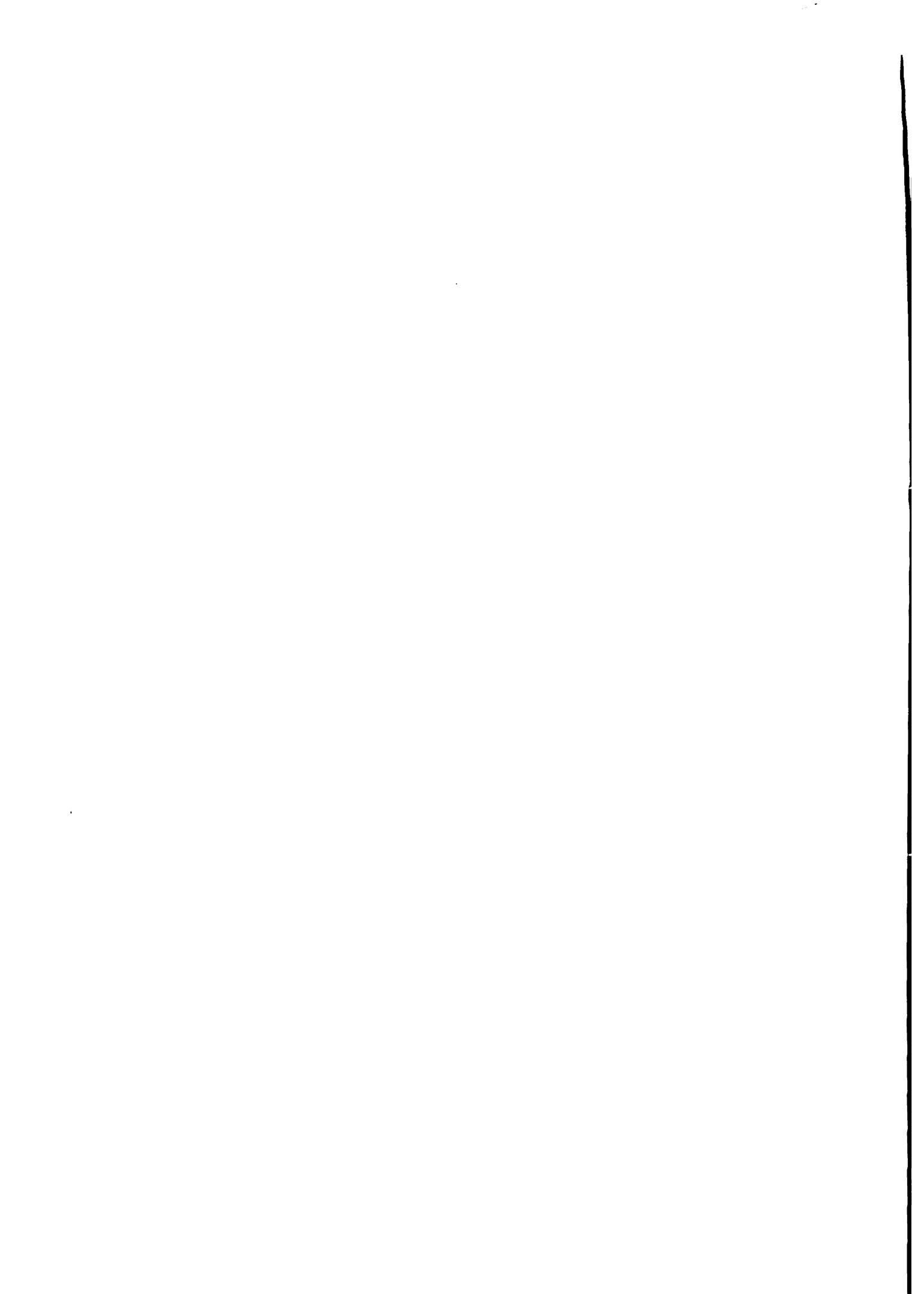
1. En este punto, la pregunta más elemental es cómo podrá afectar esta área (o paradigma socioeconómico tecnológico) a la agricultura, es decir, en qué grado y a través de cuáles desarrollos. La respuesta inicial es que tendrá repercusiones de gran importancia sobre la agricultura. Éstas, sin embargo, en su gran mayoría provendrán de desarrollos en otras áreas, aprovechables en la agricultura con investigación y adaptación suplementaria.
2. Un ámbito de impacto sustancial será la automatización. Esto ocurrirá no solamente a través de equipos que requerirán cada vez de menos control manual, sino también y quizás principalmente, a través del uso de robots y máquinas inteligentes para labores agrícolas. En el mundo de hoy puede estimarse de manera gruesa una población de medio millón de robots, principalmente en Japón, Estados Unidos y Europa Occidental, y esto probablemente representa una subestimación considerable⁷. Muchos de ellos fueron desarrollados para realizar labores rutinarias, peligrosas o sucias, pero la verdad es que crecientemente comienzan a extenderse a otras condiciones. Ya se cuenta con fábricas de "luz apagada" que operan solas en las noches (Kenney, 1996:699). Existe un esfuerzo creciente de investigación y desarrollo en esta área realizado por diversos interesados y cada día se

⁷ Hacia finales de 1988 había en el mundo alrededor de 280.000 robots con 176.000 en el Japón y 80.000 en Europa y los Estados Unidos (Kennedy, 1993:88). De allá acá existen indicaciones de que este número se haya al menos duplicado.



extienden sus posibles aplicaciones. Por ello, la oferta de robots y máquinas inteligentes para uso en la agricultura es solamente cuestión de tiempo, del desarrollo de las capacidades respectivas y de la reducción de costos en ello. En un futuro no lejano, por ende, la visión de campos poblados por robots realizando activamente tareas agrícolas, no constituye un escenario de ciencia ficción, sino más bien la visualización de algo en camino.

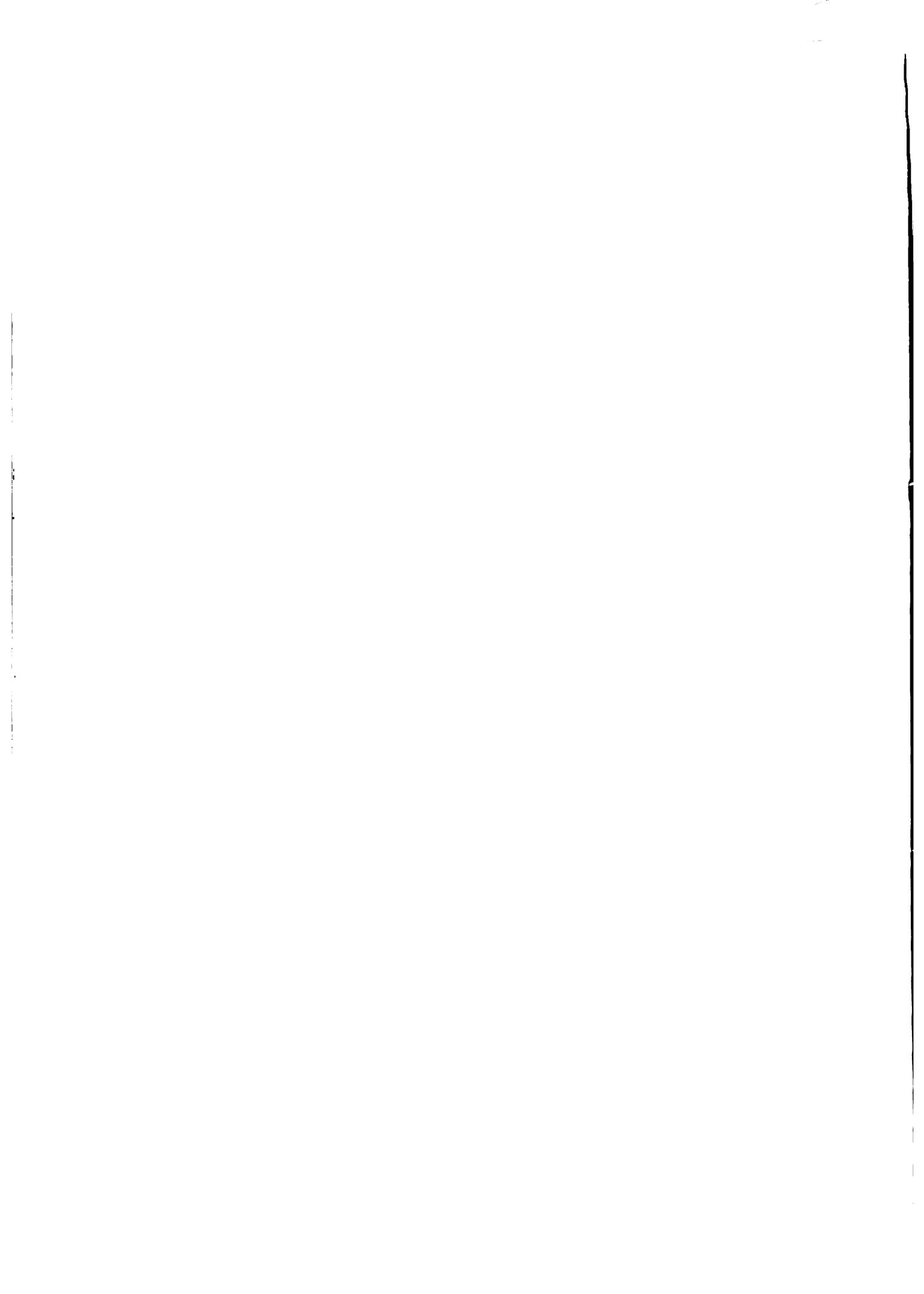
3. Una área con inmenso impacto potencial será la ampliación y la disponibilidad de información. Las nuevas capacidades para el almacenamiento, la transformación y la transmisión de datos permiten anticipar una creciente sistematización y ordenamiento, ya en camino, del conocimiento tecnológico y científico disponible. Esto va e irá crecientemente ligado al desarrollo, recurriendo para ello a la inteligencia artificial, de sistemas expertos cada vez más complejos para el diagnóstico y el tratamiento en diferentes áreas. Asimismo, estará ligado a la expansión de sistemas como Internet y al desarrollo generalizado de Intranets, todo lo cual permitirá una creciente interacción de actores e información. En particular, acá cabe destacar las crecientes vinculaciones por esta vía de información sobre la producción agrícola y sobre las condiciones de los mercados y la provisión de tecnología, de servicios y de otra información complementaria. En todo ello irá en aumento el papel y uso de los llamados "agentes" o software que permiten el ejercicio de una función "inteligente" de búsqueda y selección condicionada en las redes electrónicas.
4. En otra línea de desarrollo, la información proveniente de la fotografía aérea desde satélite o avión, la que cada vez tiene una mayor resolución, se integra con otra de terreno en grandes bases dinámicas que permiten determinar configuraciones específicas de áreas geográficas y que van desde una gran región hasta un campo o terreno específico.



5. Todo lo anterior está permitiendo una "agricultura de precisión" en la cual las intervenciones y la aplicación de insumos y manejo se dosifican a su óptimo preciso en aspectos tales como agua, fertilizantes, plaguicidas y aún labranza (Runge, 1993). La combinación de instrumentos, como posicionadores globales, micro estaciones climáticas y sensores en el terreno, permite afinar las intervenciones a lo apenas necesario, por ejemplo, para actuar sobre plagas y enfermedades antes de su aparición visible y en el grado y lugar exactos de su ubicación. Con este enfoque pueden reducirse, además, muy sustancialmente los problemas de manejo ambiental, debidos a la sobreintervención en materia de labranza o de uso de fertilizantes y pesticidas.

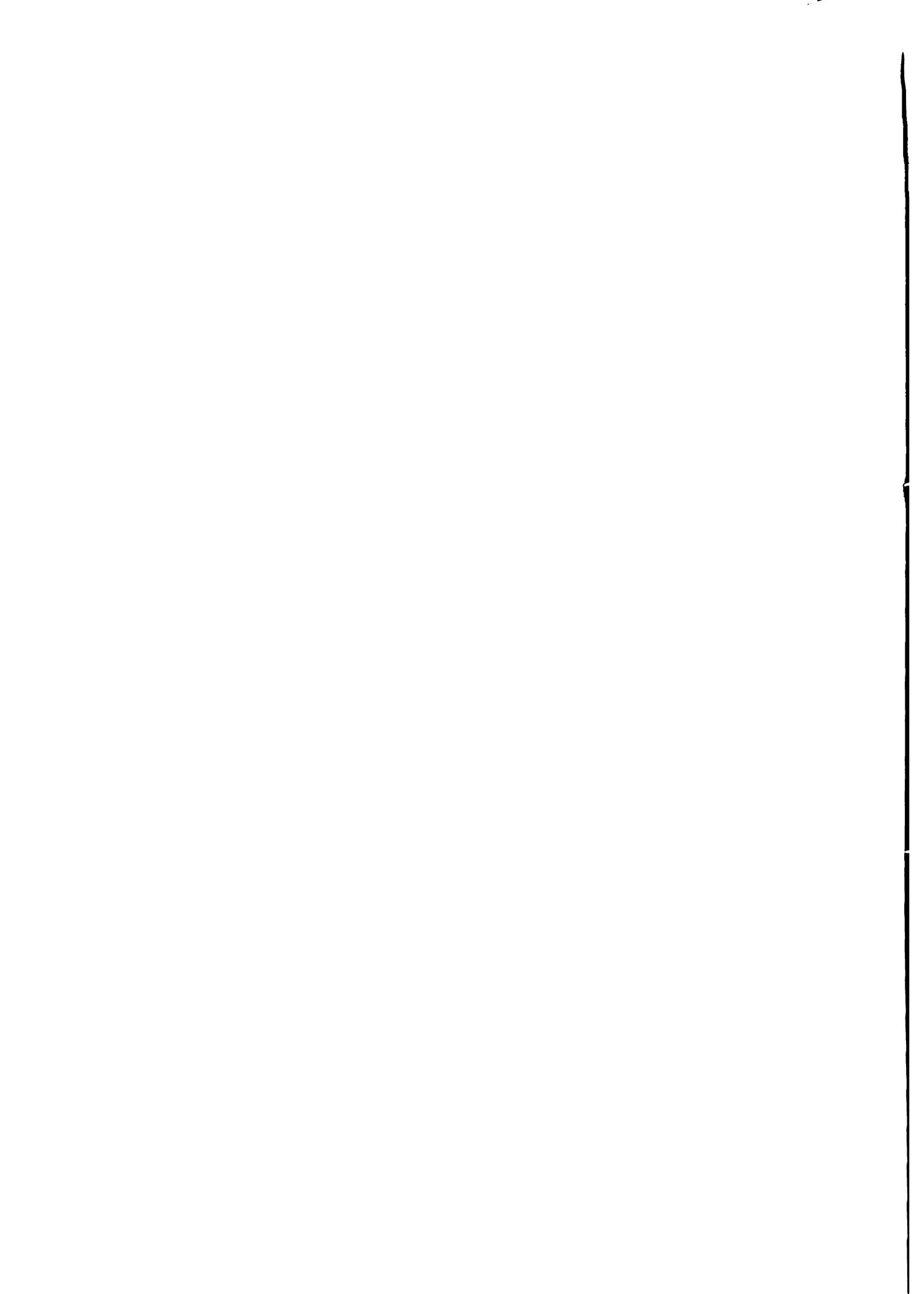
6. Hasta una reseña tan breve como ésta no podría dejar de señalar algunas de las consecuencias sociales que tendrán estos cambios para las comunidades y personas involucradas. Una muy directa será la de reforzar la tendencia decreciente de la capacidad de empleo de la agricultura. Ello a su vez tendrá consecuencias diversas para las comunidades rurales. No se pretende afirmar que la residencia en el campo o las comunidades rurales se encuentre en vías de extinción, por cuanto cabe visualizar también un gran aumento de otras ocupaciones y actividades, distintas a la agricultura de campo, realizadas en los medios rurales. Estas comprenderán el turismo y la recreación, las industrias rurales, servicios varios, la conservación y vigilancia de los recursos naturales y otros. También cabe prever la persistencia de la agricultura de tiempo parcial, por fuera de este esquema de transformación tecnológica del todo o en parte, por razones de escala, por preferencia recreativa o por convicción.

TECNOLOGÍA AGRÍCOLA: CIENCIAS SOCIALES Y GESTIÓN



Al hacer referencia a esta área se pretende destacar sólo algunos desarrollos parciales, en cuanto resulta anticipable su importancia más directa para la agricultura.

- 1. Un campo donde se producirán mayores avances será la cuantificación del valor de los servicios prestados por la naturaleza y los recursos naturales, así como también de los impactos provenientes de las intervenciones humanas. Este es el campo de la llamada "economía ecológica". Recientemente, un equipo en los Estados Unidos estimó el valor anual de los servicios prestados por la naturaleza, por ejemplo, en la renovación de aguas y aire, en la polinización de plantas, etc. Sus conclusiones fueron de que representa una magnitud de 33 billones de dólares anuales o casi el doble de los 18 billones que representa el Producto Bruto Mundial (Sommer, 1997:13). El desarrollo de estas cuantificaciones constituye un elemento importante de referencia y soporte para avanzar hacia políticas y estrategias correctoras de las fallas de los mercados al no incorporar el valor de las externalidades, el de los bienes públicos y el de los llamados "bienes libres".**
- 2. Unido a las capacidades ampliadas de diagnóstico y mapeo proporcionadas por la telemática y el conjunto de instrumentos derivados de la microelectrónica, aparece el desarrollo de sistemas de gestión mejorados que permiten el seguimiento y el control de procesos, de áreas y de interacciones muy específicas así como su evaluación con miras a mejorarlos. En este orden de ideas aparecen las normas emanadas de la Organización Internacional para la Estandarización: la ISO 9000 para calidad y más recientemente la ISO 14000, apuntada a la gestión ambiental. Si bien esta última enfoca los niveles industriales, con el tiempo, tendrá una aplicación similar a los niveles agrícolas y rurales, favoreciendo con ello una gestión ambiental para la sostenibilidad.**



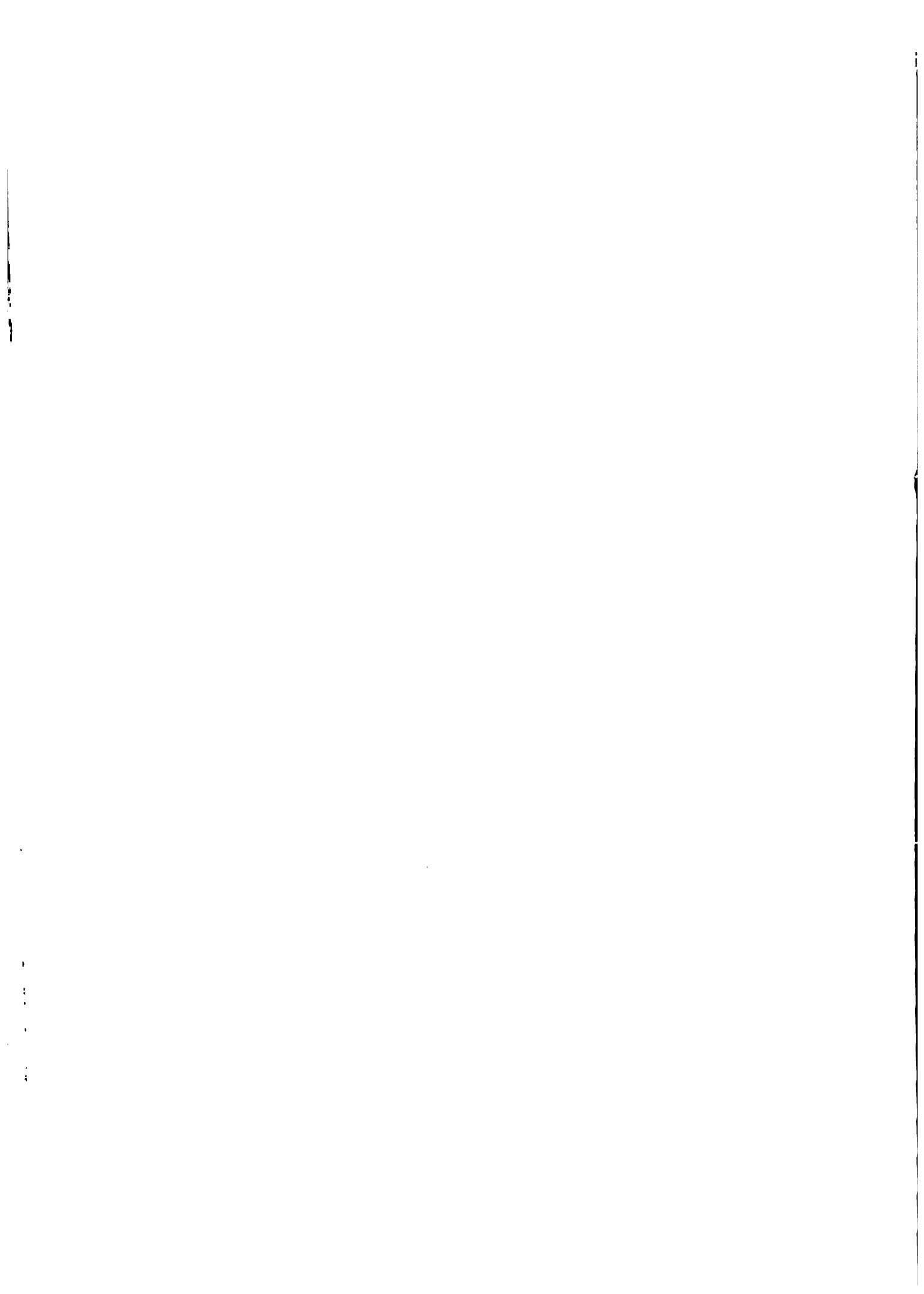
LA INCIDENCIA DE LA BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA

- 1. Ésta constituye una de las áreas con mayor probabilidad de impacto sobre la agricultura. La nueva biotecnología viene teniendo proyecciones a través de la producción de anticuerpos monoclonales, con los cuales -por ejemplo- pueden producirse vacunas, y de metabolitos secundarios, a través de los cuales se han sustituido o se contempla sustituir con producciones de laboratorio a productos como azúcar, café, cacao y otros. A través de técnicas como el cultivo de tejidos y el "cloning" se ha facilitado la reproducción de plantas y animales. La biología molecular permite la realización de estudios que procuran marcadores moleculares y mapas de ADN. De manera principal, la ingeniería genética permite la modificación de plantas y animales con la inserción de nuevos genes unitarios que codifican un atributo en ellos. Hacia un horizonte de tiempo mucho más largo, surge la posibilidad de manipulaciones de genes múltiples, o sea, de caracteres poligénicos.**
- 2. La biotecnología genera un conjunto de impactos y preocupaciones que se destacarán crecientemente en los próximos años y décadas. Una característica radica, en general, en su alto grado de apropiabilidad de resultados materializados en un producto o insumo. Por ejemplo, permite generar nuevos productos o alterar su calidad a través de procesos de inserción genética, como en el tomate Flavr Savr con pudrición retardada a través de un gen que la demora. La posibilidad ya señalada de sustituir una diversidad de productos, a través de su reproducción en laboratorio, sigue incidiendo sobre las perspectivas agrícolas, a manera de espada de Damocles, de enorme impacto potencial.**
- 3. No obstante, es en el ámbito de los procesos de producción, además del de los productos, donde la biotecnología agrícola podrá mostrar también grandes impactos. Si bien la biotecnología no incide particularmente, más**



allá del mejoramiento genético tradicional, en el aumento directo de rendimientos, contribuye indirectamente a la productividad agrícola. Esto lo hace al constituirse en un instrumento potencial para reducir pérdidas por diferentes amenazas -tensiones ambientales, por ejemplo, debidas a salinidad, frío o enfermedades- a través de la incorporación de resistencia a las mismas, por la vía de la ingeniería genética. Puede facilitar también el disponer de variedades que reduzcan las labores mecánicas o químicas, por ejemplo, a través de capacidades incorporadas para fijar nitrógeno o resistencia a malezas.

4. Una consecuencia de la biotecnología surge de la alta valoración que confiere al pool genético como base para cambios potenciales. Ello transforma a la biodiversidad de un recurso inerte a una fuente potencial de valor incalculable, en razón de las posibilidades de darle aprovechamiento en la generación de nuevos productos o insumos. A su vez, plantea la interrogante de cómo asignar valor a algo que, en principio, aparece incalculable. También plantea interrogantes sobre las condiciones deseables para su apropiación y acceso y sobre las equidades/inequidades que lo anterior comporta.
5. Por último, la nueva biotecnología da origen a un nuevo conjunto de preocupaciones y problemas como paradigma tecnológico, diferentes de lo correspondiente a las tecnologías mecánicas, químicas y biológicas tradicionales. Entre las preocupaciones más sobresalientes destaca la de la seguridad de sus resultados, en especial un debate relativo al peligro de que variedades alteradas para resistir la aplicación de herbicidas pudieran trasladar el gen responsable a malezas o parientes silvestres y llevar con ello a una generación nueva de supermalezas resistentes (Frederick, Virgin y Lindarte, 1995; IICA, 1996). Otra preocupación concierne a la "inocuidad" para la salud humana de los productos animales y vegetales modificados genéticamente. Una área de inquietud surge de las reservas éticas o

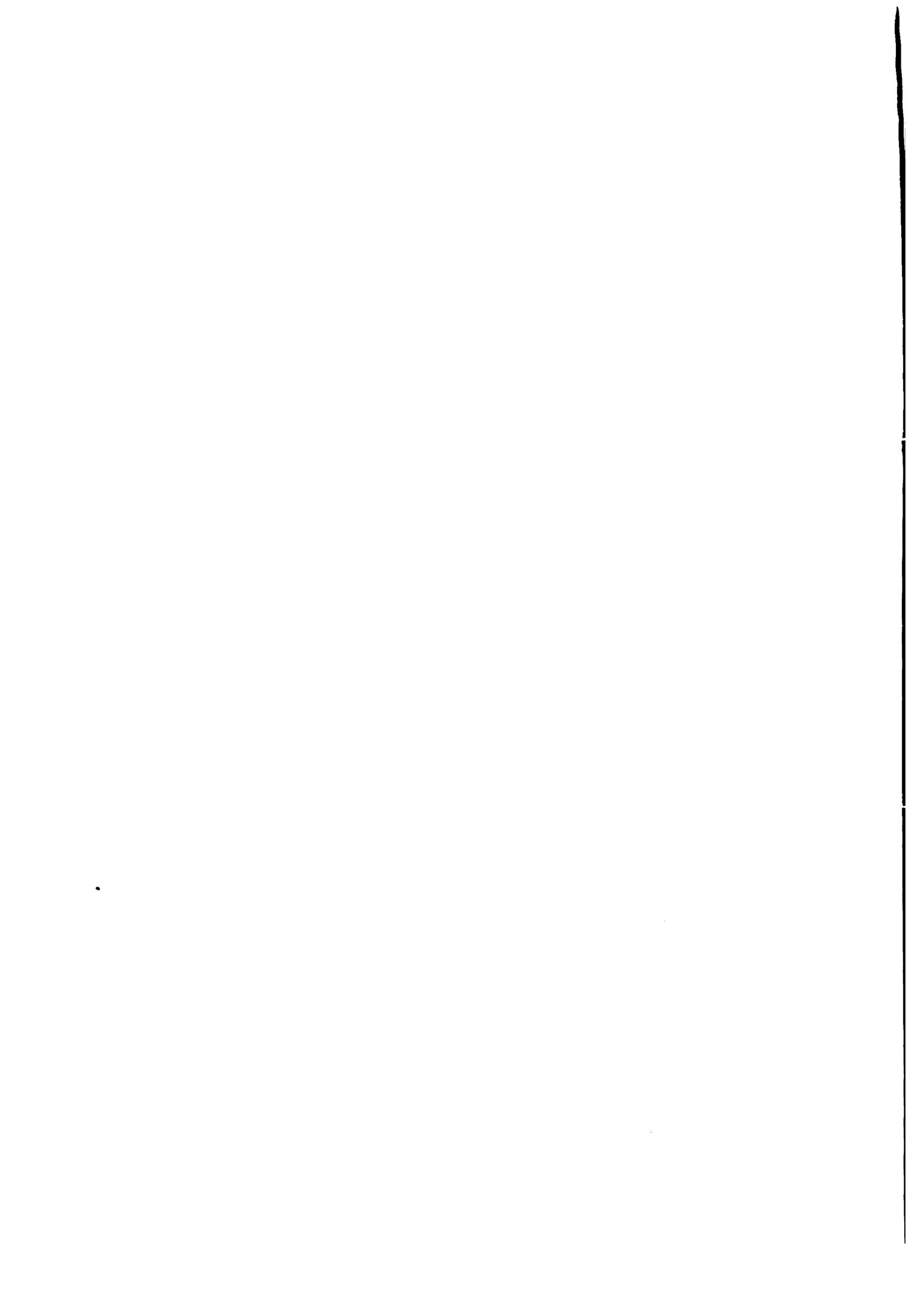


simplemente precautelativas de algunos grupos frente a los riesgos de la manipulación genética (Naisbitt y Aburdene, 1990:242-46). Finalmente, también surgen interrogantes respecto a la equidad social de acceso de los arreglos que permiten la apropiabilidad y confidencialidad de resultados y respecto a los regímenes de regulación factibles y deseables.

CONSIDERACIONES PARA LA TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA Y HUMANA EN CHILE

Ante todo, los puntos relevantes, mencionados anteriormente, destacan la expectativa de cambios profundos y acelerados en la agricultura de las próximas décadas y años. Sobresale acá un entorno de mayor incertidumbre y grandes elementos de riesgo para quienes se ocuparán de ella. En el nuevo escenario aparece una dimensión cuantitativa y otra cualitativa.

1. La referencia para lo cuantitativo, en particular, viene dada por cuanto en el futuro las oportunidades y los espacios en la agricultura primaria serán, con toda seguridad, progresivamente más limitados. Sin embargo, ello no precluye una gama de actividades alternativas conectadas con la transformación de los productos primarios. Quizás como de mayor interés aparece acá un área poco revelada usualmente, pero fértil en sus potenciales proyecciones empresariales y laborales para los medios rurales. Se trata de la gama de nuevas oportunidades en la prestación de servicios a las actividades agrícolas. Estos pueden variar desde los más tradicionales relacionados con la provisión de insumos materiales, hasta una diversidad de otros aspectos como servicios tecnológicos, gerenciales, financieros y de información y enlace con mercados internos y externos. Tales servicios no deben nacer necesariamente de fuentes urbanas y grandes compañías; también ofrecen oportunidades para su desarrollo local a través de microempresas, formas asociativas y otras modalidades que



representan un espacio más democrático y de acceso social desde abajo. Finalmente, a las mismas cabría agregar una diversidad de actividades y servicios nuevos en ámbitos no agrícolas como el ecoturismo, la recreación y el cuidado y la conservación de los recursos naturales.

En todo esto el sistema educativo puede cumplir una importante labor de apoyo, no sólo ofreciendo orientación hacia estructuras de cambios y oportunidades emergentes en los nuevos contextos. A partir de una concepción planificada, también puede actuar como canal de selección y propulsión hacia las mismas. No se pretende que las escuelas agrícolas se vean obligadas a diversificar sus currículos para ofrecer toda la gama de nuevas opciones en forma local. Más bien, sí podrían realizar una inducción preliminar hacia las nuevas áreas y para alumnos que ya cuentan con una base de experiencia y formación agrícola primaria. Aquellos interesados en las nuevas opciones serían luego canalizados en algún momento conveniente de su formación hacia escuelas específicas que sí recogerían, de manera más especializada, la formación agroindustrial, para servicios y para el comercio. En forma muy general, un planteamiento organizativo básico podría distinguir cuatro grandes líneas de formación para la educación media agrícola: la producción primaria, la etapa agroindustrial, el comercio agrícola y la prestación de servicios a las cadenas agrícolas. Por cierto que no se hace mención de la formación para las nuevas actividades extra-agrícolas, de creciente importancia en los medios rurales en el futuro. No corresponde tratar ese tema acá; sin embargo, vale la pena señalar que el mismo sería potencialmente recogible a través de un esquema y una estrategia como los acabados de esbozar.

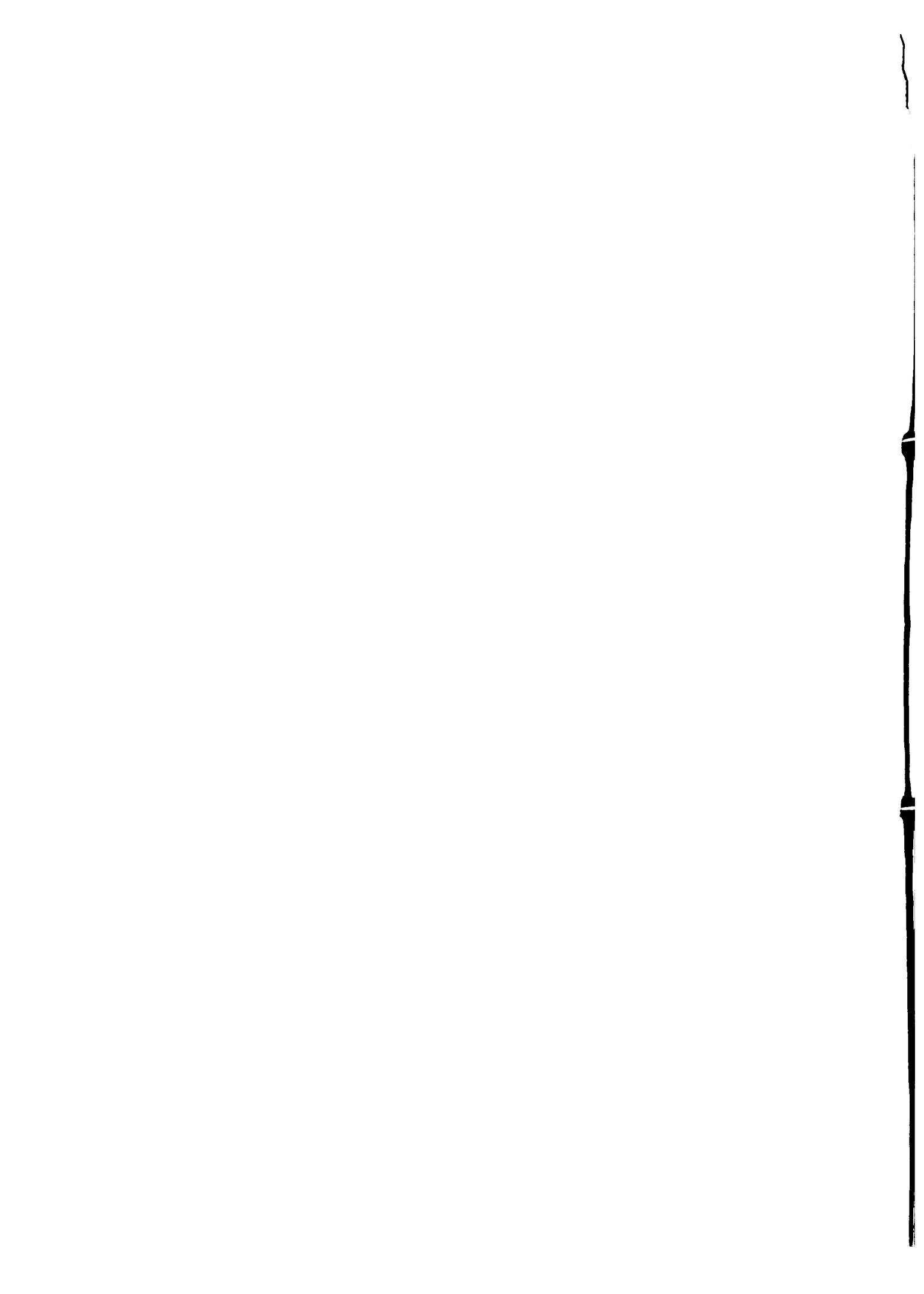
2. En lo cualitativo, el cambio tecnológico continuo rápidamente hará obsoleta cualquier dotación de conocimientos y destrezas muy exclusivamente amarrados a prácticas y técnicas específicas. Asimismo, la evolución del cambio en materia de informática y telemática permite

vaticinar un rápido aumento y mejoramiento en materiales y recursos para los aprendizajes a distancia individuales o en grupos por ejemplo, con sistemas expertos o con cursos audiovisuales y con formación por televisión y el INTERNET. Esto, trasplantado a proyecciones para el sistema educativo, sin pretender de ninguna manera eliminar la formación práctica y aplicada tradicional para la agricultura concreta -la cual le permite al estudiante poner los pies sobre la tierra en esta área- lleva a plantear que cabe un cambio de énfasis importante hacia el aumento del contenido y efectividad de la formación en las ciencias básicas, por cuanto las mismas constituirán un fundamento sobre el cual el futuro agricultor podrá ir reformulando y actualizando sus conocimientos aplicados.

Para lo anterior, desde luego, hay claros límites. Por razones similares, todas las profesiones enfrentan una seria tensión, en verdad casi un conflicto, con respecto a lo que constituiría el trabajador ideal. ¿Se trata, acaso, de aquél cuya educación general le permite ser fluido en su respuesta a las demandas variables y cambiantes de su trabajo en la medida que se mueve en el espectro laboral o, por el contrario, de uno que posee las competencias y destrezas técnicas requeridas en lo inmediato? (Laska, 1998:4)

Indudablemente, no existe una respuesta conceptual o teórica *a priori* para este dilema. Más probablemente, el mismo deba ser analizado en función de las oportunidades y condiciones brindadas por los currículos específicos, buscando, en lo posible, espacios para reforzar los contenidos básicos. Una manera como esto se puede hacer sin alterar equilibrios es a través de buscar mejorar la calidad de la enseñanza y de la formación en ciencias dentro de los espacios existentes.

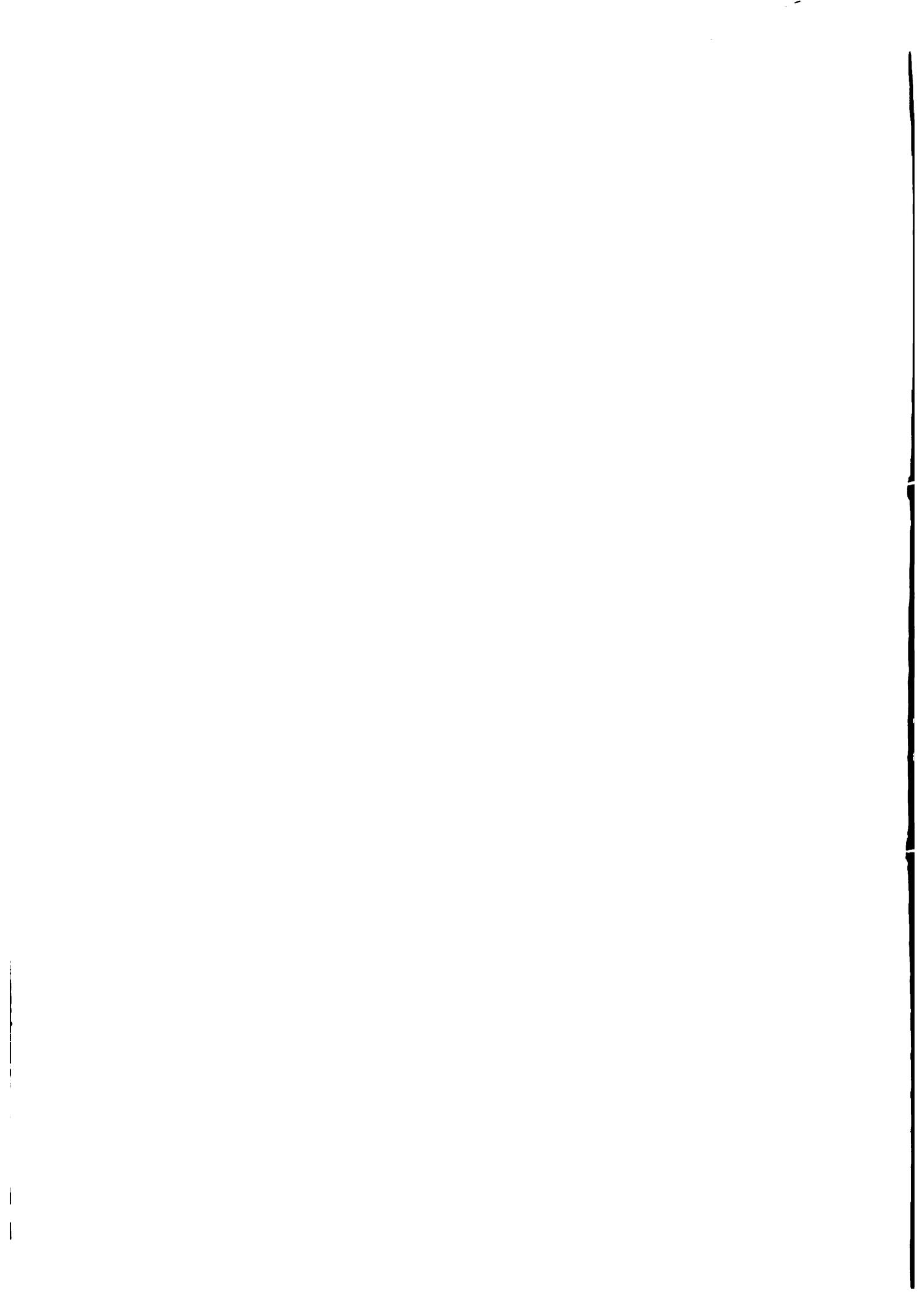
3. Adicionalmente a lo anterior, surgen otras consideraciones. Los desarrollos tecnológicos, el peso y la dinámica de los mercados alterarán



de manera sustancial el perfil de competencias requeridas para quienes trabajarán tanto en la producción primaria como en las fases subsiguientes a ésta. De algo amarrado a espacios fijos y geográficos y enfocado a una interacción principalmente aislada con plantas y animales, las actividades agrícolas pasarán a convertirse en funciones intensivas en el manejo de información, la interacción social y el ejercicio inteligente de la gestión.

Las implicaciones del cambio no dejan de ser sustanciales. El manejo de la información exigirá nuevas destrezas para la computación e informática, pero ante todo demandará nuevas capacidades y actitudes para incursionar en su búsqueda y para el ordenamiento, el análisis, la síntesis y el aprovechamiento de la misma. Un mayor grado de interacción social exigirá el cultivo de la disposición para ésta, así como de capacidades y actitudes para la reciprocidad, para la negociación y para el manejo de conflictos. Finalmente, las capacidades para la gestión integran lo anterior y agregan nuevos requerimientos, por cuanto es precisamente al interior de la gestión donde pueden definirse los márgenes de discrecionalidad, ajuste y autonomía de los procesos productivos y económicos. En su conjunto, ello destaca como requerimiento un desarrollo emocional sano y equilibrado, el que, a través de la fundamentación de los procesos de interacción y del cuadro de actitudes subyacentes a las decisiones gerenciales, permita el logro de lo que se conoce como el "sentido del tino", de la oportunidad, de la iniciativa, de la flexibilidad y del ejercicio del juicio inteligente.

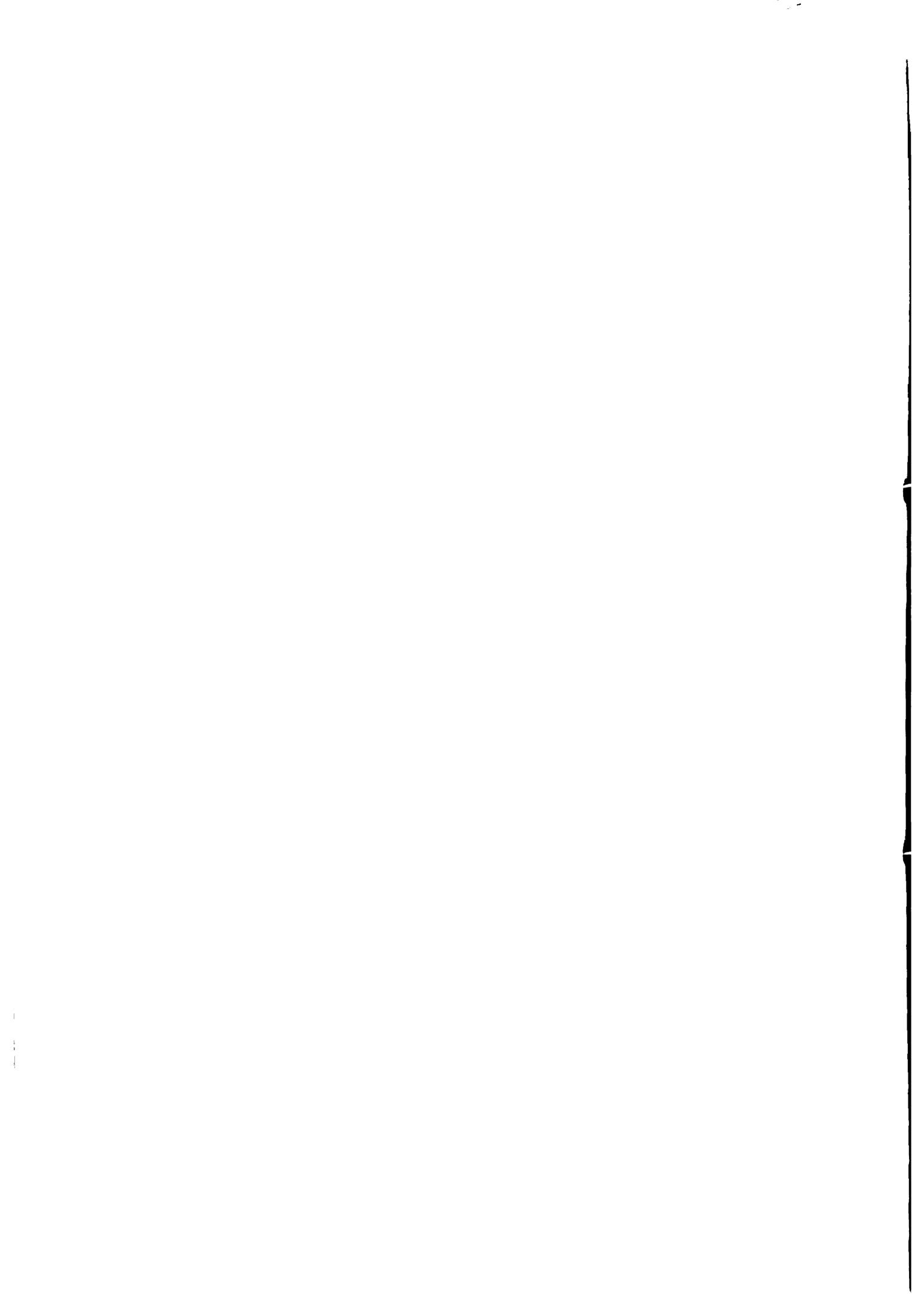
4. Si bien los puntos anteriores justifican plenamente el abordaje en forma explícita del tema del desarrollo emocional, existen otras razones importantes para incorporarlo al menú de las responsabilidades del sistema educativo. La prospectiva es hacia un cuadro de enormes cambios en lo económico y en los sistemas y modos de vida, con erosión -ante la globalización y ascendencia del mercado- de los sustentos tradicionales de



la identidad agrícola. Frente a ello, muchos soportes tradicionales en materia de capacidades comunales y programas del sector público, que facilitaban las transiciones y amortiguaban el impacto de los cambios, se han desmantelado dentro de una tendencia que pareciera sólo continuar profundizándose. Adicionalmente, los cambios -en razón de sus efectos desintegradores, los cuales se extienden hasta el ámbito familiar- llevan a descargar sus efectos sobre las personas tomadas en forma aislada como individuos, despojándolos de protección. Dicho de otra manera, el nuevo contexto favorece como expresión de su organización social procesos de individualización ante el cambio, que dejan en manos de los afectados la responsabilidad por su adaptación.

En razón de ello, una estrategia defensiva, de salvamento y rescate del talento y del valor humano ante el torbellino de las nuevas condiciones, necesita para su éxito poder dotar a las personas de instrumentos apropiados de navegación. En particular, el desarrollo personal, anclado sobre la comprensión de todo el contexto de cambios, pero también de manera muy central sobre la inducción explícita y enfocada de un desarrollo emocional sano, se constituye en un recurso clave para que las personas adquieran la autoestima y el sentido de dominio o maestría y de solidaridad y conexión con sus congéneres, requeridos para una respuesta constructiva ante los retos de un contexto de opciones y de vida radicalmente cambiantes.

5. Afortunadamente, éste constituye un reto que el sistema educativo puede encarar con buenas probabilidades de ofrecer una contribución duradera desde los niveles primarios y secundarios, sin perjuicio de que se le aborde también en otras instancias como la educación superior o en los programas de educación informal de adultos. Desde apenas mediados de década, se han registrado grandes avances en la especificación del tema de la "inteligencia emocional", de su significación e impacto y de cómo



inducirlo. Aun cuando existen varias formas de describirla, sus elementos esenciales comprenden la capacidad para reconocer, experimentar, aceptar y mapear las propias emociones; la capacidad para controlar impulsos y posponer gratificaciones como fundamentos para la disciplina personal y el cultivo del sentido de la empatía. Estos elementos fundamentan el desarrollo de equilibrios y relaciones sanas hacia el medio ambiente y las personas, así como el desarrollo de adaptaciones constructivas e inteligentes en vez de agresivas y violentas ante los cambios.

A la interrogante de cómo introducir el tema al sistema educativo puede ofrecerse una respuesta bastante directa y sencilla. El mismo se introduciría preferiblemente desde el nivel primario, a través de talleres o de una asignatura especial que comprendería juegos, ejercicios, prácticas y discusiones especiales para los cuales ya existe una literatura en rápido aumento. Ello continuaría en la secundaria, pero encuadrado dentro de una asignatura de Desarrollo Personal y Social, la cual agregaría -además- contenidos cognitivos y sustantivos apropiados sobre los contextos sociales, económicos y políticos de la agricultura y del medio rural, encaminados a brindar un entendimiento más amplio sobre los procesos de cambio en marcha y las tendencias resultantes.

Para la inclusión de estas asignaturas sería necesario, desde luego, capacitar a un conjunto de instructores y facilitadores con aptitudes para ello, cada uno de los cuales podría cubrir el tema en un número de escuelas. Más deseable, sin embargo, resultaría la formación de un número mayor de este personal de manera tal que se pudiera disponer de uno asignado por cada escuela con la misión adicional de proporcionar una consejería sobre el tema a los respectivos alumnos. Una estrategia sobre la cual no podemos ahondar acá, pero que podría arrojar dividendos insospechados, comprendería la realización de talleres paralelos similares, pero separados, para el conjunto de profesores e instructores en las escuelas. Indudablemente, resultaría altamente deseable también



mantener un adecuado seguimiento, con evaluaciones periódicas, sobre el desenvolvimiento específico de esta reforma, de manera de ir corrigiendo errores, patologías y deficiencias e ir generando un aprendizaje necesario sobre el mejor manejo del mismo y la introducción de innovaciones ventajosas. Ante una realidad presente y futura marcadas por la violencia y dislocación crecientes ¿a qué mejor contribución práctica pudiéramos aspirar?



|

.

7
4
2
3
9

!

!

|

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA PARCIAL

Albuquerque, Rui y Sergio Sallhes-Filho (1993). "Nuevos Paradigmas Tecnológicos en la Agricultura: Bases para una Interpretación Evolutiva". Pags.161-251 en Walter R. Jaffé (Editor), *Política Tecnológica y Competitividad Agrícola en América Latina y el Caribe*. San José, Costa Rica. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Programa II: Generación y Transferencia de Tecnología.

Brenner, Carliene and John Komen (1994). *International Initiatives in Biotechnology for Developing Country Agriculture: Promises and Problems*. Technical Papers No. 100. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development. October.

Bright, Chris (1997). "Tracking the Ecology of Climate Change." Pp 78-94 in *State of the World 1997: A Worldwatch Institute Report on Progress toward a Sustainable Society*. New York: W.W. Norton.

Brown, Lester R. (1997). *The Agricultural Link: How Environmental Deterioration could Disrupt Economic Progress*. Worldwatch Paper 136. Washington, D.C.: Worldwatch Institute.

Brown, Lester R.; Renner, Michael; and Christopher Flavin (1997). *Vital Signs 1997*. Washington, D.C.: Worldwatch Institute.

Burrus, Daniel (1993). *Technotrends: How to Use Technology to Go Beyond your Competition*. Nueva York: HarperBusiness.

Celente, Gerald (1997). *Trends 2000: How to Prepare for and Profit from the Changes of the 21st Century*. New York: Warner Books.

1

.

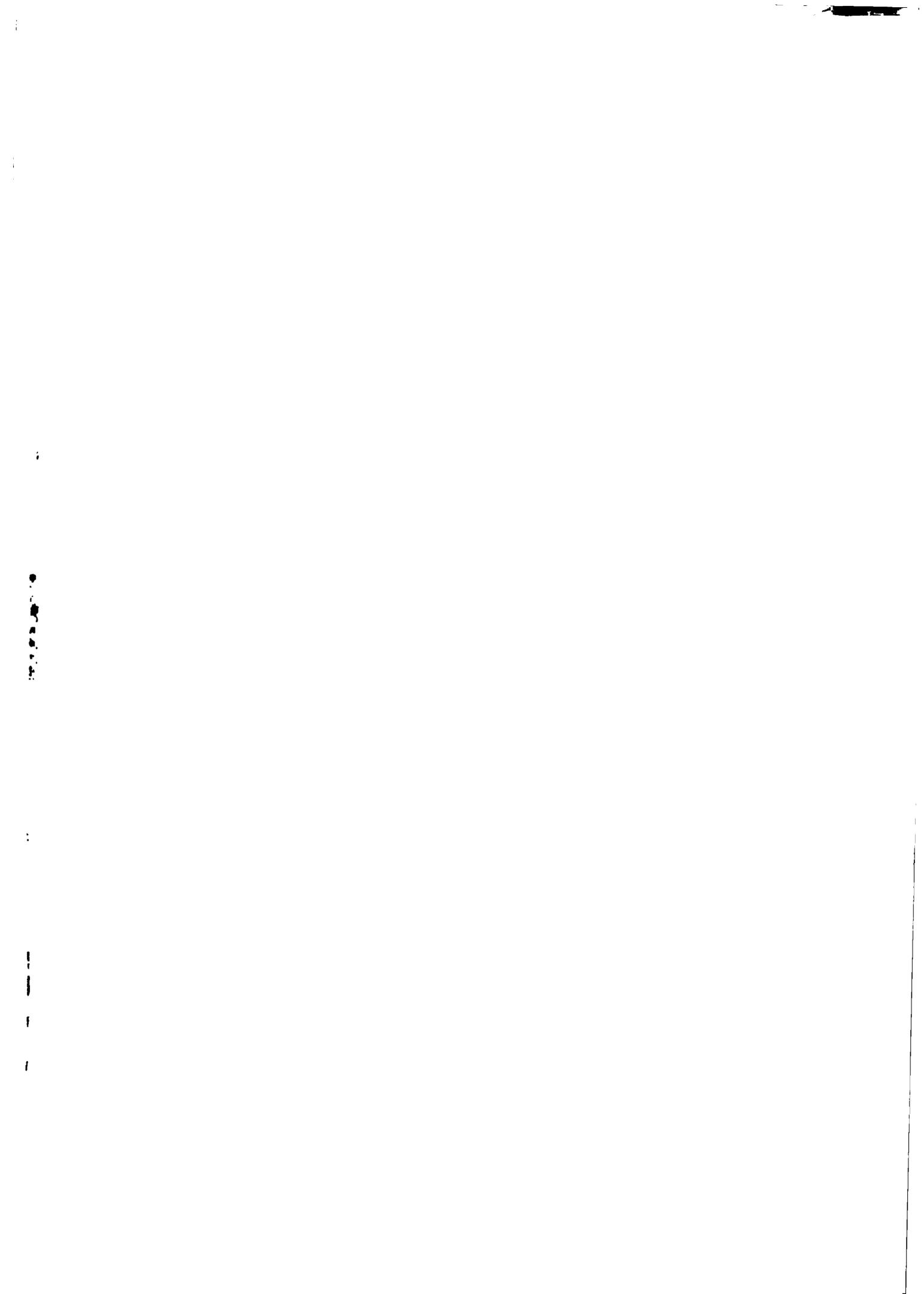
3

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

:

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

- Cetron, Marvin and Owen Davies (1997). *Probable Tomorrows*. New York: St. Martin's Press.
- Conway, Gordon; Lele, Uma; Peacock, James; and Martín Piñeiro (1995). "A Vision for CGIAR: Sustainable Agriculture for a Food Secure World." Pags. 37-76 en *Renewal of the CGIAR: Sustainable Agriculture for Food Security in Developing Countries*. Ministerial-Level Meeting, Background Documents on Major Issues. Washington, D.C.: CGIAR Secretariat.
- Flavin, Christopher and Seth Dunn (1998). "Responding to the Threat of Climate Change." Pp. 113-130 in Lester R. Brown, Christopher Flavin and Hilary French (Eds.), *State of the World 1998*. New York: W.W. Norton & Company.
- Fox, Nicols (1997). *Spoiled: The Dangerous Truth about a Food Chain Gone Haywire*. Nueva York: Basic Books.
- Frederick, Robert J.; Virgin, Ivar; and Eduardo Lindarte (Comp.) (1995). *Riesgos Ambientales de las Plantas Transgénicas en Centros de Diversidad: La Papa como Modelo*. Memorias del Taller Regional, Parque Nacional Iguazú, Argentina, 2 y 3 de junio de 1995. Trad. del inglés. Estocolmo y Caracas, Venezuela: Comisión Consultiva Internacional del Instituto del Medio Ambiente de Estocolmo e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- French, Hillary F. (1998). *Investing in the Future: Harnessing Private Capital Flows for Environmentally Sustainable Development*. Worldwatch Paper 139. Washington, D.C.: Worldwatch Institute.
- Frison, Emile A.; Collins, Wanda W.; and Suzanne L. Sharrock (1997). *Global Programs: A New Vision in Agricultural Research*. Issues in Agriculture 12.



Washington, D.C.: Consultative Group on International Agricultural Research, CGIAR Secretariat.

Goleman, Daniel (1995). *Emotional Intelligence*. New York: Bantam Books.
Existe versión en español.

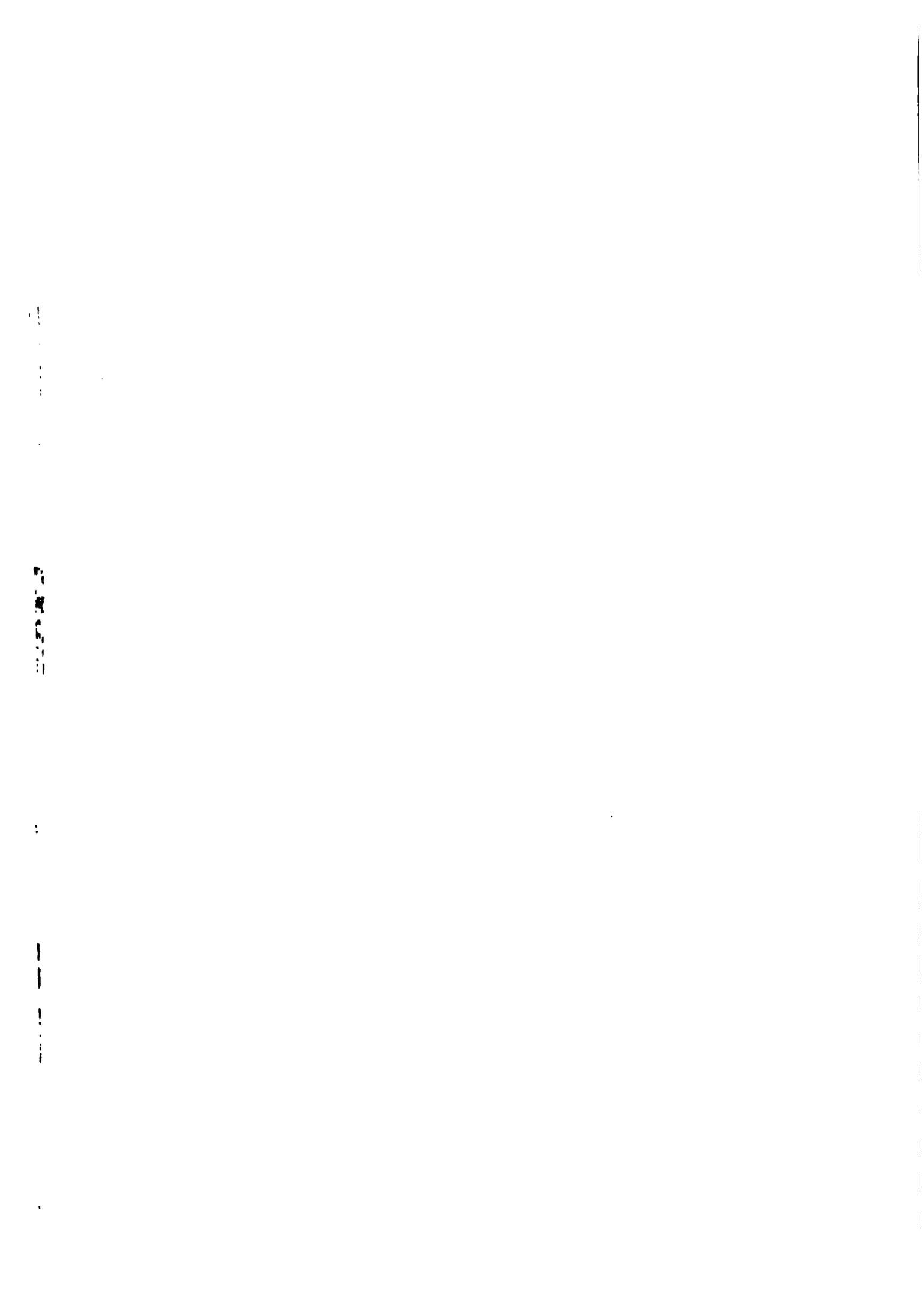
Hodson de Jaramillo, Elizabeth y Rafael H. Aramendis-Ramirez (Editores) (1995). *Bioteología: Legislación y Gestión para América Latina y el Caribe*. Memorias Taller Legislación y Gestión para la Bioteología en América Latina y el Caribe, Santafé de Bogotá D.C., Abril 25-27 de 1994. Santafé de Bogotá, D.C.: Programa Multinacional de Bioteología y Tecnología de Alimentos (OEA) y Programa Nacional de Bioteología (COLCIENCIAS-COLOMBIA).

IICA, (1996). *Armonización de la Bioseguridad en las Américas: Construyendo Capacidades Institucionales*. Walter R. Jaffé, Editor. San José de Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Area de Concentración II: Ciencia y Tecnología, Recursos Naturales y Producción Agropecuaria.

Jaffé, Walter (1994). "Agricultural Biotechnology Policies in Latin America and the Caribbean." *AgBiotech News and Information*, 6/10:237N-241N

Jaffé, Walter (Editor) (1991). *Análisis de Impacto de las Bioteologías en la Agricultura: Aspectos Conceptuales y Metodológicos*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Programa II: Generación y Transferencia de Tecnología.

James, Clive (1996). *Agricultural Research and Development: The Need for Public-Private Sector Partnerships*. Issues in Agricultura 9. Washington, D.C.: Consultative Group on International Agricultural Research, CGIAR Secretariat.



Kennedy, Paul (1993). *Preparing for the Twenty-First Century*. Nueva York: Random House.

Kenney, Martin (1996). "The Role of Information, Knowledge and Value in the Late 20th Century." *Futures*, 28 (October) 695-707.

Laska, Shirley (1998). "Tenure, Post-Tenure Review, and Faculty Accountability". *Footnotes* 26 (February): 4, 7.

Naisbitt, John y Patricia Aburdene (1990). *Megatrends 2000*. Nueva York: William Morrow and Company, Inc.

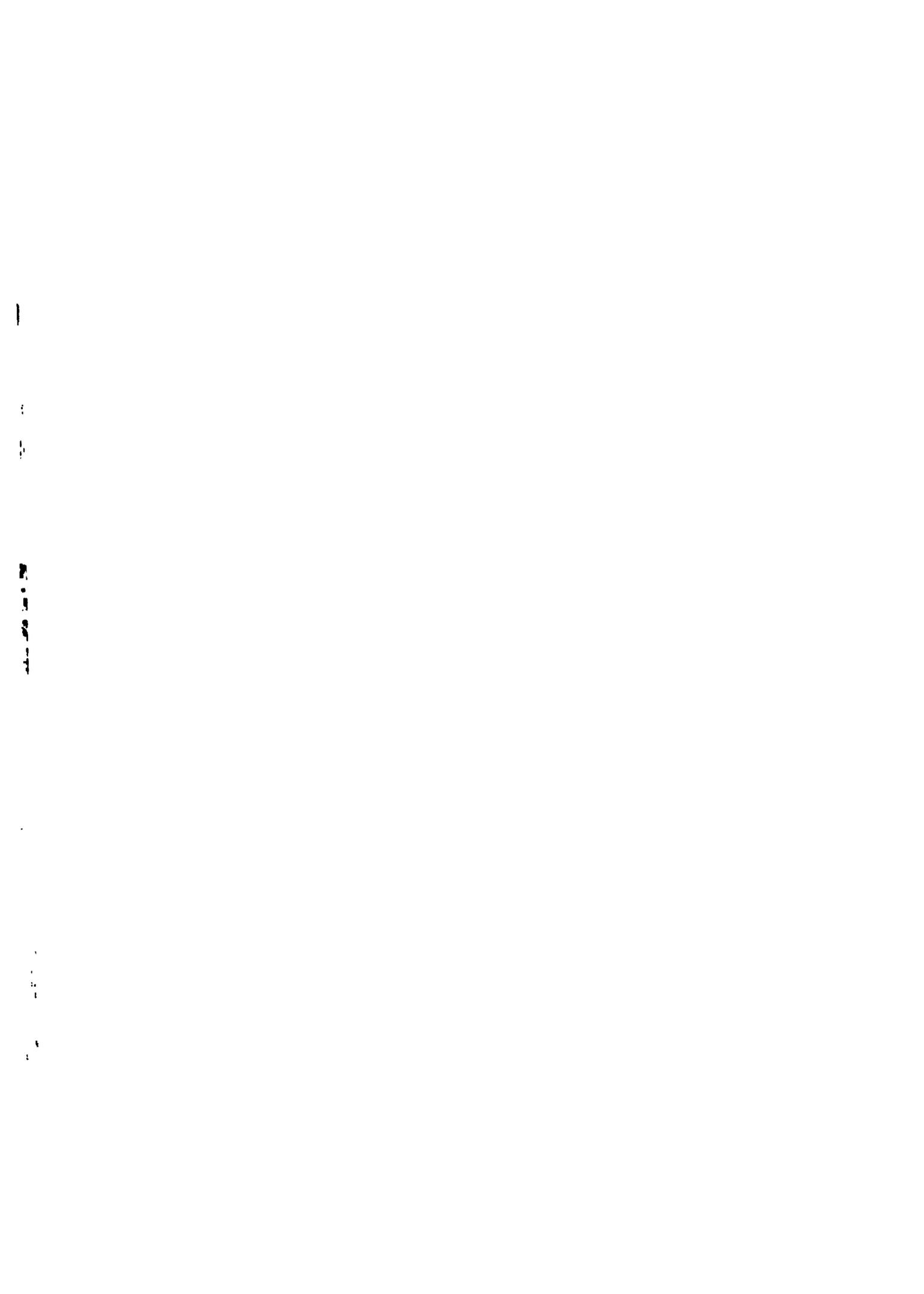
Orsenigo, Luigi (1989). *The Emergence of Biotechnology*. Nueva York: St. Martin 's Press.

Roodman, David Malin (1997). *Getting the Signals Right: Tax Reform to Protect the Environment and the Economy*. Worldwatch Paper 134. Washington, D.C.: Worldwatch Institute.

Runge, C. Ford (1993). "Efectos de la Sostenibilidad en el Desarrollo de la Tecnología Agrícola." Pags. 253-83 en Walter R. Jaffé (Editor), *Política Tecnológica y Competitividad Agrícola en América Latina y el Caribe*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Programa II: Generación y Transferencia de Tecnología.

Segal, Jeanne (1997). *Raising Your Emotional Intelligence: A Practical Guide*. Henry Holt. ISBN: 0805051511.

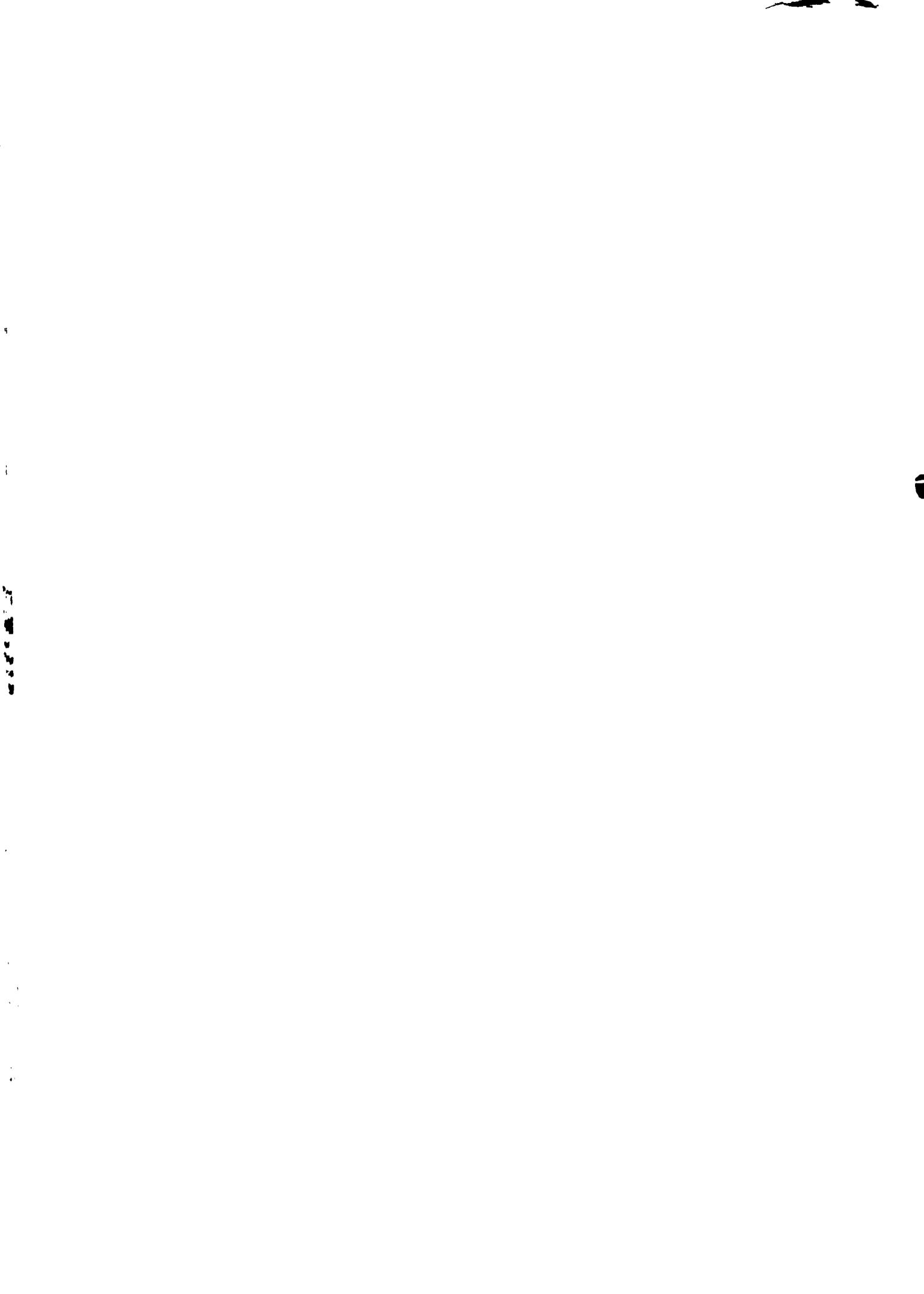
Shapiro, Lawrence (1997). *How to Raise a Child with a High E.Q.: A Parent 's Guide to Emotional Intelligence*. Harpercollins. ISBN: 0060187336.



Sommer, Mark (1997). "Capitalismo natural: Economía ecológica pone precio a la naturaleza". Caracas, Venezuela. *El Nacional*, 13 de julio, Página Economía 13.

World Bank (1997). *1997 World Development Indicators*. Washington, D.C.: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial.

Yourdon, Edward and Jennifer Yourdon (1998) *Time Bomb 2000*. New Jersey: Prentice Hall PTR.



LA AGRICULTURA CHILENA Y SUS REQUERIMIENTOS A LA ENSEÑANZA MEDIA AGROPECUARIA

LAS TENDENCIAS INTERNACIONALES

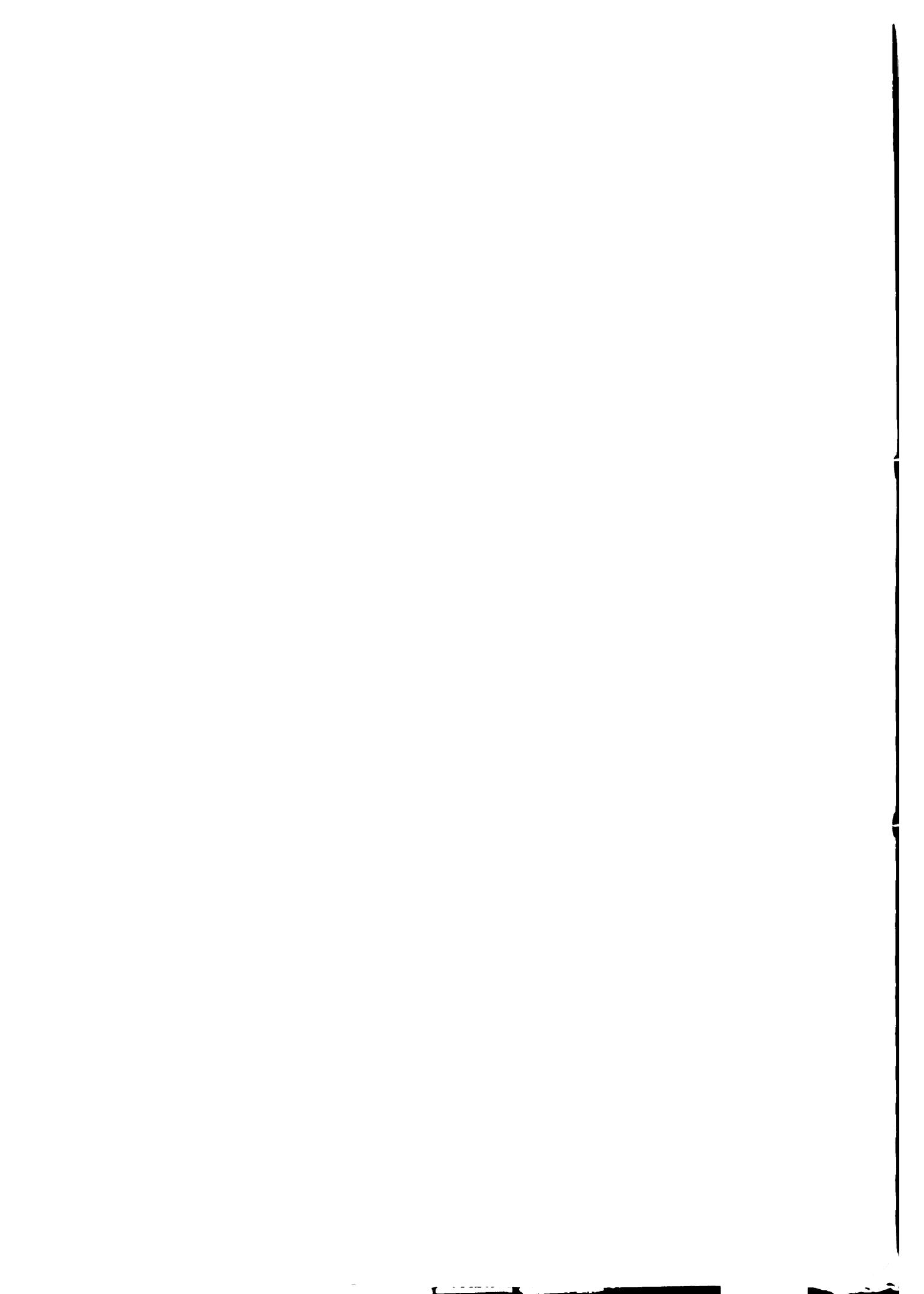
Los escenarios posibles de la agricultura nacional están marcados básicamente por la globalización de la economía mundial, lo que incluye importación y exportación de bienes y servicios así como mercados financieros. Factores determinantes son la competitividad del negocio agrícola, la sustentabilidad (sostenibilidad) del desarrollo del sector y la equidad.

Los diferentes países, Chile entre ellos, se han ido incorporando cada vez más a este proceso e intentarán o deberán adecuarse a las nuevas condiciones que plantea esta situación.

La investigación de las características de los países productores, así como de los países consumidores, permitirá establecer las tendencias futuras del sector agrícola, llegando a sugerir la producción de cultivos con ventajas competitivas.

En consecuencia, es la competencia internacional la que decidirá el ritmo de crecimiento de la producción nacional y sectorial en la agricultura.

Por otra parte, la globalización está marcando la dirección del orden económico internacional, dinamizando los mercados financieros y orientando la inversión extranjera y la nacional hacia otras latitudes, así como la exportación de bienes y servicios demandados por el consumo mundial.



Las ventajas competitivas que prevalecen en el mercado mundial están ligadas a los espíritus emprendedores, al cambio tecnológico, a la innovación y al valor intelectual agregado. Son factores decisivos en esta tarea, las técnicas de gestión compatibles con la globalización y las formas públicas y privadas de organización que estimulen la innovación, la flexibilidad y la creatividad.

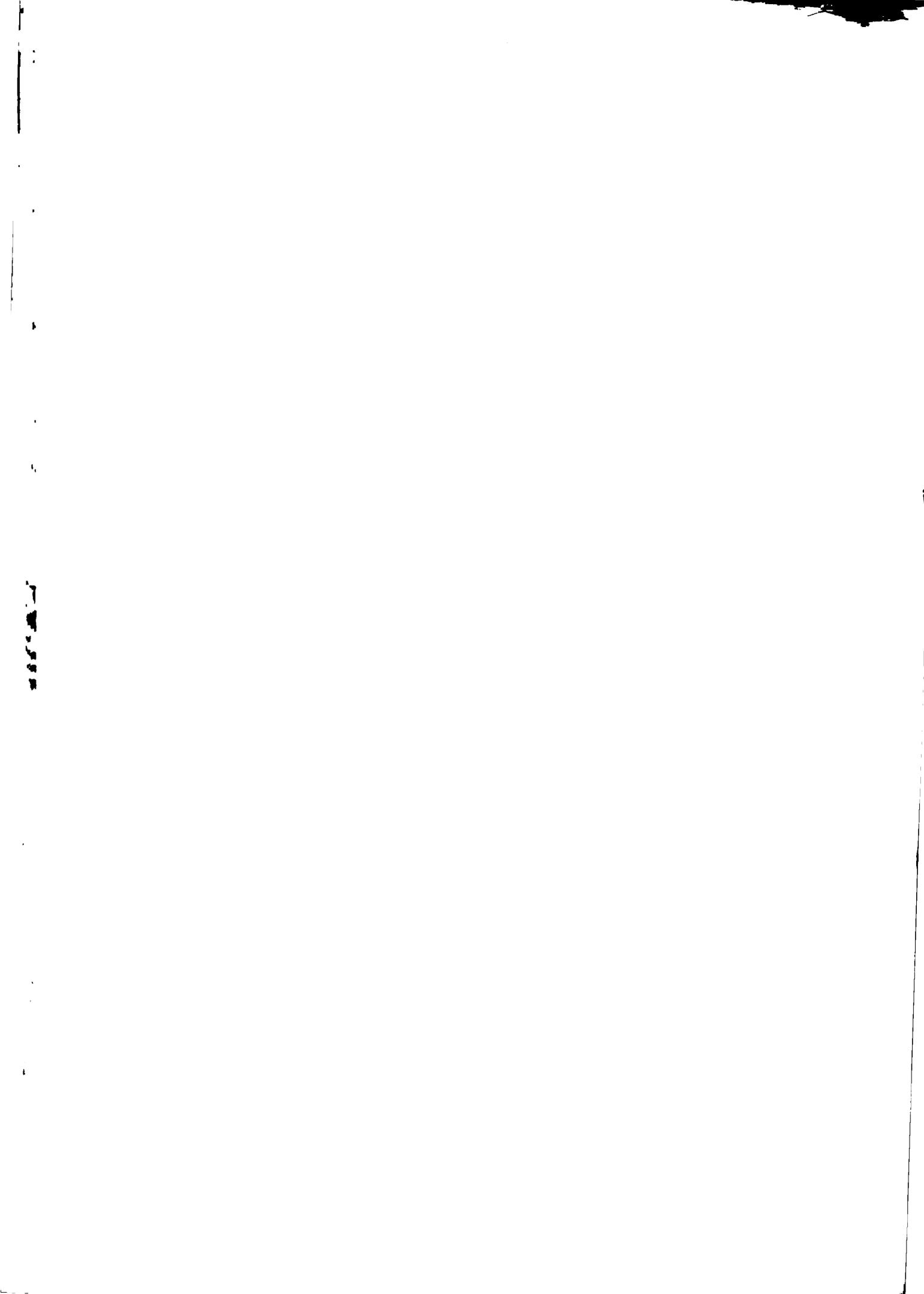
La competencia internacional está basada en la capacidad de los países y de los productores para organizarse, introducir conocimientos tecnológicos y adquirir capacidad para comercializar sus productos en los mercados internacionales, más que por ventajas comparativas basadas sólo en una amplia disponibilidad de materias primas.

Habrà una creciente integración vertical entre la agricultura y la agroindustria y una creciente presencia de empresas multinacionales consolidadas en grandes consorcios de producción, transformación y comercialización agrícolas, que "marcarán el ritmo" en productos procesados.

Los sistemas de investigación y desarrollo perderán importancia si no saben conectarse al mundo de los negocios. Aumentará la necesidad de alianzas estratégicas entre centros de investigación y desarrollo y empresas con financiamiento público y privado.

La biotecnología agropecuaria tendrá un importante impacto a nivel mundial y nacional y habrá una creciente necesidad de estudiar los recursos genéticos de las variedades y especies locales.

La investigación estará cada vez más ligada a productos con patente y marca, con sentido de la propiedad intelectual.



CARACTERÍSTICAS DE LA AGRICULTURA CHILENA. POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES

Características

La actividad silvoagropecuaria se realiza a través de un conjunto de explotaciones en las que se reflejan, en último término, las decisiones de los productores.

Como se aprecia en el Cuadro N°1, en los últimos 30 años se constata un cambio en las tendencias de la tenencia, tanto en número como en tamaño de las explotaciones. En efecto, entre los años 1965 y 1975, el número de explotaciones aumentó en 45.286 unidades, equivalentes al 18%, con el mayor aumento proporcional en los estratos de tamaño intermedio.

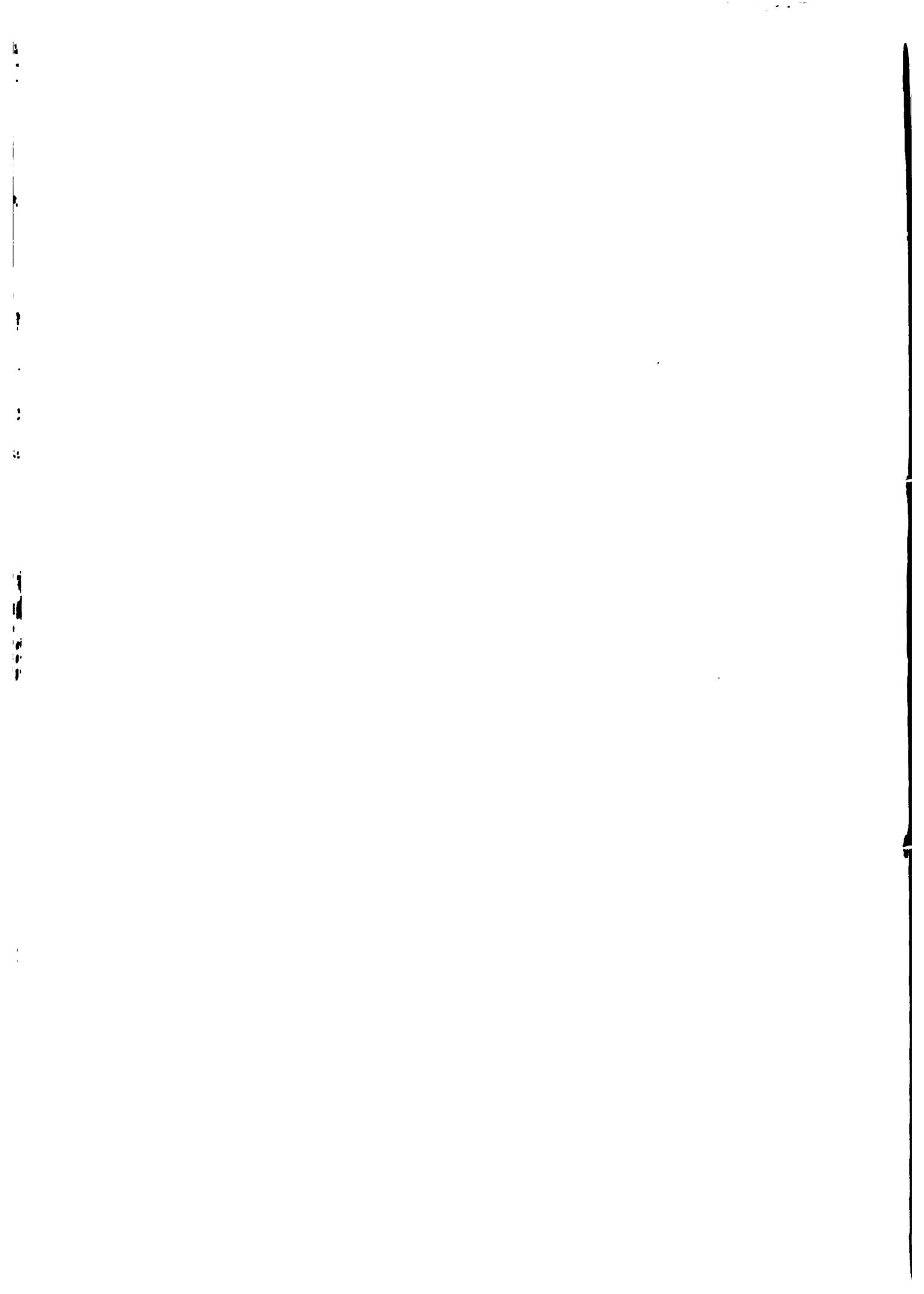
En el período transcurrido entre 1975 y 1997, el número de explotaciones se mantiene relativamente constante, disminuyendo el número de los tamaños extremos (menos de 5 Há. y más de 100) y aumentando considerablemente el número de explotaciones de los tamaños intermedios (entre 5 y 100 Ha.).

Cuadro N° 1. Variación en el Tamaño de las Explotaciones

| Tamaños | 1965 | 1975 | % Variación 75/65 | 1997 | % Variación 97/75 |
|----------------|----------------|----------------|------------------------------|----------------|------------------------------|
| de 0 a 5 Há. | 123.693 | 142.206 | 15,0 | 130.091 | -8,5 |
| de 5 a 100 Há. | 107.197 | 131.596 | 22,8 | 160.460 | 21,9 |
| sobre 100 Há. | 22.642 | 25.016 | 10,5 | 21.224 | -15,2 |
| TOTAL | 253.532 | 298.818 | 17.9 | 311.775 | 4.3 |

Fuente: F. Mujica. Taller. Elaborado a partir de INE, Censos agropecuarios.

En el período 1965-1997, se han producido cambios significativos en el uso de la tierra: un importante incremento de la agricultura intensiva, con mejoramientos significativos en la productividad de la tierra y de la mano de obra,

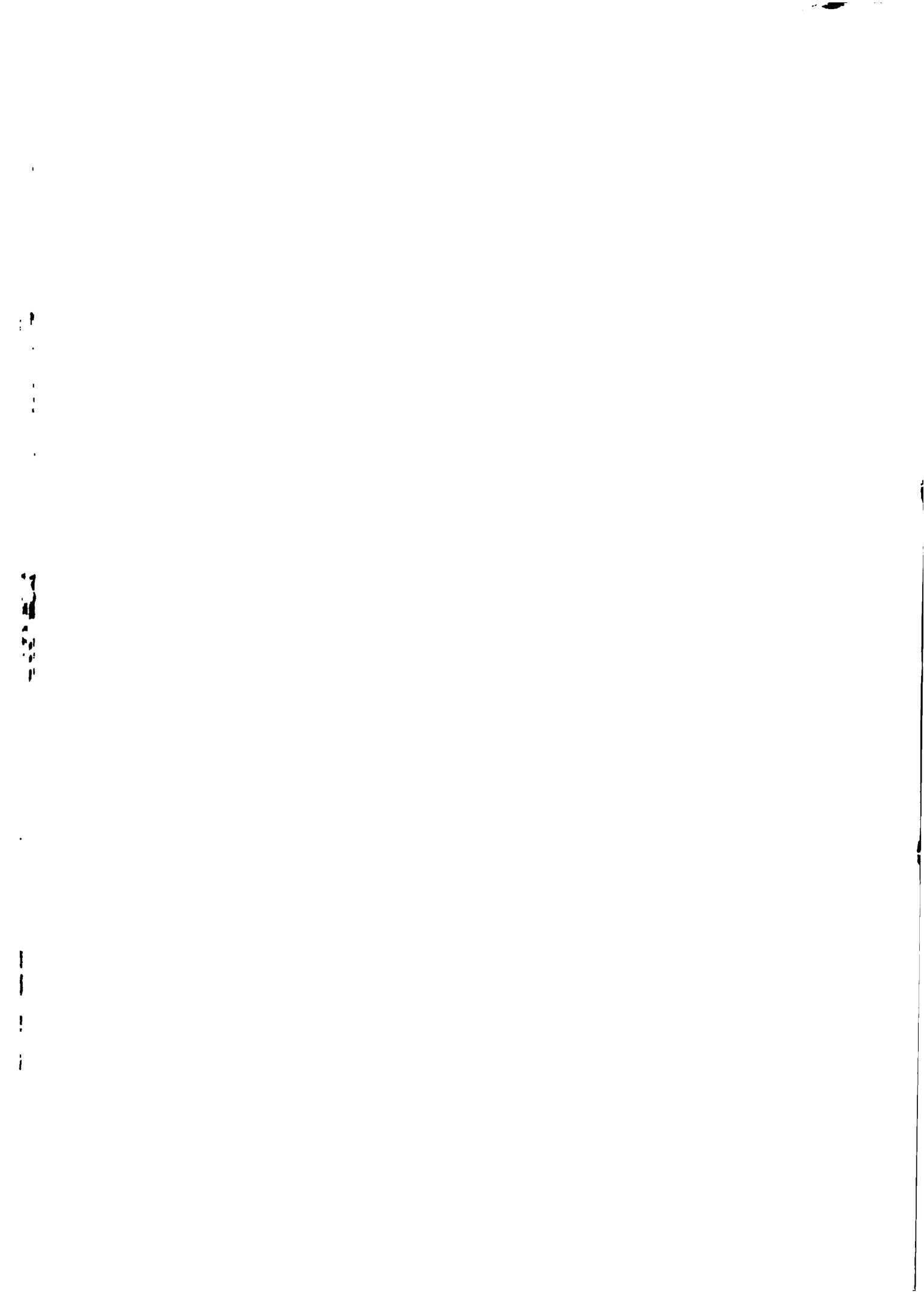


particularmente por el reemplazo de cultivos tradicionales extensivos, incluidos en las clásicas rotaciones "chacra, cereal, pasto" y "cereal, pasto", por cultivos intensivos, tanto tradicionales como nuevos (frutales y hortalizas). En la práctica, se ha producido un reordenamiento del sector con la incorporación en las explotaciones medianas y grandes de productores "no tradicionales", con cultura empresarial vinculada a la economía de mercado.

En el cuadro siguiente, se presentan cifras comparativas de los años 1965 y 1997, donde se aprecia en lo agrícola el aumento de las superficies destinadas a frutales y hortalizas y la disminución de los usos restantes (viñas y parronales viníferos, cereales, leguminosas y tubérculos y cultivos industriales); asimismo, se destaca el notable aumento de las tierras forestadas, las que representan el mayor cambio en términos absolutos.

Cuadro N° 2. Variaciones en la Superficie Sembrada o Plantada y en la Dotación Pecuaria

| Cultivos (hectáreas) | 1965 | 1997 | % Variación |
|-------------------------------------|-------------|-------------|--------------------|
| Frutales | 85.588 | 233.973 | 174 |
| Viñas y parronales viníferos | 108.476 | 81.256 | -25 |
| Cereales | 958.164 | 646.806 | -33 |
| Leguminosas y tubérculos | 194.351 | 127.204 | -34 |
| Cultivos industriales | 116.529 | 70.263 | -40 |
| Hortalizas | 88.288 | 113.113 | 28 |
| Forestado | 418.800 | 1.098.500 | 163 |
| Ganadería (miles de cabezas) | | | |
| Bovinos | 2.870 | 4.141 | 44 |
| Ovinos | 6.690 | 3.710 | -45 |
| Porcinos | 1.021 | 1.722 | 69 |
| Caprinos | 933 | 738 | -21 |
| Caballares, asnos y mulares | 536 | 446 | -17 |
| Camélidos | 92 | 125 | 36 |



Fuente: F. Mujica. TALLER. Elaborado a partir de INE, Censos Agropecuarios 1965 y 1997.

En existencia ganadera, durante el período señalado se registra, por una parte, un importante crecimiento en la masa de bovinos, porcinos y camélidos, aunque estos últimos tienen poca significación cuantitativa a nivel nacional, mientras que por otra, disminuyen ovinos, caballares, asnos, mulares y caprinos. Con respecto a estos últimos, es necesario señalar que se trata de una especie que registra una gran fluctuación interanual de masa, especialmente en función de las recurrentes sequías con la consecuente disponibilidad de pastos.

Tanto el comportamiento de caprinos como de camélidos debería ser analizado a nivel de regiones, dada su localización especialmente concentrada; los primeros en la Región de Coquimbo y los segundos, en la Región de Tarapacá y Región de Antofagasta; si bien en este caso, se han estado desarrollando programas de introducción en otras regiones del país.

En el sector forestal ha ocurrido algo semejante, ocupando el uso forestal con plantaciones de especies exóticas superficies crecientes del territorio, localizadas especialmente en algunas regiones del país (V a VIII).

En las plantaciones, predominan históricamente las de pino radiata, si bien la participación del eucalipto ha ido aumentando en los últimos años. Por otra parte, se puede esperar una mayor diversificación a partir de la aprobación de la nueva versión del Decreto Ley 701.

Las plantaciones forestales han ido constituyendo una base productiva de significación, como se aprecia en el Cuadro N°3.

Además de la disminución de las superficies destinadas a los cultivos tradicionales (cereales, leguminosas, tubérculos y cultivos industriales), se deben considerar los adelantos tecnológicos introducidos en la agricultura en este período, que se pueden expresar en los aumentos experimentados por los rendimientos.

1
2
3
4

5
6
7
8
9
10

11
12
13
14

15

**Cuadro N° 3. Plantaciones Forestales
Periodo 1990 - 1994**

| Años | Superficie de Plantación (hectáreas) | | | | | | | |
|------|--------------------------------------|-----------|-----------|---------|---------|--------|-----------|---------|
| | Acumulada | | | | Anual | | | |
| | TOTAL | Pino | Eucalipto | Otras 1 | TOTAL | Pino | Eucalipto | Otras 1 |
| 1990 | 1.460.530 | 1.243.293 | 101.700 | 115.537 | 94.130 | 61.310 | 29.085 | 3.735 |
| 1991 | 1.555.255 | 1.305.325 | 130.915 | 119.015 | 117.442 | 75.416 | 34.418 | 7.608 |
| 1992 | 1.572.144 | 1.312.812 | 171.500 | 87.832 | 130.429 | 81.868 | 40.605 | 7.956 |
| 1993 | 1.694.104 | 1.360.918 | 206.711 | 126.475 | 124.704 | 71.411 | 45.994 | 7.299 |
| 1994 | 1.747.523 | 1.375.886 | 238.312 | 133.325 | 109.885 | 63.061 | 37.791 | 9.033 |

Fuente: Elaborado por ODEPA con información INFOR-CORFO

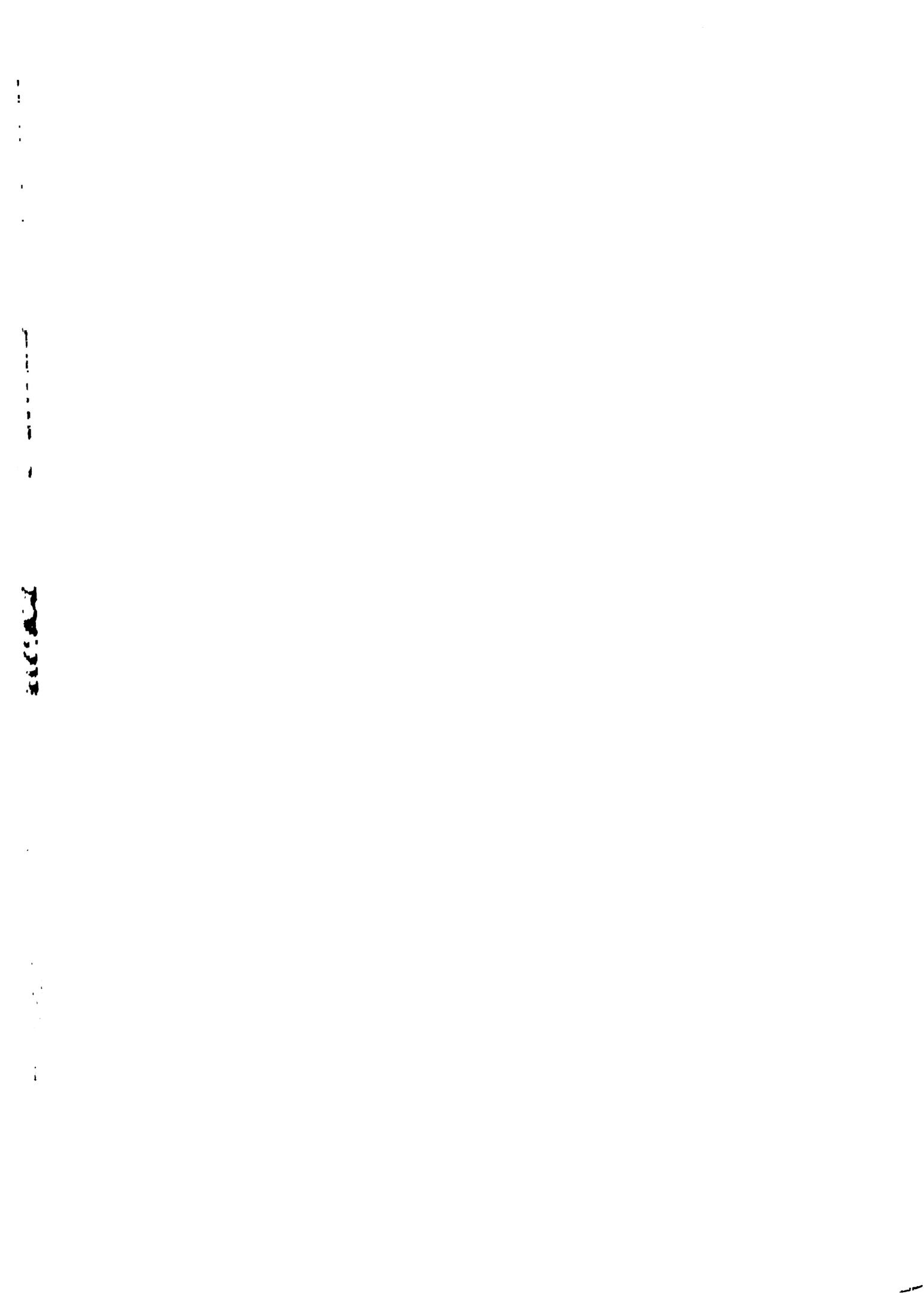
Nota 1: Incluye plantaciones de Atriplex, Tamarugo, Pino Oregón, Álamo, Algarrobo, entre otras.

Cuadro N° 4. Rendimientos de los Principales Cultivos (qq/Há.)

| Cultivos | Año 1965 | Año 1997 | % Variación |
|----------|----------|----------|-------------|
| Trigo | 21.7 | 37.8 | 74.2 |
| Maíz | 33.4 | 90.5 | 171.0 |
| Arroz | 29.2 | 41.4 | 41.8 |
| Avena | 17.0 | 32.2 | 89.4 |
| Raps | 12.5 | 26.4 | 111.2 |
| Papa | 97.6 | 161.8 | 65.8 |

Fuente: F. Mujica. Taller, Elaborado a partir de INE, Censos Agropecuarios 1965, 1997

A pesar de los aumentos en la superficie destinada a cultivos de mayor rentabilidad, así como en los rendimientos de los cultivos tradicionales, la participación de la agricultura en el Producto Interno Bruto ha disminuido.



**Cuadro N° 5. Producto Interno Bruto (PIB) Nacional y Silvoagropecuario
Tasa de variación con respecto al año anterior**

| Período | PIB Global | PIB Silvoagropecuario |
|-------------|------------|-----------------------|
| 1994 - 1996 | 6.3% | 5.1% |
| 1994 | 4.2% | 6.9% |
| 1995 | 8.4% | 4.8% |
| 1996 | 7.2% | 1.5% |

Fuente: Banco Central

En el Cuadro N°6 se presentan los antecedentes de la balanza comercial silvoagropecuaria para el período 1990-1996. Tanto en las exportaciones agrícolas como en las forestales los valores han aumentado en forma constante, con excepción del año 1996, donde el subtotal forestal (silvícola e industrial) disminuyó respecto a 1995, incidiendo tanto en la baja de las exportaciones del sector silvoagropecuario como en el saldo de la balanza comercial sectorial.

Por otra parte, aparece de interés el crecimiento de las exportaciones agroindustriales, las que registran una tasa anual de un 20,7%, comparada con el 7,4% de las exportaciones de la producción primaria para el mencionado período.

También, cabe identificar en la información que proporciona el Cuadro N°6 dos tendencias importantes: en el periodo 1990-1996 aumentó la proporción de las exportaciones agropecuarias dentro de la balanza global silvoagropecuaria (de 59,7% en 1990 pasó a 61,7% en 1996); las exportaciones silvoagropecuarias industriales experimentan, en igual periodo, un incremento de casi 10 puntos porcentuales (pasaron de representar un 55,1% de las exportaciones totales del sector, a un 64,9% en 1996).

Vertical line on the left edge of the page.

Vertical line on the right edge of the page.

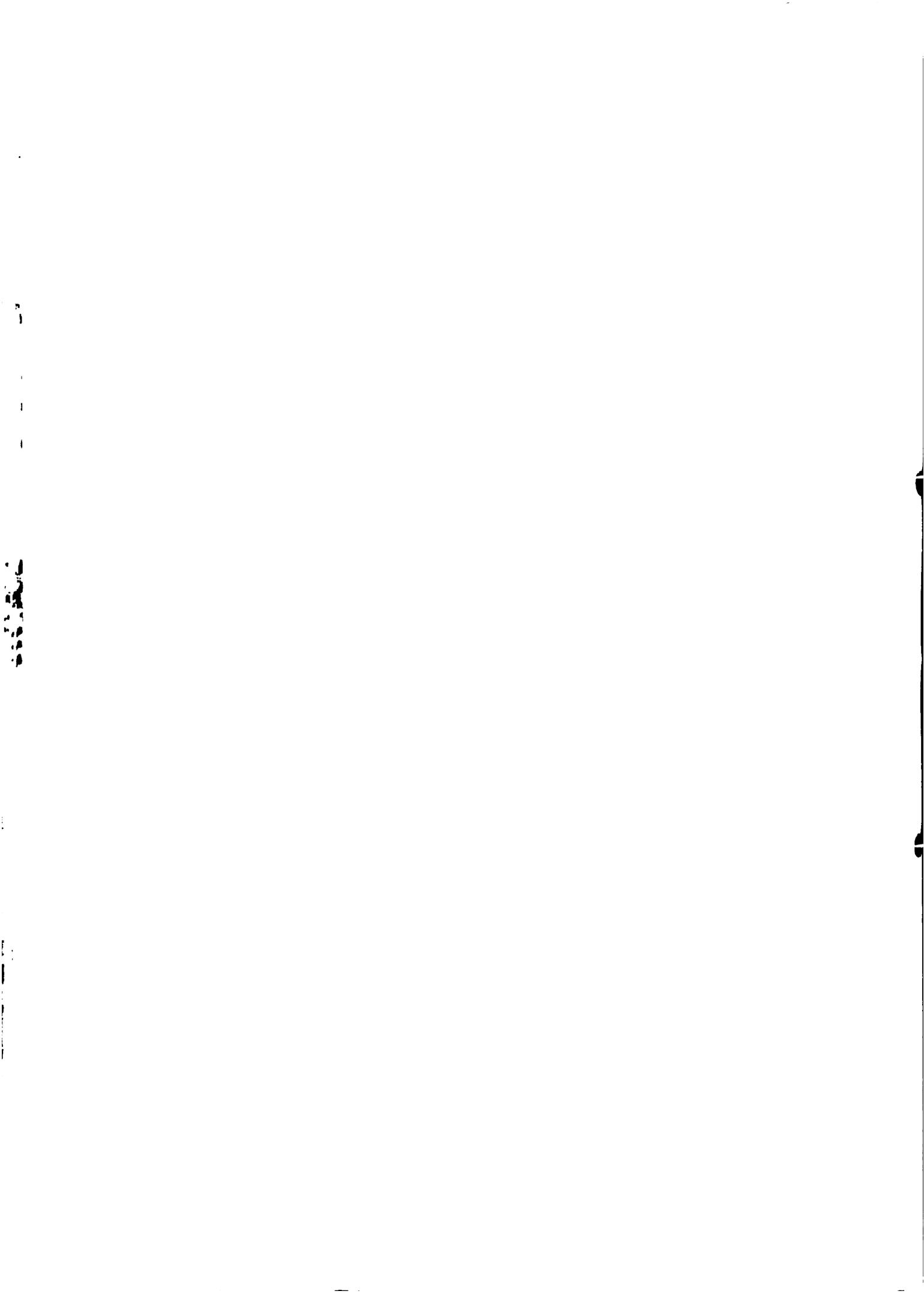
**Cuadro N°6. Balanza Comercial Silvoagropecuaria
(millones de dólares, 1996)**

| | 1990 | 1992 | 1995 | 1996 | Tasa Anual 1990/1996 |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|-------------------------|
| Exportaciones | 2.414,2 | 3.160,7 | 4.988,9 | 4.686,4 | 11,5 |
| Agropecuarias | 998,4 | 1.220,8 | 1.355,8 | 1.533,7 | 7,4 |
| Agroindustriales | 442,2 | 699,9 | 1.122,6 | 1.359,4 | 20,7 |
| Subtotal agrícola | 1.440,6 | 1.920,7 | 2.478,4 | 2.893,1 | 12,1 |
| Silvícolas | 85,6 | 69,7 | 147,7 | 111,2 | 4,8 |
| Industrias forestales | 888,0 | 1.170,3 | 2.362,8 | 1.682,1 | 11,2 |
| Subtotal forestal | 973,6 | 1.240,0 | 2.510,5 | 1.793,3 | 10,1 |
| Producción primaria | 1.084,0 | 1.290,5 | 1.503,5 | 1.644,9 | 7,9 |
| Producción industrial | 1.330,2 | 1.870,2 | 3.485,4 | 3.041,5 | 15,5 |
| Importaciones | 420,9 | 700,0 | 1.100,4 | 1.309,5 | 20,8 |
| Saldos | 1.993,3 | 2.460,7 | 3.888,5 | 3.376,9 | 9,2 |

Fuente: F. Mujica. Taller

Empresarios agrícolas chilenos aumentarán sus inversiones y su presencia en otros países latinoamericanos, lo cual puede aumentar la demanda de profesionales y técnicos chilenos con habilidades o capacidad internacional, es decir, la agricultura chilena también se “globalizará” en este sentido.

Las Ventajas de la Agricultura Chilena



La agricultura chilena presenta ciertamente algunas ventajas frente a las de otros países.

Entre las ventajas naturales se puede mencionar la disponibilidad de parte significativa del territorio agrícola con características de clima y suelos aptos para la producción de cultivos de amplia demanda mundial. Este territorio aún ofrece una gran posibilidad de expansión a los cultivos de mayor interés.

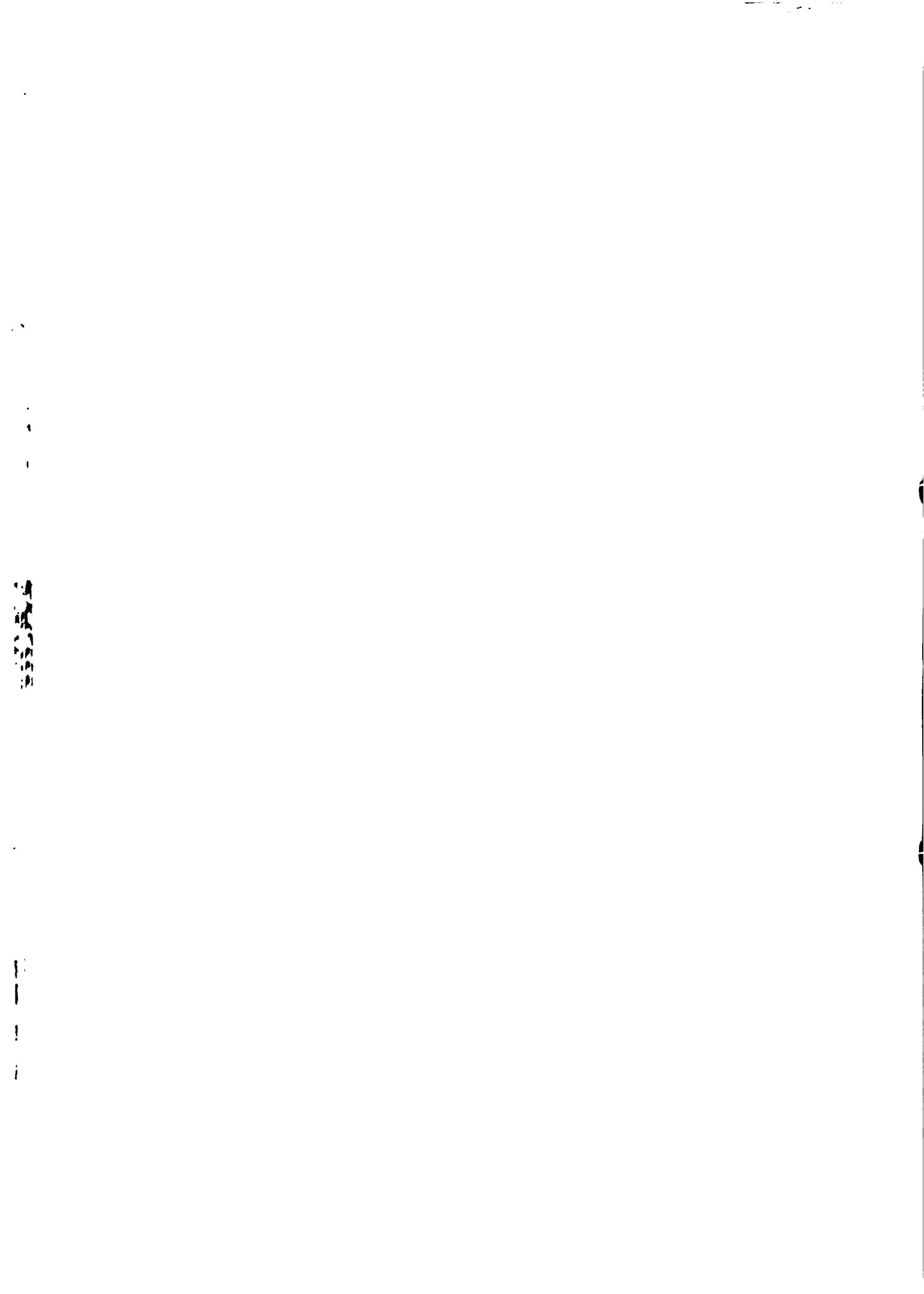
Por otra parte, no puede dejar de mencionarse la ventaja que significa la localización del país en el hemisferio sur.

En cuanto a producción forestal, se cuenta con condiciones de desarrollo rápido para especies de interés comercial.

Finalmente, el carácter prácticamente insular del territorio constituye una ventaja importante desde el punto de vista sanitario.

Estas ventajas se expresan en algunas posibilidades productivas concretas:

- **el país cuenta con un amplio potencial para la expansión de la fruticultura desde las Regiones III a la IX;**
- **características semejantes se presentan en cuanto a las posibilidades de producción de hortalizas;**
- **también hay posibilidades de aumento de la producción de viñas viníferas, producción de semillas, flores, plantas ornamentales y plantas medicinales;**
- **crecimiento de algunos cultivos: trigo candeal, canola, lupino; y,**
- **crecimiento del sector forestal: basado en el desarrollo y explotación de las plantaciones de pinos, álamos, eucaliptos y otros, y en explotación y manejo del bosque nativo. En ambos casos con una clara línea de desarrollo en la elaboración de productos secundarios.**



En consecuencia, se estima que se producirá un aumento en el valor de las exportaciones agrícolas, de un 48% del PIB agrícola que hoy alcanzan para llegar a un 70% en los próximos años.

Las Desventajas

Sin embargo, el sector silvoagropecuario continuará disminuyendo su importancia relativa en términos de su aporte al PIB y al empleo. En este segundo rubro, también se prevé una disminución absoluta por el incremento en costos de la mano de obra.

Para algunas zonas del país, la falta de seguridad en la disponibilidad de agua de riego, debido a la pluviometría variable anual y aparentemente decreciente en el largo plazo, plantea un riesgo serio para la agricultura, especialmente significativo en el caso de los cultivos permanentes. Esta situación ha sido enfrentada mediante la regulación de los sistemas naturales y, al mismo tiempo, a través de cambios importantes en la tecnología de riego, en todas sus fases, debiendo aumentar la acción en ambas líneas de desarrollo.

RIESGOS Y DESAFÍOS

Dependencia Exterior

Por su tamaño y localización, Chile deberá continuar su integración comercial en los mercados mundiales. Sin embargo, como consecuencia de la liberalización del acceso de productos y servicios externos al país, como resultado de la negociación para penetrar y consolidarse en otros países, la agricultura tradicional se enfrenta a situaciones de riesgo y restricciones que se traducen en la declinación de los precios reales y de la superficie cultivada con productos tradicionales.

1000

El sector será cada vez más dependiente de los mercados externos, por lo que un creciente porcentaje del producto sectorial irá a la exportación, lo que puede generar una riesgosa dependencia de las condiciones económicas, políticas y sociales de los países compradores. Por una parte, esto demandará mayor calidad de los productos y del proceso post-cosecha, incluyendo el marketing, o sea, debe mejorar la tecnología productiva en general y la capacidad de gestión a lo largo de toda la cadena, orientándose la producción comercial a aquellos productos demandados por el mercado en los volúmenes, calidades y precios que los hagan competitivos.

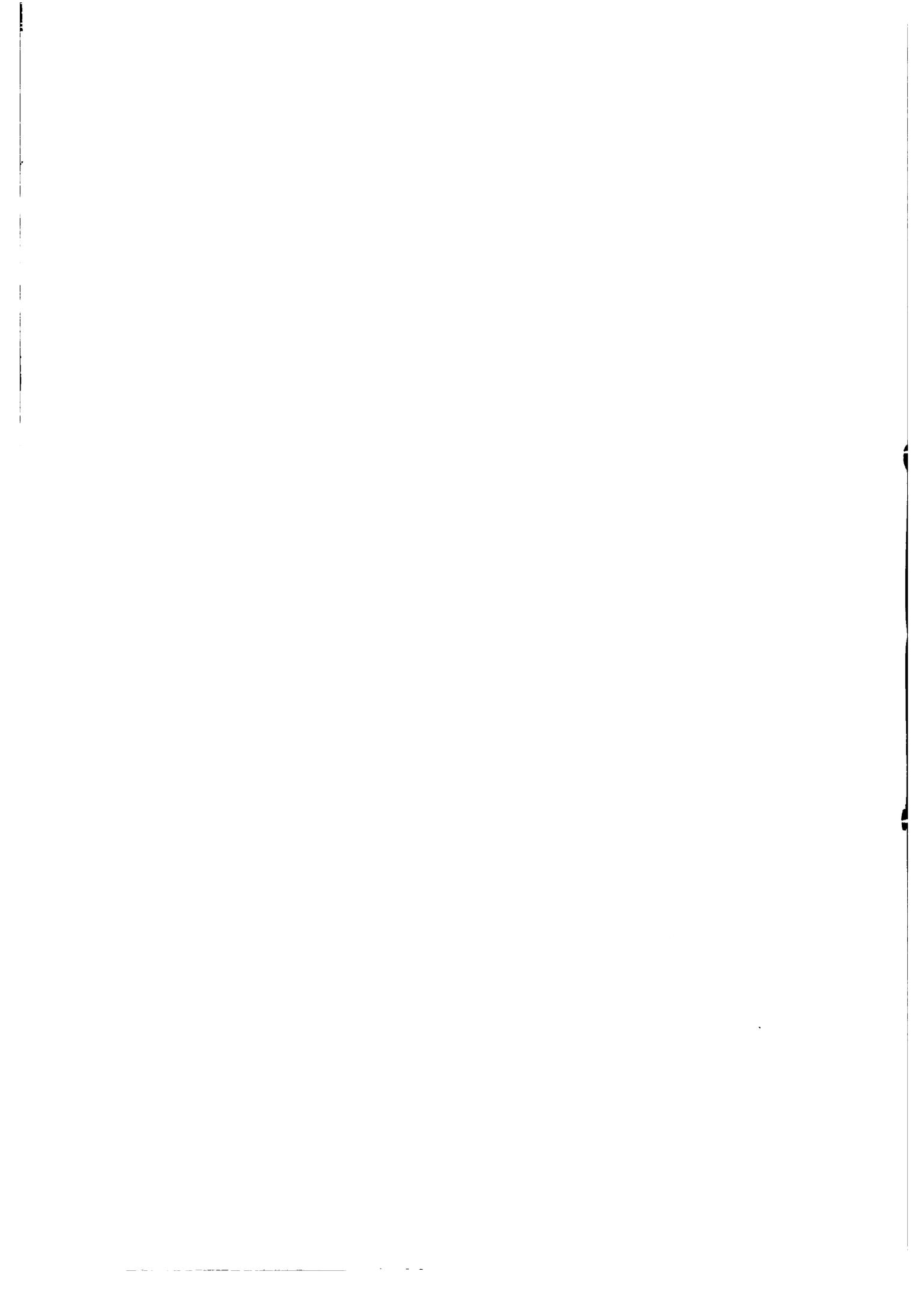
La apertura comercial de potenciales exportadores de productos agrícolas de Europa del Este y China, aumentará la competencia para los productos chilenos. Esto se sumará a la contingencia que plantea la producción de frutas y hortalizas de Argentina, Nueva Zelanda, Brasil e India.

En el ámbito de los acuerdos comerciales, Chile no dejará de producir algunos rubros tradicionales como leche, carne, trigo o maíz.

Cambios en la Demanda Interna

En cuanto al mercado doméstico para la agricultura, el sector deberá responder al incremento de la demanda por productos procesados y semi procesados, lo que disminuye la manipulación del producto primario en el hogar e implica un creciente desarrollo de la agroindustria. Sin embargo, ésta será una área muy competitiva internacionalmente, de lo que ya hay muestras, por lo que las inversiones en tecnología, maquinaria, procesos y recursos humanos deberán ser altas.

La presencia de empresas extranjeras en el mercado local, vía importaciones o inversiones, generará más competencia en precios y presión para mejorar la calidad. En ocasiones se puede producir una caída de los precios y exceso de capacidad productiva, lo que puede estrechar los márgenes, provocar la caída de la inversión y ocasionales aumentos de la cesantía o el subempleo.



Gestión y Tecnología

Al mismo tiempo, la agricultura chilena estará obligada a absorber costos crecientes, por lo cual una condición básica para su desarrollo será tender a reducir costos unitarios de producción (Gestión y Rentabilidad).

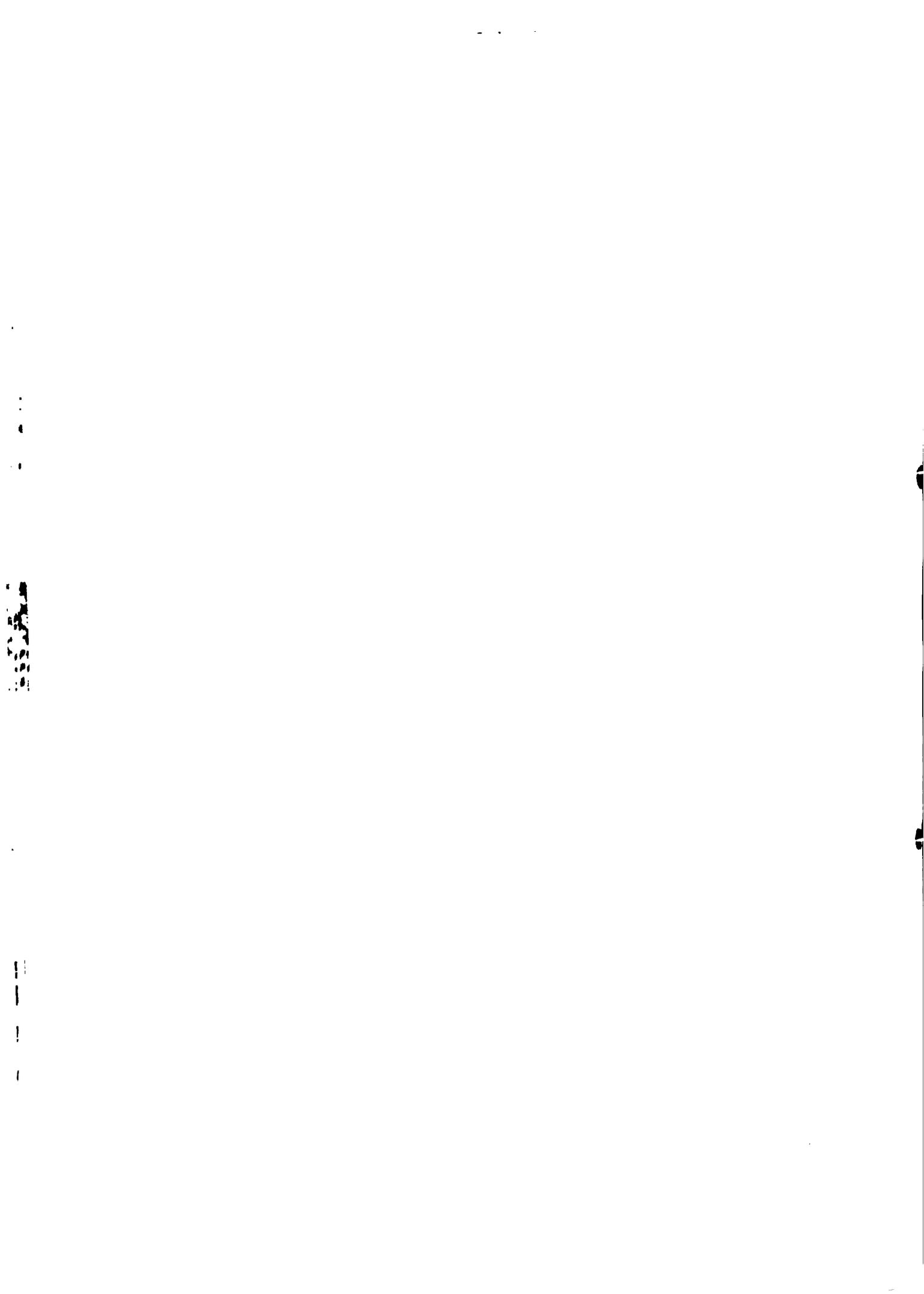
La Fuerza de Trabajo

La fuerza de trabajo ocupada en el sector agropecuario ha venido experimentando una marcada disminución en los últimos años. Por ejemplo, como se aprecia en el cuadro siguiente, en el período 1990-1995, el sector disminuyó en términos absolutos en alrededor de 72.000 empleos, mientras en el mismo período la fuerza de trabajo nacional aumentó en 545.000 personas.

**Cuadro N° 7. Fuerza de Trabajo y Tasa de Desocupación
Nacional y Agrícola**

| Trimestre Móvil: octubre - diciembre 1990/1995 | | | | | |
|---|--------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------------|-------------------|
| Miles y porcentajes | | | | | |
| Años | Fuerza de trabajo | | Participación | Tasa de desocupación | |
| | Nacional | Agrícola | Agrícola % | Nacional % | Agrícola % |
| 1990 | 4.728,6 | 882,5 | 18,7 | 5,7 | 2,8 |
| 1991 | 4.794,1 | 885,4 | 18,5 | 5,3 | 2,2 |
| 1992 | 4.990,4 | 877,7 | 17,6 | 4,4 | 2,0 |
| 1993 | 5.219,3 | 845,8 | 16,2 | 4,5 | 2,4 |
| 1994 | 5.229,5 | 834,2 | 15,7 | 5,9 | 3,0 |
| 1995 | 5.273,9 | 809,7 | 15,4 | 4,7 | 2,5 |

Fuente: Elaborado por ODEPA con información del INE.



En términos relativos, la participación de la agricultura en la fuerza de trabajo nacional ha disminuido desde un 18,7% que registraba en 1990, a un 15,4% en 1995.

Sin embargo, llama la atención las diferencias en las tasas de desocupación, las que presentan una tendencia general decreciente, aunque con variaciones temporales. En cada uno de los años considerados, la tasa de desocupación agrícola fue igual, aproximadamente, a la mitad de la tasa de desocupación nacional.

Al considerar la ocupación por categorías ocupacionales (Cuadro N°8), se debe mencionar que la agricultura empresarial ocupó 471.800 personas en el año 1996, con una pequeña disminución respecto al año 1992 y con un aumento respecto de 1986. La agricultura campesina, a su vez, ocupó 321.900 personas en el año 1996, prácticamente la misma cantidad que en 1986 y poco más de 23.000 ocupados menos que en 1992.

En el año 1996, la agricultura empresarial registró 30.300 personas correspondientes a empleadores (empresarios) y 441.500 asalariados, presentando variaciones semejantes en los años considerados.

A su vez, en el año 1996, en la agricultura campesina, se registraron 272.600 trabajadores por cuenta propia y 49.300 familiares no remunerados. Es destacable que mientras los primeros aumentan en todos los años considerados, la fuerza de trabajo familiar no remunerada, disminuye considerablemente.

**Cuadro N° 8. Niveles de Empleo por Categorías Ocupacionales
(miles de personas)**

| Categorías | 1986 | 1992 | 1996 |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Agricultura Empresarial | | | |

1111

| | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|
| Empleadores | 28,4 | 32,7 | 30,3 |
| Asalariados | 415,8 | 449,2 | 441,5 |
| Subtotal Agricultura Empresarial | 444,2 | 481,9 | 471,8 |
| Agricultura Campesina | | | |
| Cuenta Propia | 226,8 | 269,5 | 272,6 |
| Familiar no remunerada | 94,9 | 75,9 | 49,3 |
| Subtotal Agricultura Campesina | 321,7 | 345,4 | 321,9 |
| Total | 765,9 | 827,3 | 793,7 |

Fuente: INE, Encuesta nacional de empleo.

La productividad de la fuerza de trabajo de la agricultura silvoagropecuaria de 1995 presenta el valor más bajo comparado con los de las otras actividades económicas: alcanzó a la mitad del valor promedio de la productividad nacional.

Cuadro N° 9. Productividad de la Fuerza de Trabajo Ocupada por Sector Económico1

| Actividad Económica | PIB 1995 millones \$ 1986 | Fuerza de trabajo Ocupada Octubre-dic. 95 mill. Personas | Productividad / N° de ocupados | |
|---|--|---|---------------------------------------|----------------------------|
| | | | \$ 1986 | Promedio = 1,00 |
| Agropecuario Silvícola | 436.293 | 0,739 | 590.479 | 0,5 |
| Pesca | 77.288 | 0,050 | 1.536.541 | 1,2 |
| Minería | 504.945 | 0,090 | 5.622.369 | 4,4 |
| Industria Manufacturera | 1.069.054 | 0,818 | 1.307.343 | 1,0 |
| Electricidad, Gas, Agua | 171.634 | 0,027 | 6.273.173 | 5,0 |
| Construcción | 346.746 | 0,375 | 925.619 | 0,7 |
| Comercio, Restaurantes y Hoteles | 1.098.601 | 0,932 | 1.178.592 | 0,9 |

11/11/11

| | | | | |
|-----------------------------|------------------|--------------|------------------|------------|
| Transporte y Comunicaciones | 510.262 | 0,385 | 1.324.496 | 1,0 |
| Servicios ² | 2.140.502 | 1,610 | 1.329.670 | 1,1 |
| Total | 6.355.325 | 5,026 | 1.264.522 | 1,0 |

Fuente : Elaborado por ODEPA con información del Banco Central e INE.

Nota 1: Pequeñas diferencias en los valores se deben a la aproximación de las cifras.

Nota 2: Incluye sectores financiero, propiedad de vivienda, educación, salud, otros servicios, administración pública, imputaciones bancarias y tributación a las importaciones.

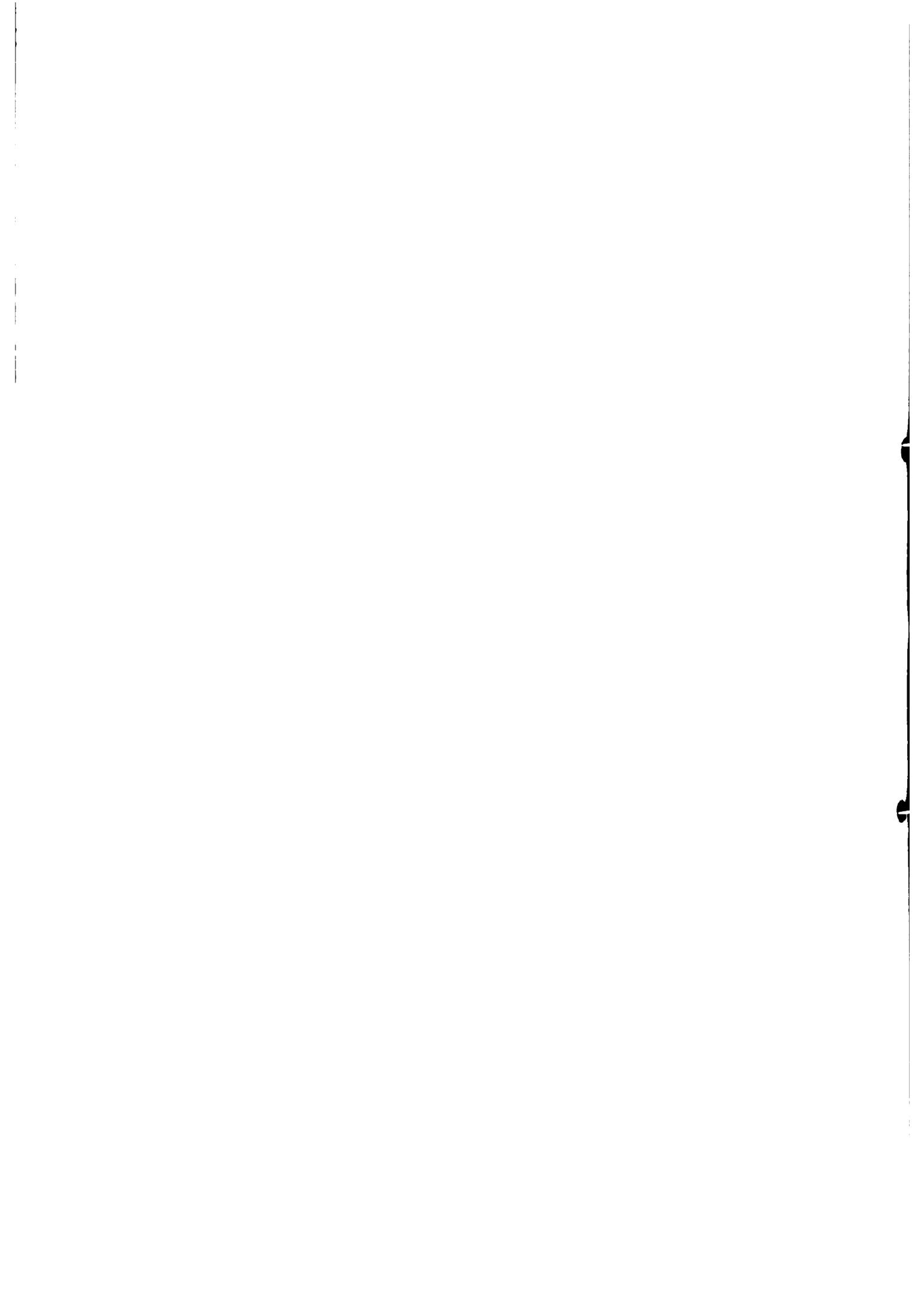
La baja productividad de la mano de obra, inevitablemente, se traduce en ingresos (salarios) menores que los del resto de las actividades económicas del país. Esta es una de las principales razones (no la única) que provoca los cambios de ocupación y, en consecuencia, incide en la migración rural-urbana y en la movilidad hacia ocupaciones de actividades de mayor rentabilidad dentro del mismo sector.

Por lo tanto, la agricultura deberá enfrentar el problema de la competencia de su fuerza de trabajo con respecto a otros sectores ocupacionales del país, para lo cual deberá aumentar la productividad de ésta, a niveles tales que los salarios a pagar la hagan competitiva en el mercado laboral.

Esto requiere de la incorporación de tecnologías orientadas al incremento de la productividad de la tierra, del agua y de la mano de obra. Estas tecnologías implicarán un fuerte proceso de capacitación de todos los actores en ellas involucrados.

Es muy probable que la mecanización y la automatización agrícolas se intensifiquen en algunos rubros, con la consecuente reducción de la demanda de empleo en el sector.

Cambio de Ventajas Comparativas a Ventajas Competitivas



Por otra parte, al crecer la importancia del conocimiento, es razonable esperar que decline la ventaja comparativa asociada a la existencia de materias primas, salarios bajos o empleo de baja calificación y ésta se traslade hacia nuevos productos y servicios en los que tiene importancia la calidad y, entre otras, la incorporación de tecnología ambientalmente sustentable.

PROPUESTAS

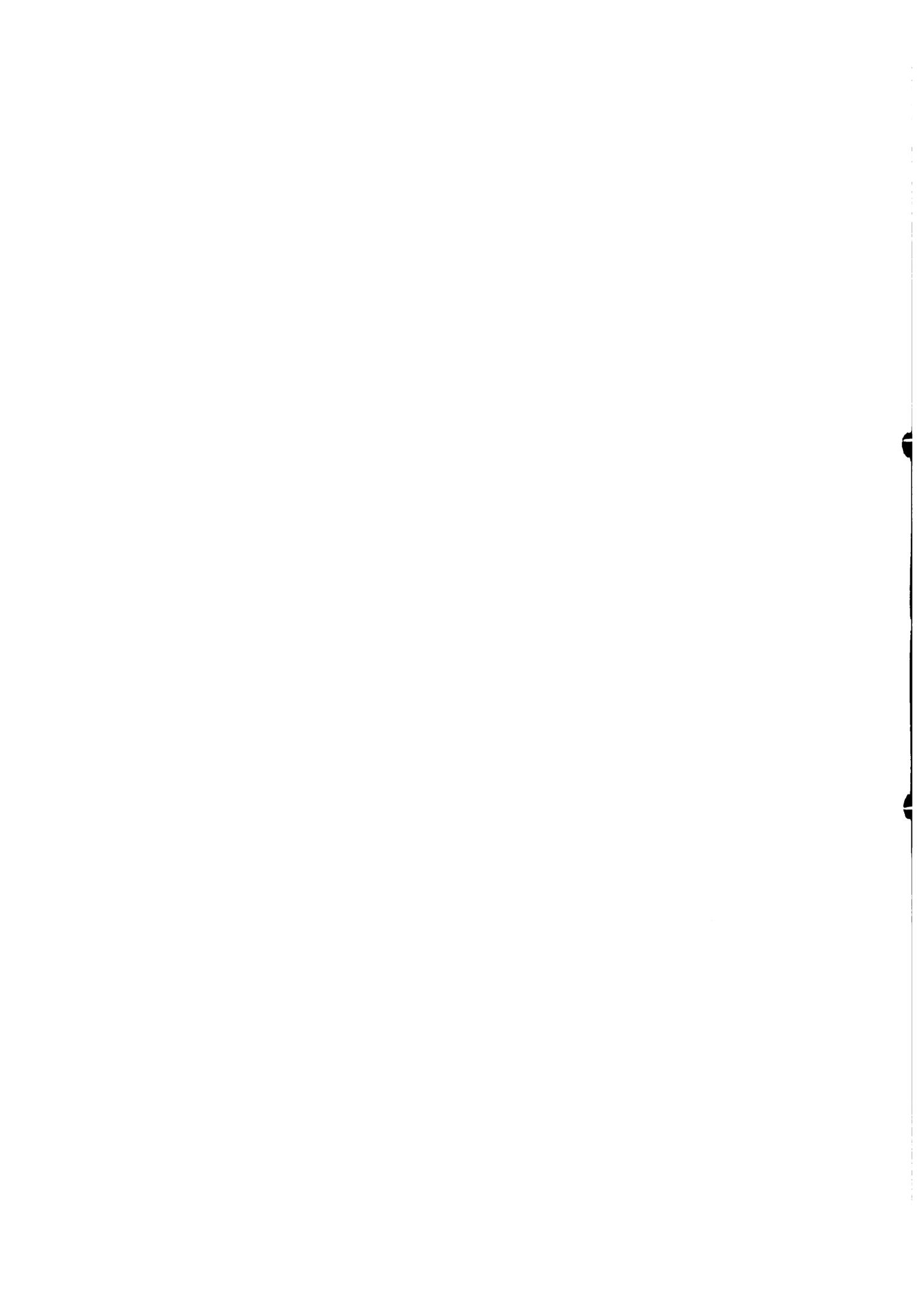
Competitividad

Para alcanzar la indispensable competitividad, absorbiendo los costos crecientes de los procesos y -como es de esperar- entre ellos los de la mano de obra, la agricultura chilena deberá expandir su productividad más rápidamente que el promedio de sus competidores -actuales o potenciales- incorporando tecnología y capacidad de gestión destinada a reducir los costos unitarios de producción. Esto significará, al menos por un par de décadas, el aumento del empleo de profesionales, técnicos y trabajadores con niveles crecientes de calificación.

Por otra parte, la competitividad de la agricultura chilena estará dada por la incorporación de valor agregado a los productos, es decir, por la apropiación de la cadena de valor.

Conocimiento de los Mercados

El desarrollo de la agricultura requerirá de un mejor conocimiento de los mercados, tanto nacional como internacional, en el entendido de que ésta será una preocupación permanente de los productores, comercializadores y organismos especializados, dado el dinamismo de su comportamiento, sea desde el punto de vista de los volúmenes de demanda y oferta de los diferentes productos, como de las características exigidas por los consumidores y diversos agentes de los procesos de comercialización.



El mercado nacional se puede conocer mejor, pero aun así hay mucho por hacer, especialmente en lo referente a zonas productoras.

Los mercados extranjeros son más difíciles de conocer y en su estudio es necesario incluir los principales competidores mundiales de los mismos bienes agropecuarios que queremos producir y vender. Esto no es tarea fácil, requiere de un profundo conocimiento de la agricultura actual y potencial de los otros países.

Capacidad Empresarial

Condición indispensable será la gestión y la administración eficientes de los recursos productivos; así como el desarrollo de la capacidad empresarial. Será necesario incrementar el uso de tecnologías de marketing o captación de mercados, así como la incorporación a la gestión de instrumentos modernos, tales como la informática.

Rubros de Producción

En cuanto a rubros, la agricultura chilena deberá diversificar su gama actual de productos (primarios y procesados) para apropiarse de muchos "nichos de mercados especializados", como forma de hacer frente a la fuerte competencia internacional. Esta estrategia significa actuar en el sentido totalmente opuesto a especializarse masivamente en unos pocos "comestibles", como pueden hacer otros países. Tal tendencia amplía las demandas de tecnologías (generación, importación, transferencia) que serán claves para el futuro desarrollo competitivo del sector. Como ejemplo, se puede citar la producción de semillas, flores y hortalizas de alta calidad, ya que el clima lo permite.

Otros rubros percibidos como importantes a futuro son:

- frutales (fresco);
- frutales dedicados a agroindustria;
- hortalizas (frescas, con importante proporción destinadas al MERCOSUR);
- leche y carne bovina (aún con problemas de competitividad);

1000

- rubros con destino a alimentación animal (concentrados para lechería y aves).

La agricultura que sustituye importaciones (granos, remolacha, carne, leche), sufrirá modificaciones y algunos subsectores saldrán adelante, pero otros se reducirán significativamente (ejemplo: la importación de la lenteja, la que de 30 mil há, se redujo a 5 mil en la actualidad).

Se deberá dar prioridad a productos agrícolas que no sean perecibles y con ventajas climáticas, como nueces y almendras.

Calidad de Productos

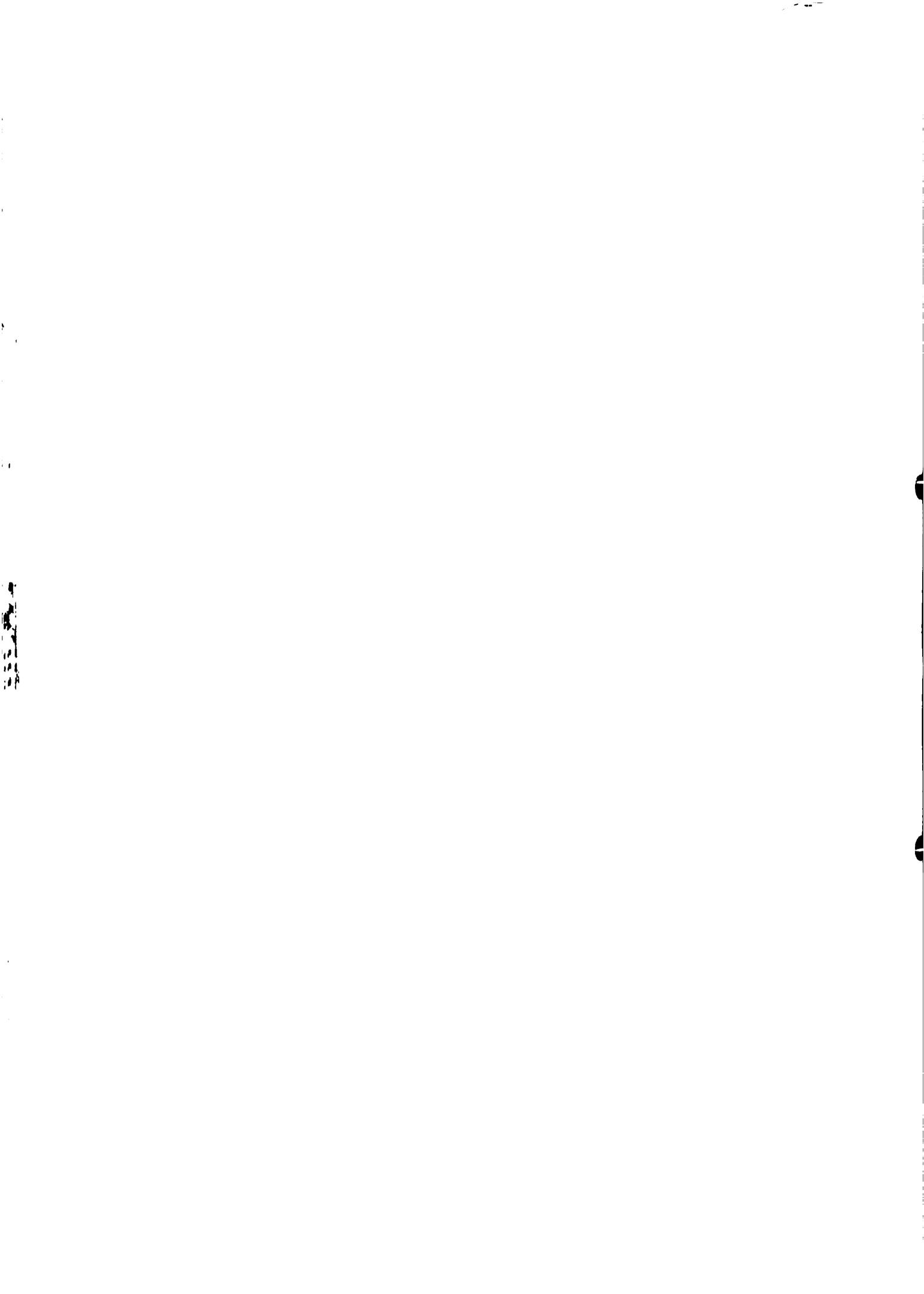
En cuanto a calidad, a las características tradicionales y ya incorporadas se pueden agregar:

- productos agrícolas sin residuos de pesticidas, tema desde hace mucho tiempo presente en las preocupaciones, pero en la práctica, sin avances significativos;
- productos hortícolas y frutícolas de mejor calidad organoléptica, cuyo logro será algo lento pero es una realidad que viene. Como ejemplo, se puede citar que ya existen algunas variedades de duraznos y nectarines con "non-melting flesh", o sea, que tienen una pulpa más dura que resiste mejor el manejo y, lo más importante, que se pueden cosechar con mayor índice de madurez.

Tecnologías de Producción

En cuanto a tecnologías de producción (nivel de potrero), las áreas más importantes están ligadas a los siguientes rubros:

- tecnologías de riego: el riego tecnificado puede aumentar varias veces la productividad de la fuerza de trabajo y de los insumos;



- **mecanización:** también tiene una alta incidencia en el aumento de la productividad, si bien no tan notable como el riego;
- **cambio tecnológico en el manejo de plagas y enfermedades:** debido, entre otras causas, a las presiones pararancelarias y certificaciones pedidas por los consumidores, así como la discriminación que algunos sectores comienzan a ejercer priorizando este aspecto. Esta consideración se deberá extender al conjunto de planteamientos ambientales;
- **plantaciones de alta densidad:** existe a nivel mundial la tendencia a aumentar las densidades de plantación, como una medida para mejorar los rendimientos en los primeros años. Esta medida plenamente efectiva requiere de una mayor cantidad de mano de obra, por lo que aparece adecuada a la pequeña propiedad.

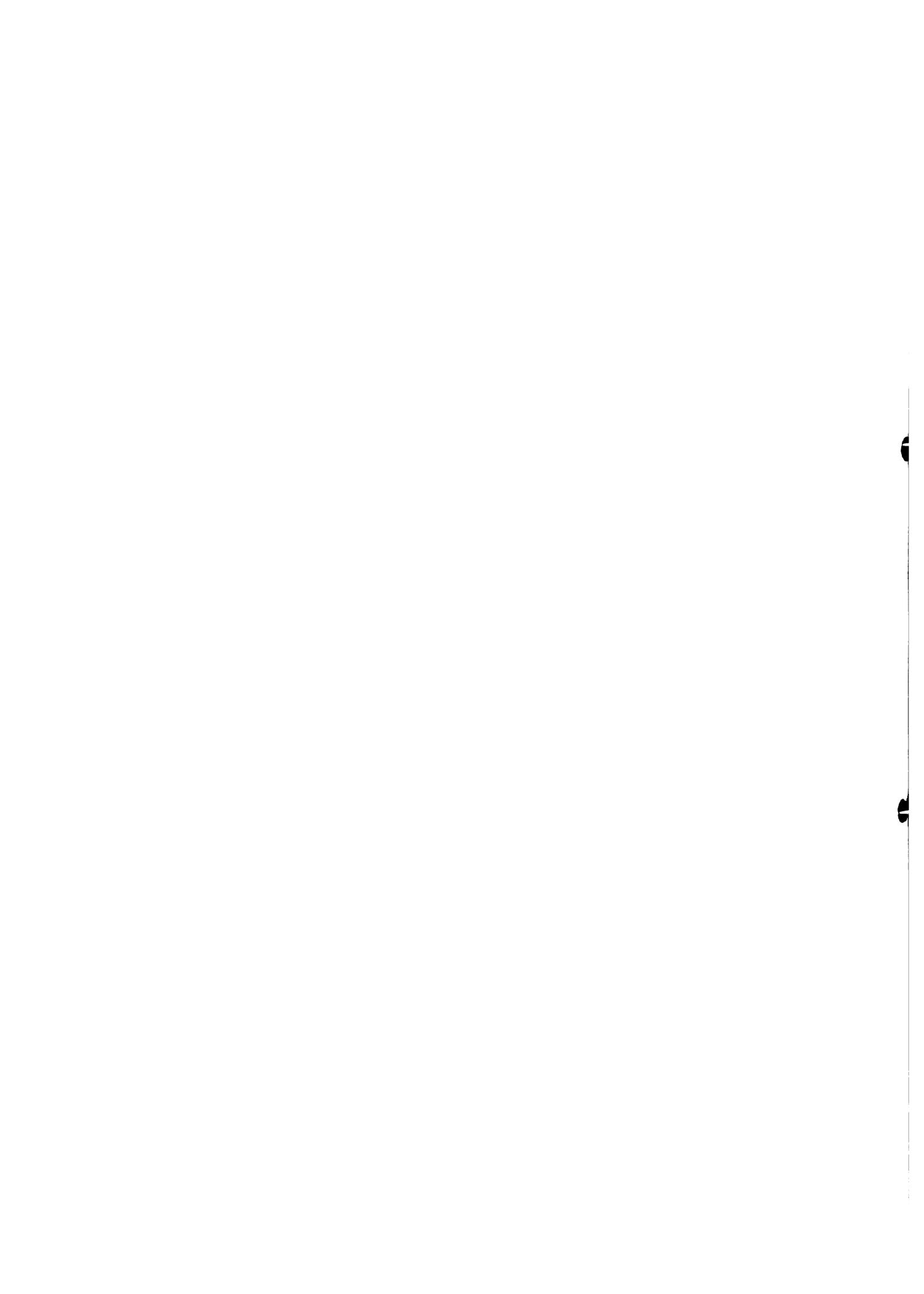
Post-cosecha

Por otra parte, se deberán mejorar las tecnologías de post-cosecha, destinadas a reducir costos y a mejorar la productividad, disminuyendo mermas y mejorando calidad (relación precio/calidad), así como las destinadas a entregar los productos en las condiciones requeridas por el mercado y a acceder a mercados más lejanos.

Agroindustrialización

Incorporación de valor agregado a la producción primaria y acceso a mercados específicos.

La agroindustria deberá crecer significativamente para lograr economías de escala semejantes a las de la competencia (EEUU, Argentina, Brasil); lo que implica también una mayor concentración industrial y aumento de las superficies



cultivadas con tecnologías mecanizadas. Aumento de producción en hortalizas congeladas, jugos y pastas, deshidratado, concentrado, uso de subproductos, etc.

Infraestructura

La infraestructura institucional, de transportes y comunicaciones, financiera, de comercialización, etc. deberá crecer y mejorar fuertemente, en respuesta a la evolución prevista del sector silvoagropecuario y como condición necesaria para permitir su crecimiento competitivo en ausencia de políticas "proteccionistas" no permitidas en los nuevos escenarios internacionales.

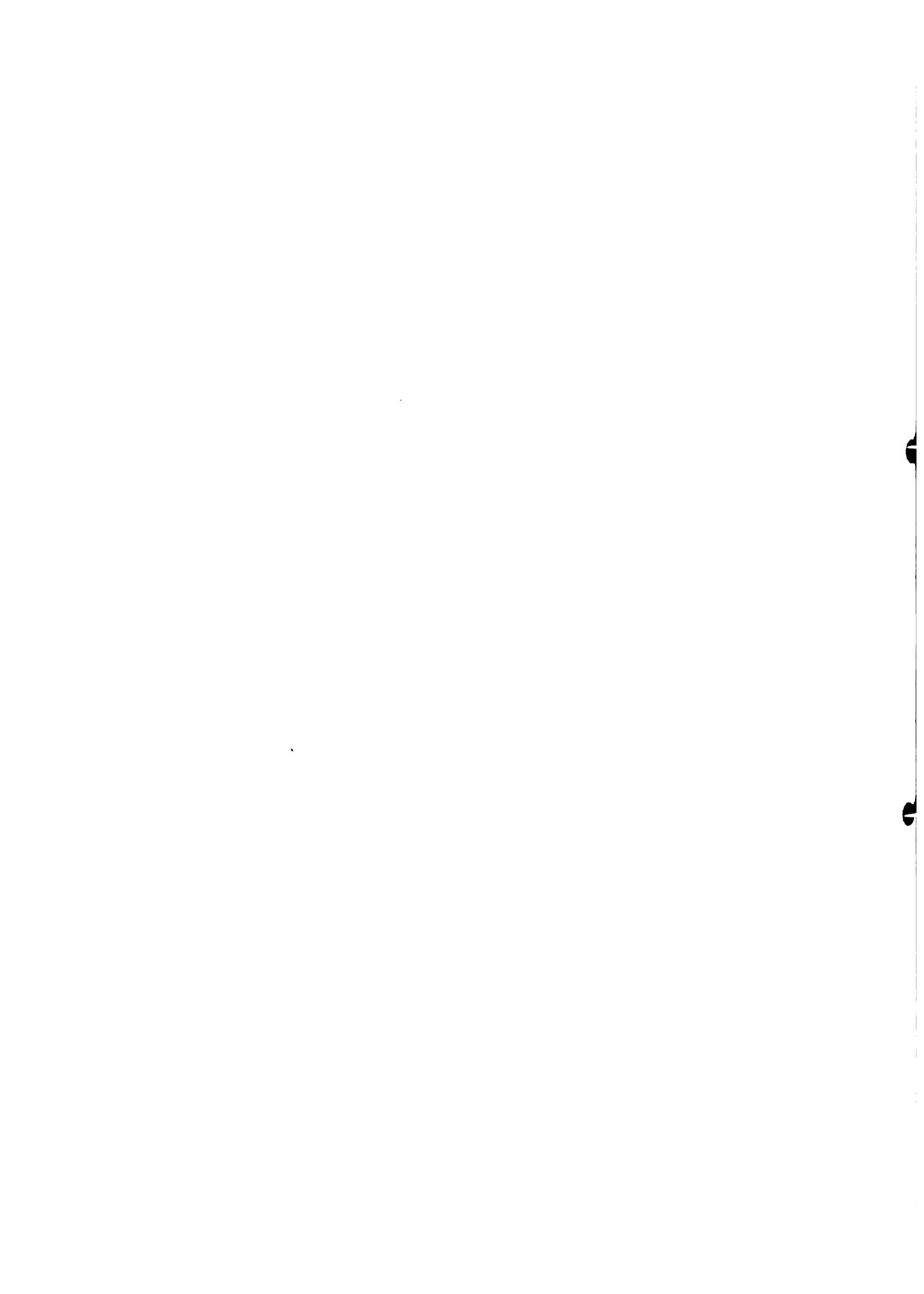
Otras Propuestas

Dentro de las oportunidades en expansión para el sector agrícola (lato senso), están aquellas vinculadas a las demandas de esparcimiento y calidad de vida de una sociedad urbana con mayores ingresos: parques, jardines ornamentales, agroturismo, etc. Todas estas actividades requerirán de capacidad técnico-profesional, que es actualmente sólo incipiente, y que se prevé como muy atractiva económicamente.

EL ROL DE LA EMPRESA PRIVADA

Se prevé una creciente presencia de grandes empresas en el sector, por la existencia de significativas economías de escala, tanto en la producción como en el procesamiento y la comercialización, es decir, empresas integradas verticalmente, a menudo multinacionales o extranjeras con acceso y control en los mercados internacionales.

La dirección de las empresas silvoagropecuarias debe considerar las operaciones en mercados externos, con clientes diferentes de los habituales, con riesgos políticos, económicos y financieros.



En parte importante, la competitividad de la agricultura chilena estará dada por la incorporación de valor agregado a la producción, por lo que las actividades agroindustriales (agrícolas, ganaderas y forestales) deberán cobrar mayor importancia, abriéndose un importante campo de desarrollo para las empresas del sector.

Como ya ha estado ocurriendo, los "grandes agricultores tradicionales" que no se renueven serán reemplazados por "hombres de negocios", los que ocuparán los espacios que por rubros o características empresariales no sean adecuadamente ocupados por los primeros o donde se encuentren debilidades.

Especialmente en cuanto a medianos y pequeños productores, los planteamientos relativos a la gran empresa podrían, eventualmente, comprender a entidades asociativas o cooperativas, con integración vertical especialmente.

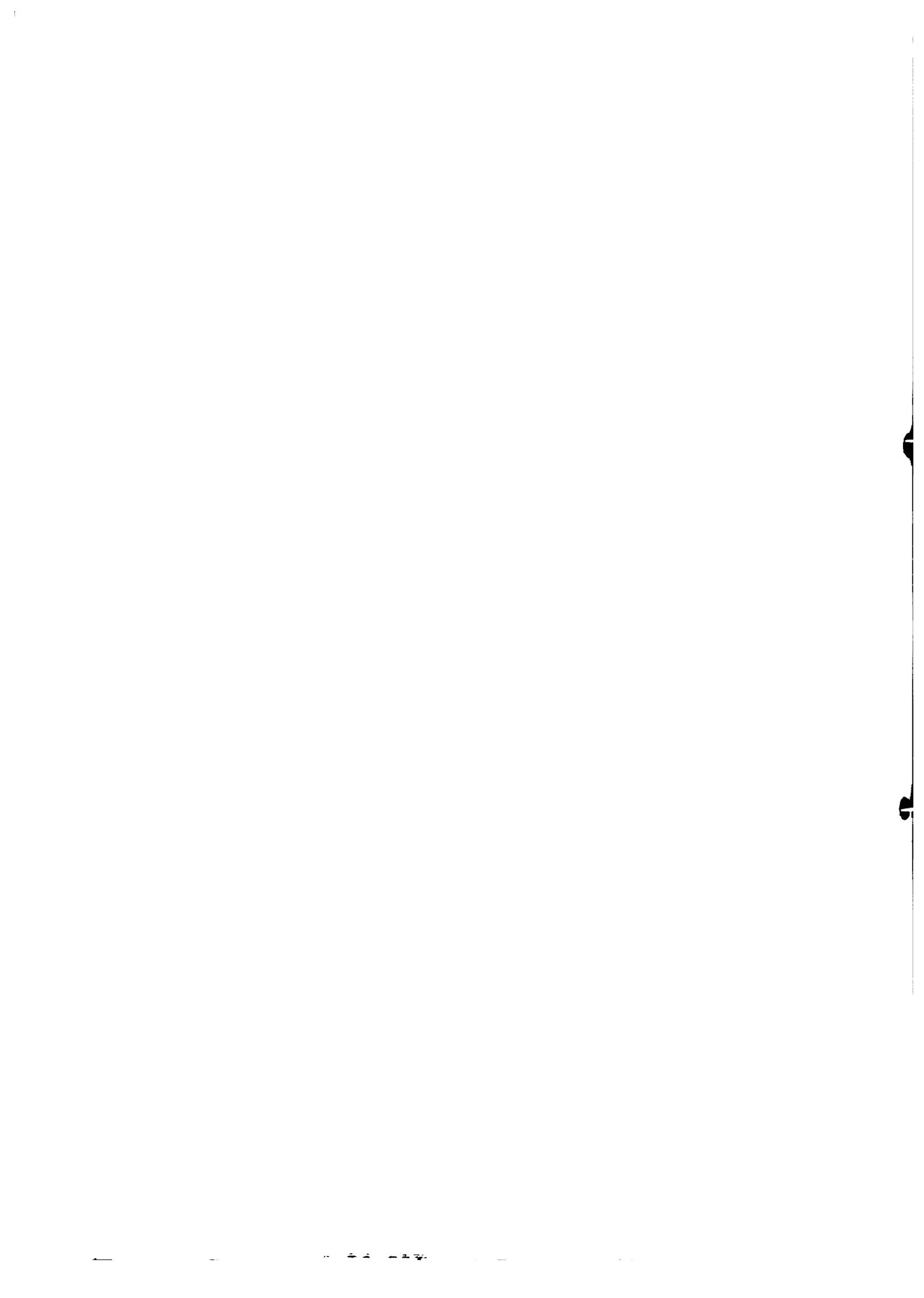
Hay que estar preparado para adaptarse a la transculturización. El impacto puede ir desde la diversidad de bienes y servicios hasta una aceptación creciente de lo foráneo, pasando por la favorable acogida de la inversión extranjera y la creciente disposición para conocer y mejorar lo que se hace en otros países.

La tendencia se va a dar más por "empresas competitivas" que por "sectores competitivos".

Las asociaciones gremiales agrícolas y agroindustriales van a adquirir un rol más importante en la orientación de la investigación.

REQUERIMIENTOS A LA EDUCACIÓN MEDIA

Una inserción ventajosa en el mercado mundial requiere adquirir características de competitividad que están ligadas a los espíritus emprendedores, al cambio tecnológico, a la innovación y al valor intelectual agregado. Son factores decisivos



en esta tarea las técnicas de gestión compatibles con la globalización y las formas de organización que estimulen la innovación, la flexibilidad y la creatividad.

Por otra parte, es razonable esperar que decline la importancia de la ventaja comparativa asociada a la existencia de materias primas, salarios bajos o empleo de poca calificación y se traslade hacia nuevos productos y servicios en los que tendrán mayor importancia, entre otros factores, la calidad de los productos ("forma y contenido"), la adecuada respuesta a la demanda de productos terminados, la incorporación de tecnología ambientalmente sustentable, etc.

Así entendido, el desarrollo del sector requerirá de una fuerza de trabajo de mayor calificación y adecuada a las nuevas condiciones que se prevén para el desempeño de los técnicos de nivel medio.

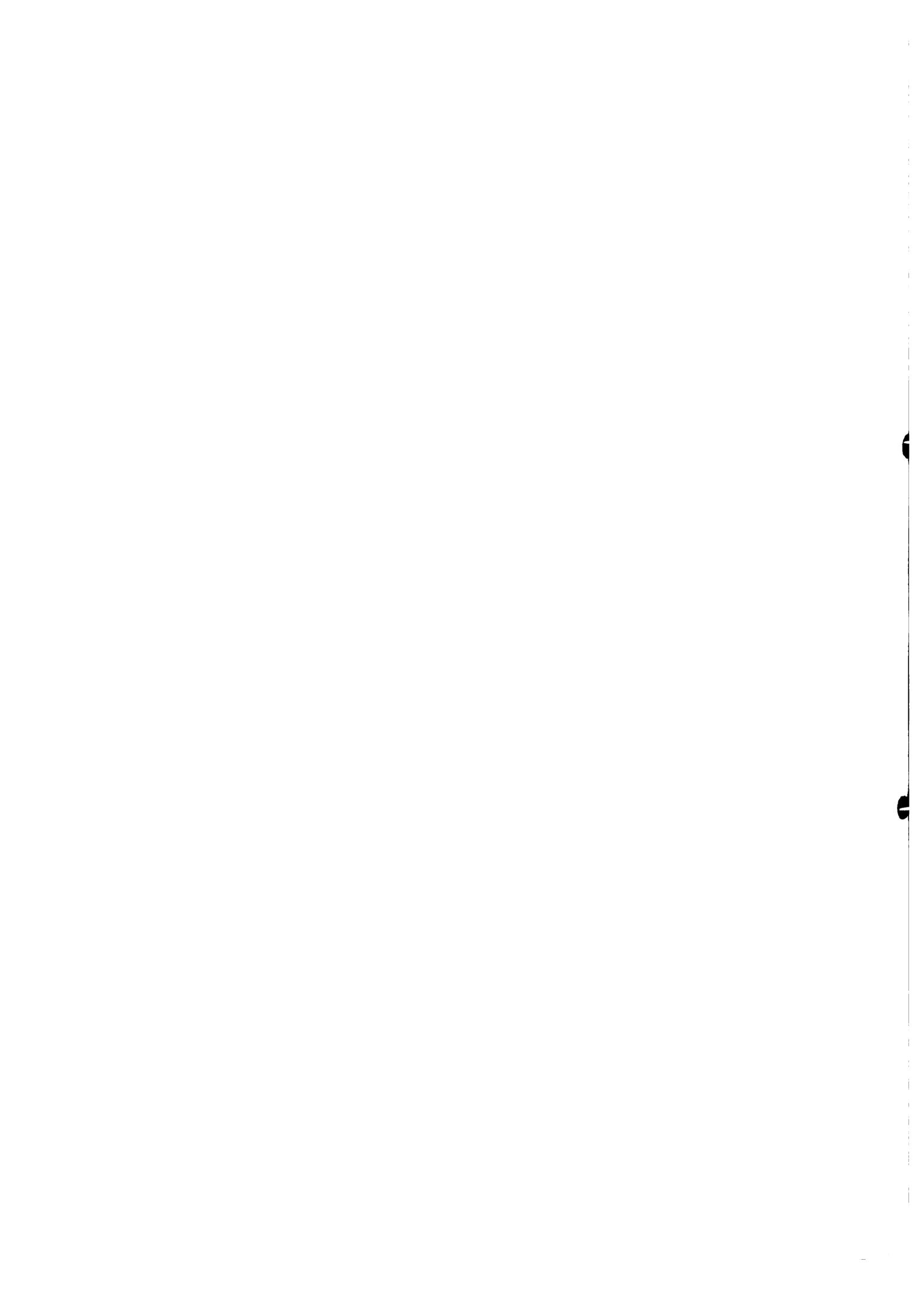
Objetivos de la Educación Media Agrícola y Forestal

Formación de Técnicos Agropecuarios y Forestales

Se deben formar técnicos agropecuarios y forestales que sean capaces de entender procesos, de hacer bien algunas actividades productivas y de administrar lo más eficientemente posible los recursos productivos y con un cierto nivel de especialización. En consecuencia, con capacidad para integrarse laboralmente a empresas agrícolas, forestales, agroindustriales, etc., así como incorporarse provechosamente en las empresas familiares.

No se pretende elevar la formación técnica a un nivel superior al que corresponde.

Dadas las obvias restricciones de tiempo, puede ser necesario definir líneas o áreas de especialización.



En su formación, es posible distinguir el plano de desarrollo personal y el plano de desarrollo técnico-profesional.

Formación General

Enfatizar la formación de la persona, desarrollando su creatividad y capacidad de observación y análisis; habilidad para tomar decisiones, sentido de responsabilidad personal y social, honestidad; habilidad de comunicación, asociatividad, trabajo en equipo y manejo de personal; sentido de rigurosidad y seriedad en lo que hace; despertar el orgullo y satisfacción por el trabajo propio, desarrollar la autodisciplina, la personalidad y la confianza en sí mismo.

También son importantes los valores, las virtudes, la ética, la psicología y la autoestima.

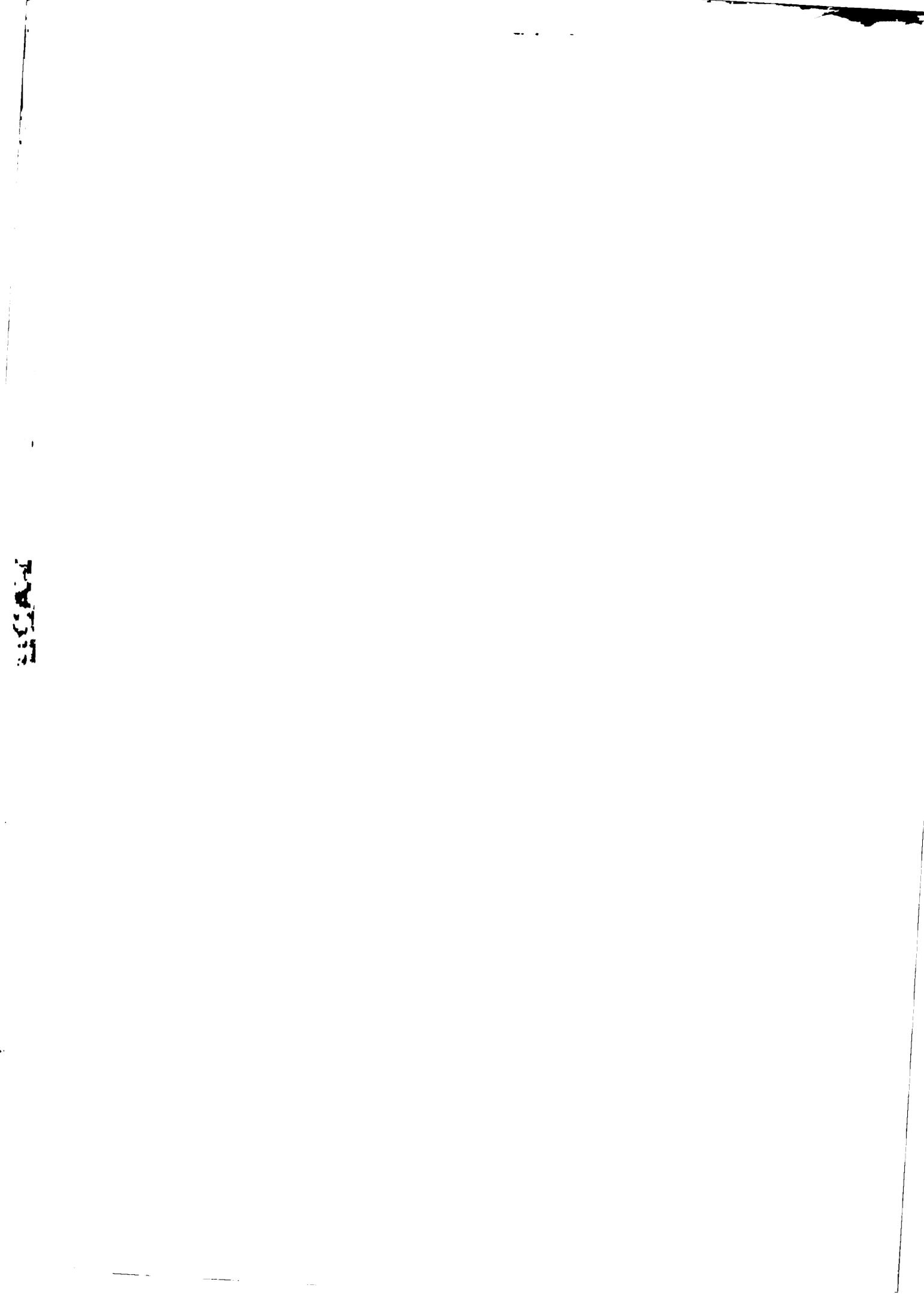
Estimular el desarrollo personal y emocional que ayuden a posicionar mejor al alumno frente a un escenario que descargará en él, la responsabilidad por su desempeño y capacidad de progreso.

La continuación de la línea de trabajo anterior debería estar encaminada a estimular el desarrollo de orientaciones actitudinales a la vez que a la inculcación de valores/principios.

Algunos de éstos comprenderían los siguientes:

- Estímulo al sentido de iniciativa/productividad;
- Orientación a la solución de problemas;
- Disposición y apertura hacia el aprendizaje y la innovación;
- Disposición a la participación en relaciones interpersonales y grupales.

Formación Técnico-Profesional



Entre las capacidades y destrezas que resultarán esenciales para el desempeño laboral posterior, que deben ser estimuladas tanto a través de los contenidos curriculares convencionales como a través de asignaturas especiales, se pueden mencionar las siguientes:

- habilidad para el aprendizaje, por ejemplo, a través de adecuadas técnicas de estudio, "Aprender a aprender";
- habilidades para buscar, seleccionar, organizar, procesar y usar información;
- capacidad de síntesis e integración, análisis y discriminación;
- habilidad y destreza para la participación en relaciones interpersonales, incluidas las habilidades expresivas y de negociación.

Por otra parte, es deseable reforzar, desde los primeros años, la formación en ciencias básicas. En su conjunto la formación debe incluir ciencias humanas y sociales, además de biofísicas.

Igualmente, se deben considerar elementos que le permitan apreciar las grandes líneas de transformación científico/tecnológica, por ejemplo, la introducción a la biotecnología agrícola, informática y sus aplicaciones en la agricultura y los recursos naturales, así como gerencia y gestión de procesos agrícolas.

Los contenidos de especialización deberían estructurarse en función de las características de las áreas en que se localizan las diferentes escuelas, de manera de facilitar la inserción de expertos y de capacitación determinada por las condiciones locales. En tal sentido, en una zona de ganadería bovina las escuelas recogerían elementos de formación para este sector.

Los elementos de gestión y gerencia agrícola deben constituir un componente importante de la formación, donde además de entregar una orientación teórica, se debería desarrollar una fuerte experiencia basada en la lectura, análisis y discusión de casos y la realización de ejercicios adaptados al nivel respectivo. Se considera



necesario un fuerte énfasis en la enseñanza de conocimientos y criterios económicos básicos aplicados a la agricultura.

Dado que la competitividad constituye un elemento fundamental del desarrollo silvoagropecuario futuro, en la formación de los técnicos agrícolas y forestales necesariamente deben desarrollarse sus competencias en:

- gestión empresarial
- innovación tecnológica
- incremento de la productividad laboral

Gestión y Administración

El concepto subyacente en la capacidad empresarial es que los empresarios o emprendedores no son producto de un proceso de generación espontánea o de un decreto; ellos nacen, crecen, se desarrollan y se reproducen cuando existe una cultura empresarial. La filosofía que debe guiar la acción es “educar para el trabajo no para el empleo”, y esto es un cambio en el estilo. Para lograr una cultura emprendedora y asegurar su permanencia, hay que introducir un profundo cambio en la orientación del esquema de educación tradicional.

En el tema de gestión se plantean dos niveles de actuación: la instrucción formal para el “desarrollo de la capacidad empresarial” y el de la “administración de empresa”. En el primero, el objetivo es producir un cambio en la actitud ante la vida, es decir, la agricultura no sólo debe ser una filosofía de vida, sino que también es una empresa y como tal debe administrarse; en el segundo nivel, deberá ponerse énfasis en el aumento de la productividad orientada a maximizar la rentabilidad (que no es lo mismo que minimizar costos).

Entre las áreas de conocimientos básicos a las cuales deben acceder los alumnos de las escuelas agrícolas y forestales, de acuerdo con su nivel de enseñanza media, están las siguientes:



- **gestión, administración eficiente de recursos productivos, capacidad empresarial;**
- **ventajas competitivas en la agricultura y silvicultura;**
- **comercialización: interna y externa;**
- **tecnologías de marketing o captación de mercados;**
- **incorporación de la informática a los procesos de gestión;**
- **cadenas de valor y sus márgenes;**
- **productividad;**
- **rentabilidad;**
- **asociatividad y economías de escala;**
- **servicios: contabilidad, legales, uso de instrumentos del Estado, proyectos, asesorías;**
- **computación , Internet;**
- **contabilidad práctica;**
- **legislación ambiental, otras..**

Tecnología

Los currículos se debieran orientar a la preparación de técnicos con formación general en lo planteado en gestión y administración, pero a la vez especialistas de la región o área geográfica que corresponde a las acción local del centro de estudios.

Rubros importantes a futuro: frutales para consumo fresco; frutales destinados a la agroindustria; hortalizas frescas y para congelados; leche y carne bovina (aún hay problemas de competitividad); rubros con destino a alimentación animal (concentrados para lechería y aves); flores y semillas.

A nivel general, se debería considerar:

- **comprensión cabal de que su trabajo se insertará en una operación comercial: conciencia de costos en general y en cada actividad que realizará;**

232A

- cumplimiento estricto de labores, normas, entrega de productos, tiempos de post - cosecha, etc., como valores y virtudes de su trabajo;
- comprensión de que el producto (cosecha) debe cumplir con normas específicas (consumidor o agroindustria);
- conciencia ecológica y requerimientos ecológicos del mercado respecto de manejo de suelo y agua; utilización de pesticidas;
- biodiversidad.

A nivel básico se deberían incluir o reforzar:

- ciencias básicas;
- matemáticas y lenguaje y comunicación;
- comprensión cabal de la fisiología vegetal (o animal) y de sus consecuencias en las labores culturales;
- capacidad de manejo del idioma inglés técnico.

En los rubros técnicos se deberían considerar:

- manejo de cultivos, eventualmente especializado en los principales de la zona;
- tecnología de riego y uso eficiente del agua (cantidad y calidad);
- uso de agroquímicos y manejo integrado de plagas y enfermedades;
- mecánica para equipos de diferente grado de sofisticación;
- técnicas de almacenamiento y post-cosecha. Procesos y maquinaria;
- mecanización de viveros, trasplante, riego y cosecha;
- congelado, deshidratado, concentrado, jugos, pastas, uso de subproductos, etc.;
- agroindustrialización. Incorporación de valor agregado a la producción primaria;
- biotecnología y trabajo en laboratorio: análisis de calidad-uso de instrumentos;
- factores de calidad; control de calidad; certificación forestal;
- operación, mecánica y programación de maquinaria semiautomatizada, automatizada y programada;
- manejo de zonas protegidas: parques, reservas, santuarios;
- uso óptimo de bosques.

LA ESCUELA AGRÍCOLA Y FORESTAL

Su objetivo debe ser preparar un técnico relativamente especializado en áreas que sean importantes en la zona de influencia de la unidad de enseñanza respectiva.

Rol Formador:

Currículo

En la parte propiamente curricular, se deben enfatizar los conocimientos básicos (científicos y técnicos) indispensables, como fundamentos de larga duración y utilidad, en lugar de una excesiva cobertura (memorización) de datos técnicos, que actualmente van quedando obsoletos con gran rapidez.

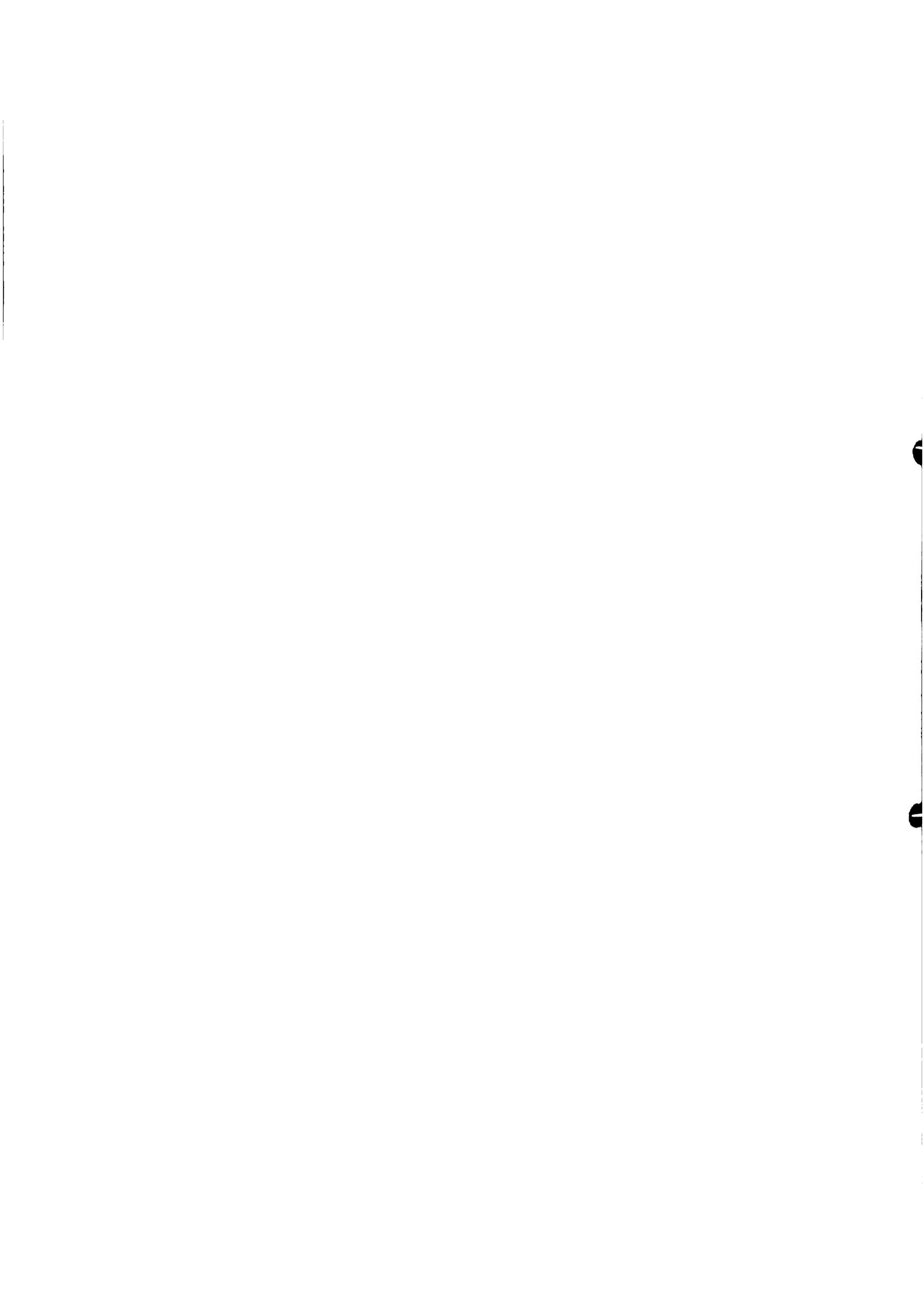
Incluir un componente importante de trabajo práctico en el tiempo de los alumnos a nivel de técnico; es esencial que aprenda a "hacer las cosas", lo que no se logra con libros o en salas de clases.

Malla curricular con más número de horas que la actual.

Malla curricular con flexibilidad tal que permita efectuar rápidos cambios frente a circunstancias o exigencias de la demanda.

Malla curricular que permita evaluaciones periódicas.

Malla curricular elaborada con participación empresarial zonal o regional en lo referente a ramos de especialidad.



Aumentar en el currículo las horas de práctica supervisada del alumno en empresas agrícolas, para que conozcan cabalmente las condiciones del medio donde tendrán que trabajar.

Adoptar y probar una organización modular de los programas de estudio.

Profesores

Se debe tener especial cuidado en la selección de los directores y profesores, quienes deben tener mucha mística, dedicación y esfuerzo.

Los directores y profesores deberían tener acceso a perfeccionamiento, capacitación e información, a través de cursos, seminarios, textos, revistas, Internet, etc.

Experimentación

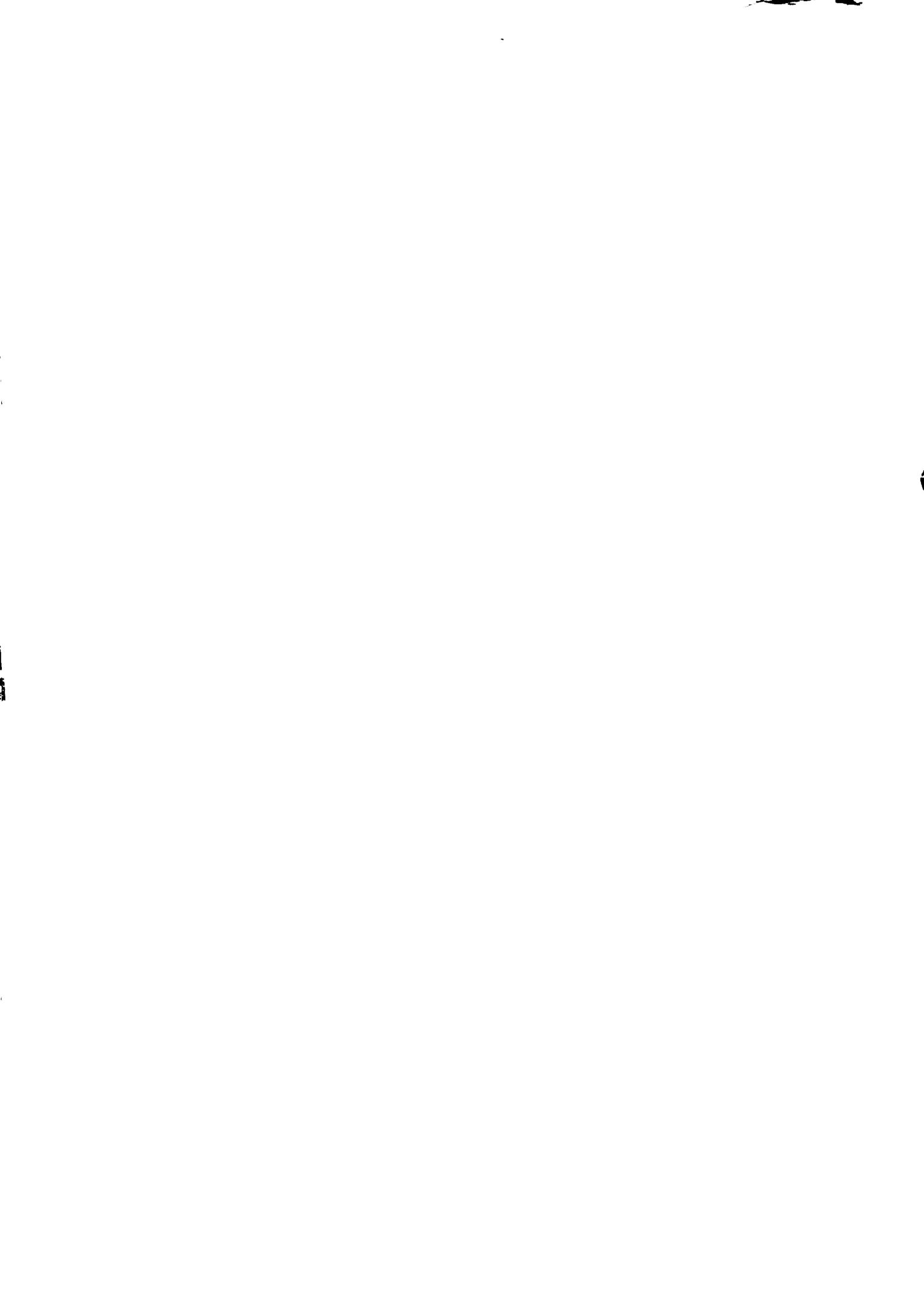
Las escuelas agrícolas y forestales deben tener todos los cultivos posibles (o acceso a ellos), con estudios de adaptación de nuevas variedades y especies en sus zonas respectivas.

Producción

Se deben desarrollar áreas de producción a nivel comercial, destinadas a obtener ingresos propios y al mismo tiempo servir a la enseñanza.

Sector productivo

Mejorar y aumentar la participación de los productores en la gestión de la unidad de enseñanza. Ambas partes deben tener frecuentes contactos para ofrecer y utilizar sus recursos y experiencias.



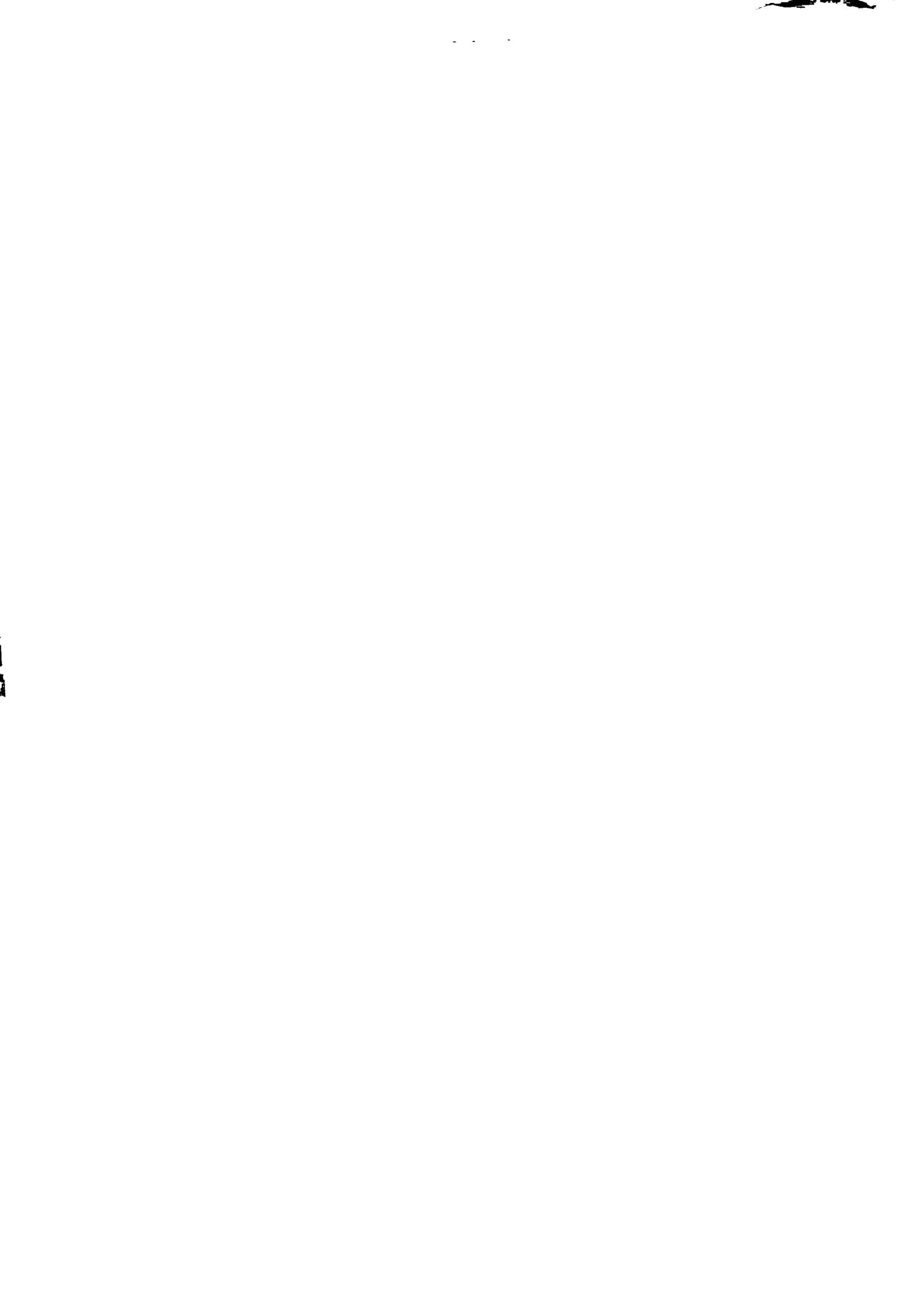
Publicaciones periódicas, libros, boletines, otras

Sería de gran utilidad disponer de un conjunto especializado de publicaciones periódicas, libros, boletines, videos, etc., y relativamente fáciles de conseguir, siempre que se conozcan los centros que las producen.

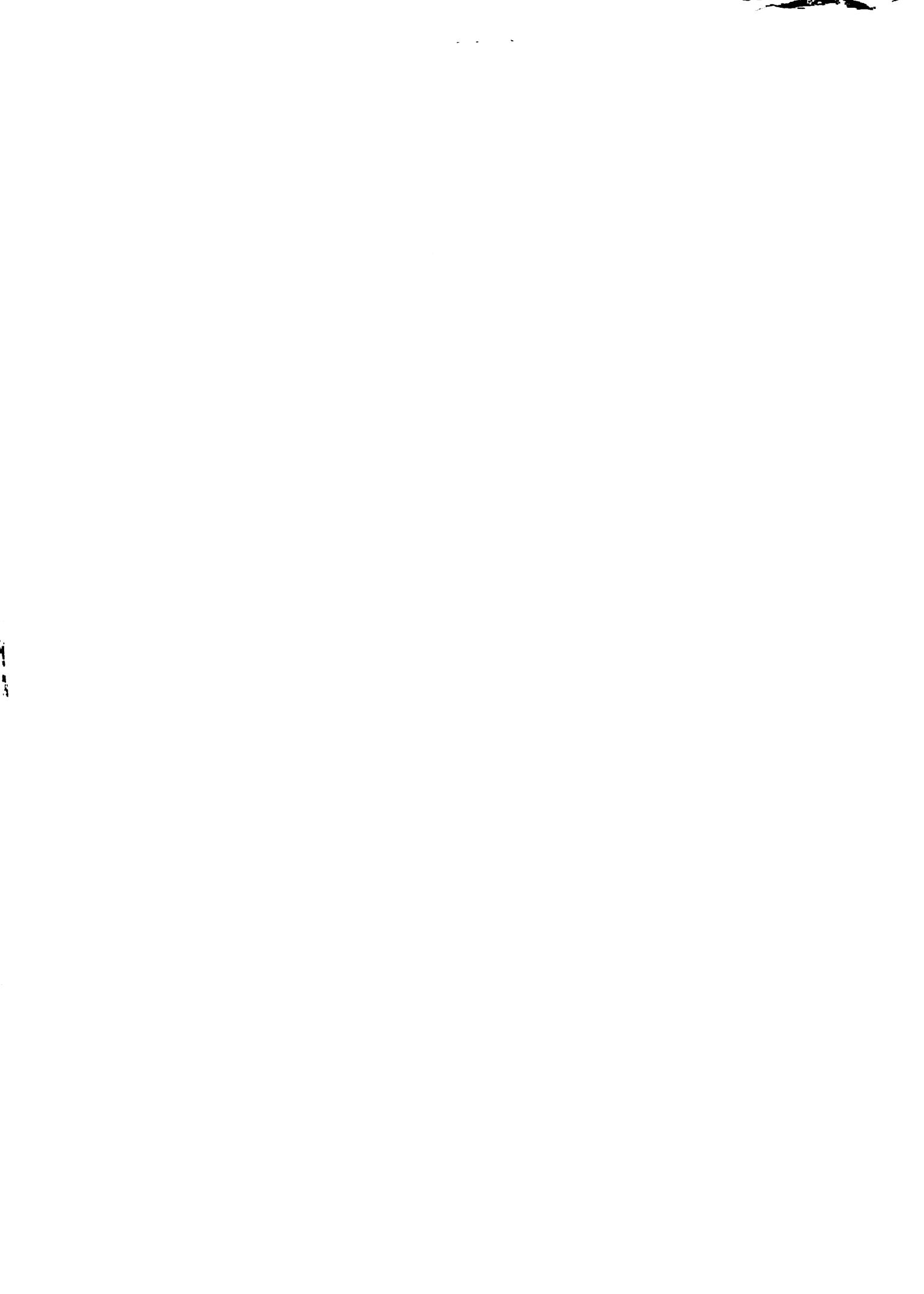
Ejemplo: una oficina central podría recibir los aportes, reproducir los que fuera necesario y enviarlos a las diferentes escuelas. Alternativamente, se podría entregar a las escuelas los antecedentes necesarios para que se vincularan directamente con los centros de información de interés.

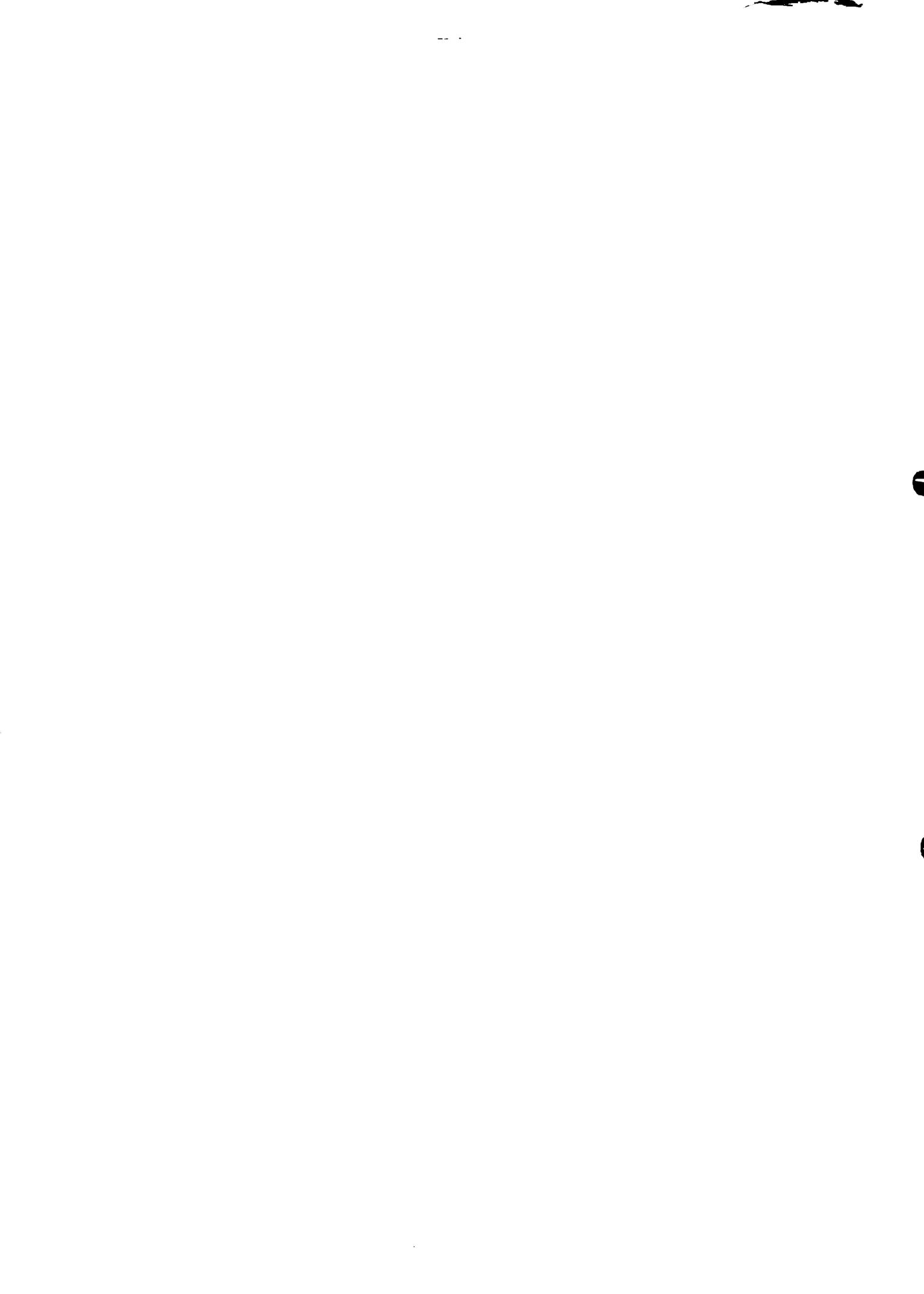
Rol territorial

La escuela debería llegar a constituir un centro de servicios técnicos con capacidad de influir en su entorno territorial, especialmente a nivel de productores silvoagropecuarios y de sus egresados.



A N E X O
EL ROL DEL ESTADO





En este anexo se entregan algunos planteamientos del Presidente de la República, don Eduardo Frei Ruiz-Tagle, en su presentación ante la Asamblea Anual de Socios de la Sociedad Nacional de Agricultura; la Agenda Estratégica del Ministerio de Agricultura e información de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA).





✓

✓

✓

✓

**ASPECTOS TOMADOS DEL DISCURSO
DEL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
ANTE LA ASAMBLEA ANUAL DE SOCIOS,
SOCIEDAD NACIONAL DE AGRICULTURA.
MARTES 4 DE NOVIEMBRE DE 1997**

"A fines de este siglo vivimos en un mundo en una profunda transformación de las tecnologías de producción, las dinámicas de intercambio, las pautas de consumo y los estilos de vida. Una transformación así de drástica y rápida como la que estamos experimentando afecta a todos los sectores productivos y, en particular, a la agricultura.

El Contexto del Desarrollo de la Agricultura

Entre los fenómenos que influyen en la agricultura, podemos mencionar, en relación a la demanda, los cambios demográficos en la población mundial, los significativos aumentos en los niveles de ingreso en países que hasta ahora no habían sido atractivos para nuestros productos,... el acceso de productos frescos fuera de estación y al alto nivel de diversificación"....

En cuanto a oferta, se puede mencionar ... *"el importante incremento en los niveles de productividad, que hoy dependen más de la gestión y de las tecnologías fundadas en el conocimiento, que de los insumos tradicionales".*

Los Cambios Ocurridos en Chile

.. "el sector ha ido evolucionando progresivamente durante este período hacia un nuevo perfil de especialización productiva. De esta forma han cobrado fuerza y

2

2

2

2

peso creciente aquellos rubros más dinámicos y rentables, que toman el relevo de las producciones más tradicionales”....

“Esta notable diversificación productiva,...ha ido acompañada de incrementos históricos de productividad en la casi totalidad de los rubros del sector, alcanzando varios de ellos los rendimientos máximos obtenidos a nivel internacional. Así sucede, entre otros , con el trigo, maíz, arroz, avena, remolacha y papa cuyos rendimientos se han hasta duplicado y triplicado en el período, permitiendo aumentos importantes de producción, pese a la disminución de la superficie sembrada de estos cultivos.

Estos logros son el resultado del mejoramiento tecnológico y la mayor calidad en la gestión de los productores del sector. ...

Podemos concluir, entonces, que la transformación y modernización de la agricultura es posible y, más aún, ella ha estado produciéndose a un ritmo veloz, impulsada, de manera importante, por la capacidad de los productores para adecuarse a los cambios.

Esta constatación, sin embargo, no nos hace ignorar la importante heterogeneidad que subsiste al interior del sector lo que nos impulsa a abordar con decisión los enormes desafíos que la agricultura seguirá enfrentando en su camino de desarrollo”.

Una Política Estatal Diferenciada para el Sector

Es “fundamental distinguir claramente dos ámbitos en los cuales, en un marco subsidiario, se requiere la acción del Estado para facilitar y acelerar la transformación y modernización integral del agro.

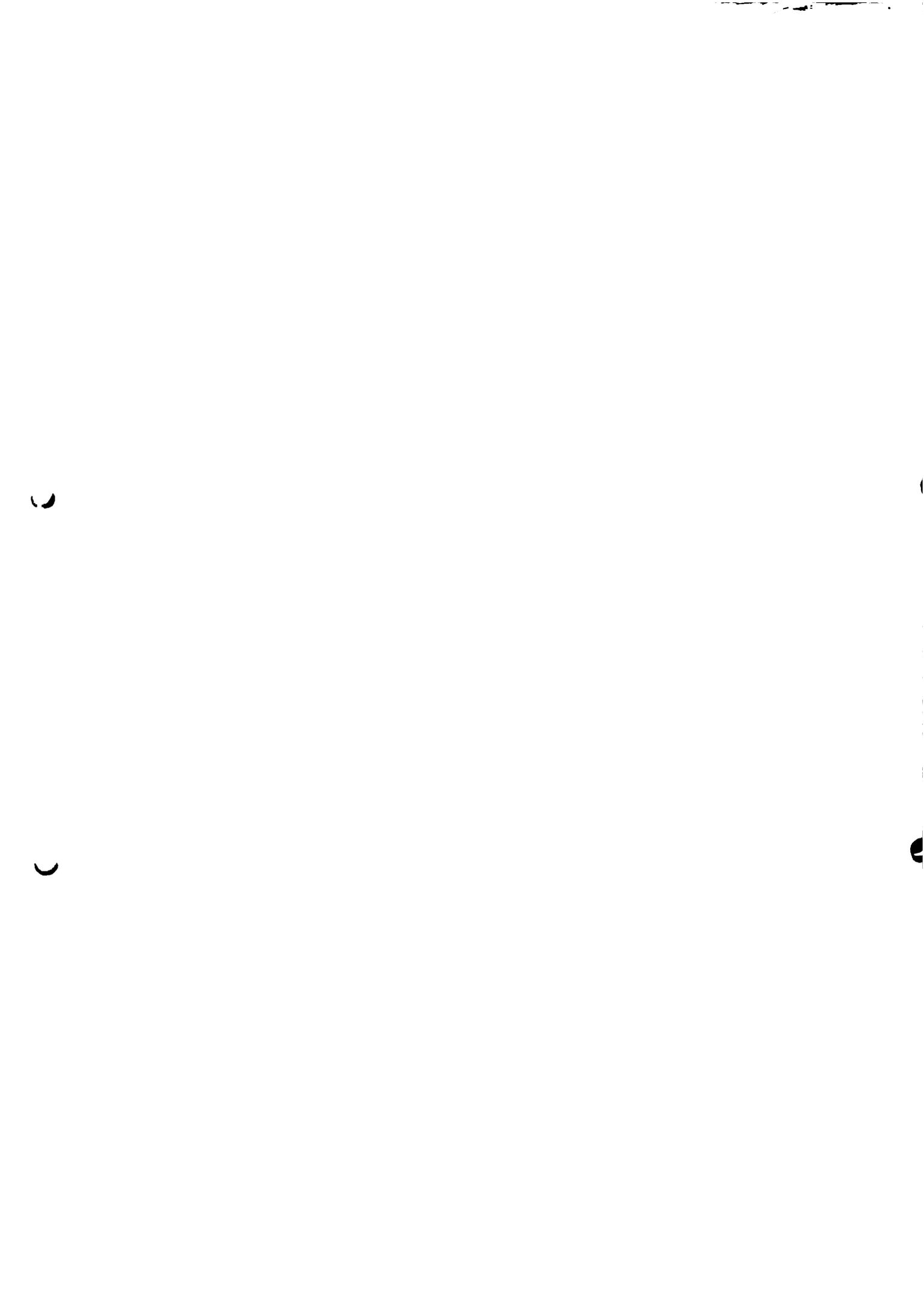
‘

‘

El primero de estos, se inscribe dentro de las políticas de fomento productivo, y apunta a promover un desarrollo silvoagropecuario competitivo, sostenible y rentable. Las políticas en esta dimensión tienen por objeto generar las condiciones y proveer las herramientas a los productores agrícolas para insertarse exitosamente en los mercados, a través de estrategias de fortalecimiento de la capacidad empresarial.

El segundo tipo de políticas, igualmente necesarias, está orientado a promover un desarrollo rural más equilibrado buscando abordar el problema de la pobreza rural....

Ambas políticas son diferentes, ambas son fundamentales y se complementan estrechamente. Es más, podemos asegurar que en la medida que más se desarrolle y modernice la agricultura, haciéndose más productiva y por ende menos demandadora de empleo, más rápida debe ser la diversificación de la oportunidades productivas y de empleo en las áreas rurales. Ser eficaces aquí no sólo es un imperativo de equidad y justicia social, sino también de eficiencia del desarrollo y de una agricultura más dinámica y competitiva".



AGENDA ESTRATÉGICA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA 1998 - 2000 METAS PARA EL DESARROLLO DEL AGRO⁸

La modernización de la agricultura chilena es una necesidad imperiosa ahora que nuestro país está llegando con sus productos agrícolas a casi todo el mundo, requiriendo calidad y cantidad.

Esta modernización se logrará alcanzando la transformación productiva, que exige mejorar la competitividad de los sectores agrícola, ganadero y forestal, especialmente la de los pequeños y medianos productores.

Para ello será necesario abandonar la tradicional visión comercial centrada en la oferta, en la eficiencia predial y en los requerimientos físicos. En los tiempos actuales, la obligación es producir con la vista puesta en los mercados y en la demanda de los consumidores.

Esta nueva forma de trabajar en el campo, sabemos, no puede ser abordada aisladamente por los medianos y pequeños productores, sin contar con una mano del Estado. De ahí que el Ministerio de Agricultura logra mayores recursos en su presupuesto 1998, con el propósito de asignarlos a programas fundamentales, como: mejorar el riego, recuperar suelos degradados, mejorar el patrimonio fito y zoonosanitario, innovar en tecnología y gestión empresarial, perfeccionar y desarrollar los mercados y fomentar la actividad forestal.

12. ⁸ Información tomada del folleto informativo preparado por la Fundación de Comunicaciones, Capacitación y Cultura del Agro (FUCOA). Ministerio de Agricultura.

,

,

El presupuesto disponible para este año es de 344,5 millones de dólares, cifra superior en cerca de 66 millones de dólares más que en 1997.

MEJORAMIENTO DEL RIEGO

Para evitar la repetición de los daños de la sequía de casi cuatro años en la agricultura, solamente en 1997, el Gobierno invirtió 115 millones de dólares para asegurar el riego.

Esa cifra equivale a 7 veces el monto de la inversión pública promedio anual de los últimos veinte años, destinada al riego.

Para 1998, la inversión total será de 145,3 millones de dólares.

Esta inversión permite mirar con optimismo el futuro, ya que el agua para el riego y los animales está asegurada, debido a que las intensas lluvias del año pasado permitieron una adecuada acumulación.

El desafío es que, en el mayor número de predios se logre el manejo eficiente del recurso hídrico. Para eso, existen los beneficios de la Ley 18.450 de Fomento al Riego y el apoyo del Servicio de Riego Campesino del Instituto de Desarrollo Agropecuario -INDAP. Además, se modificará la dependencia de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Nacional de Riego desde el Ministerio de Economía al de Agricultura, para lograr una mayor vinculación con el resto de los instrumentos de fomento para el sector.

Metas

- ù Aumentar al doble las hectáreas con riego tecnificado.
- ù Beneficiar a 22.500 pequeños productores en una superficie de 44.500 hectáreas.

2

2

- ù **Mejorar la focalización de los recursos de la Ley 18.450 hacia los pequeños y medianos productores agrícolas.**

RECUPERACIÓN DE SUELOS DEGRADADOS

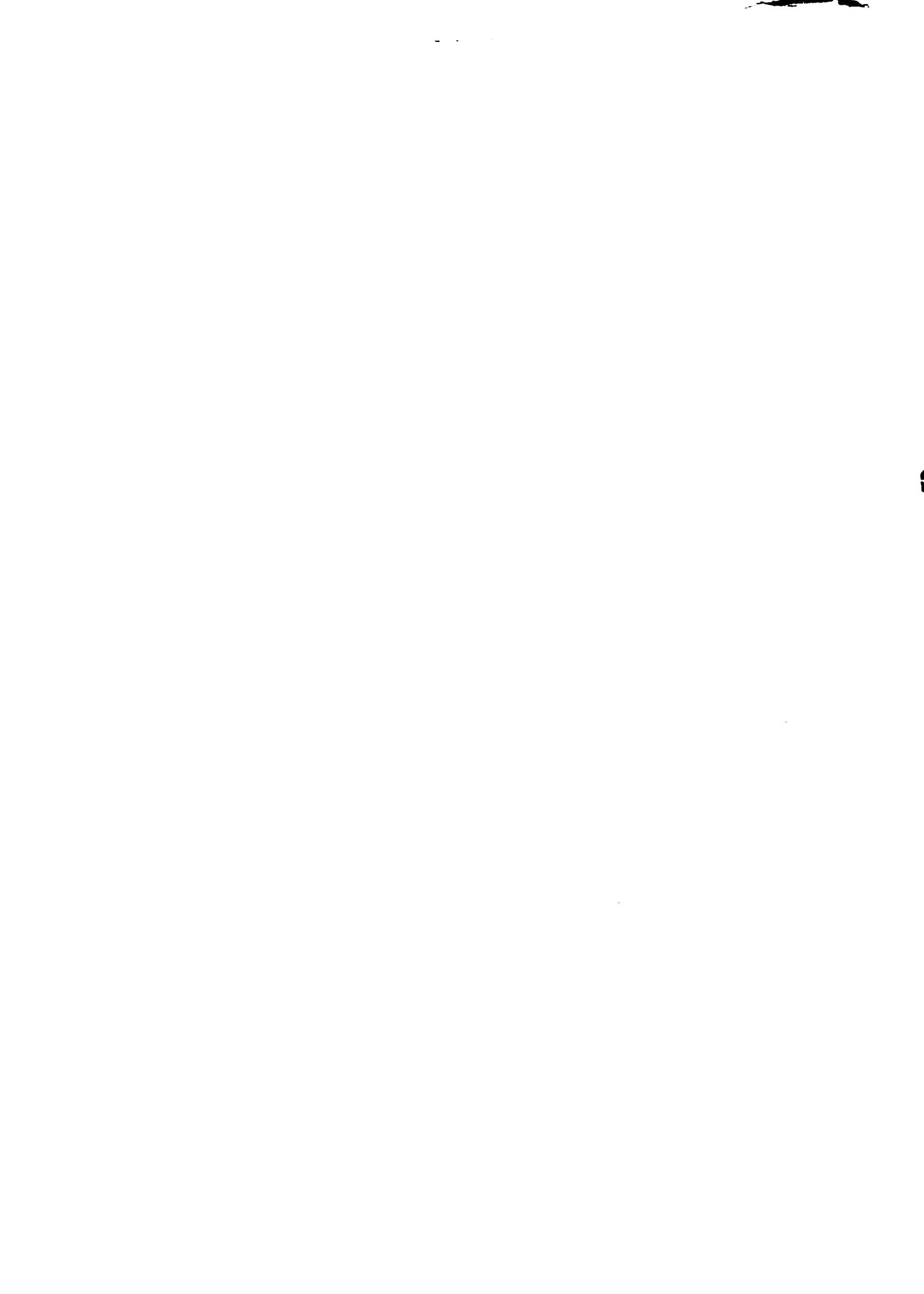
Se pondrá en marcha un activo plan de incentivos que fomente la recuperación de suelos, mediante fertilización, enmiendas, regeneración de praderas y conservación, para lo cual se han asignado 30,5 millones de dólares.

El plan de incentivos contempla los siguientes aspectos:

- ú **Fertilización fosfatada:** incentivará la fertilización en los suelos pobres, bonificando en hasta el 80% los costos netos de su aplicación.
- ú **Enmiendas:** estimulará la incorporación al suelo de materiales que reduzcan su acidez o neutralicen la toxicidad del aluminio, mediante una bonificación de hasta el 50% de su costo.
- ú **Praderas:** incentivará el establecimiento o regeneración de una cubierta vegetal permanente en suelos degradados, bonificando hasta la mitad de los costos netos.
- ú **Conservación de suelos:** bonificará hasta el 80% los costos de los métodos de conservación de suelos que eviten las pérdidas físicas de éstos.
- ú **Rehabilitación de suelos:** este programa se aplica en las Regiones de Aysén y Magallanes y en las provincias de Chiloé, Palena y Llanquihue de la X Región. También bonifica hasta el 50% los costos de eliminar los troncos muertos y/o matorrales sin valor forrajero, en suelos de uso agropecuario.

Metas

- ù **Recuperar una superficie de 450.000 hectáreas entre 1996 y 1999, beneficiando a 18.000 productores entre la III y la XII Regiones.**



- ù En este año incrementar la superficie recuperada a 145.000 hectáreas anuales.
- ù En 1999 aumentar a 165.000 hectáreas anuales la superficie recuperada.
- ù Incorporar a agentes privados a la operación del programa.

MEJORAMIENTO DEL PATRIMONIO FITO Y ZOOSANITARIO

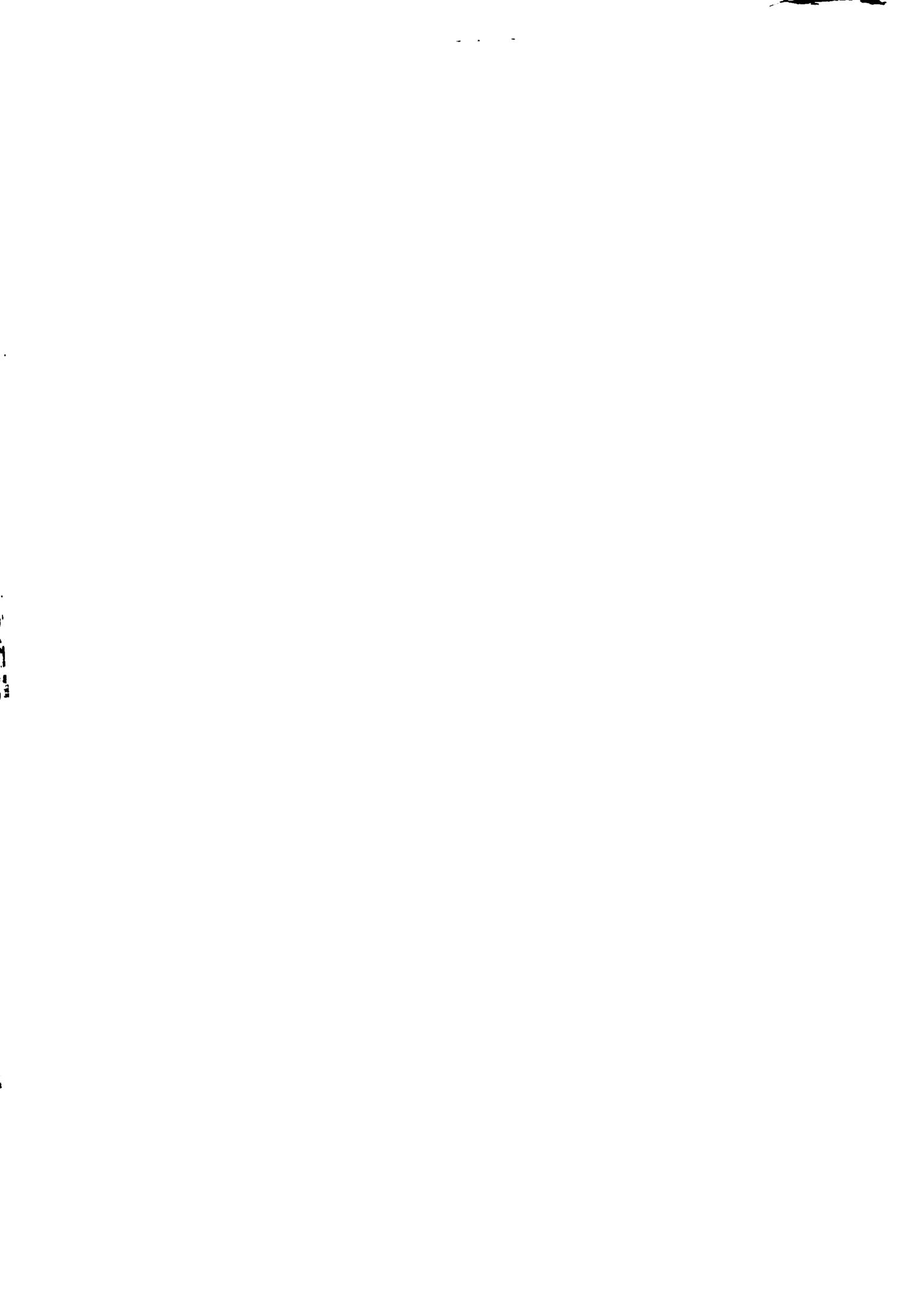
Se llama patrimonio fito y zoosanitario nacional al alto nivel de sanidad animal y vegetal que tiene el país.

Esta ventaja nos permite colocar nuestros productos en los mercados del mundo, sin trabas ni mayores exigencias fito y zoosanitarias.

La defensa de esta ventaja tan favorable pasa por el reforzamiento de la vigilancia y la cuarentena sanitaria, a través del mejoramiento de la infraestructura y los procedimientos de ingreso de productos pecuarios, agrícolas y forestales al país; la aplicación de metodologías de análisis y evaluación de riesgos y el establecimiento de áreas libres de plagas y enfermedades.

Metas

- ù Reforzar los sistemas de vigilancia y de cuarentena sanitaria en mercaderías importadas y en embalajes de madera y medios de transporte.
- ù Creación de un comité público-privado de vigilancia sanitaria.
- ù Incorporar a pequeños y medianos productores en la mantención de las zonas libres de plagas y enfermedades.
- ù Declarar al país libre de peste porcina clásica.
- ù Incorporación del sector privado en la ejecución de acciones ligadas al mejoramiento e incremento del patrimonio fito y zoosanitario.



FOMENTO A LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL

Para que los productores agrícolas puedan trabajar sus predios con un nuevo enfoque de negocios, mirando hacia el mercado y a la satisfacción de las demandas de los consumidores, deben incorporar nuevas habilidades ligadas a la gestión, la comercialización y la distribución.

Para ayudarlos en esta nueva etapa, está en desarrollo un sistema integrado de fomento, constituido por INDAP, CORFO y PROCHILE.

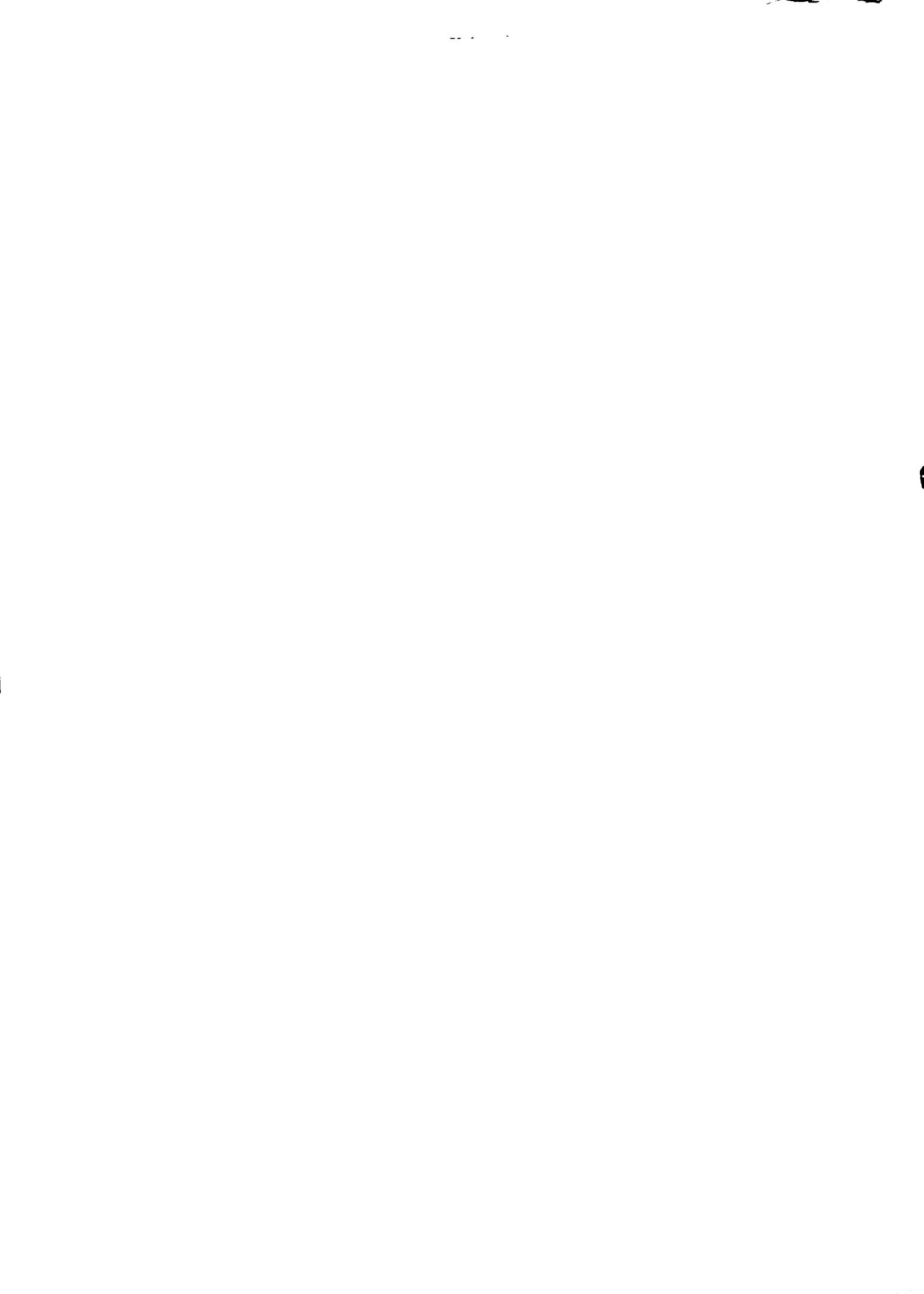
INDAP orientará su acción a la demanda de los pequeños productores en grupos que incorporen la tecnología y la gestión empresarial.

La cobertura de CORFO se duplicará, con mayores recursos para atender a los medianos y pequeños productores agrícolas con PROFO (Proyectos de Fomento) y FAT (Fondo de Asistencia Técnica). ProChile apoyará a grupos de productores con potencial exportador.

INIA y FIA mejorarán su impacto en materia de investigación, innovación y generación de paquetes tecnológicos que estén verdaderamente ligados a las oportunidades de negocio y a los requerimientos del sector.

Por su parte, INIA e INDAP se complementarán para mejorar la transferencia tecnológica dirigida a los pequeños productores.

Además, se simplificarán los trámites del FOGAPE (Fondo de Garantía para el Pequeño Empresario) para que más pequeños productores utilicen este mecanismo.



El Ministerio de Agricultura creará una red de Centros de Gestión, que permita el intercambio de informaciones y experiencias ejemplares.

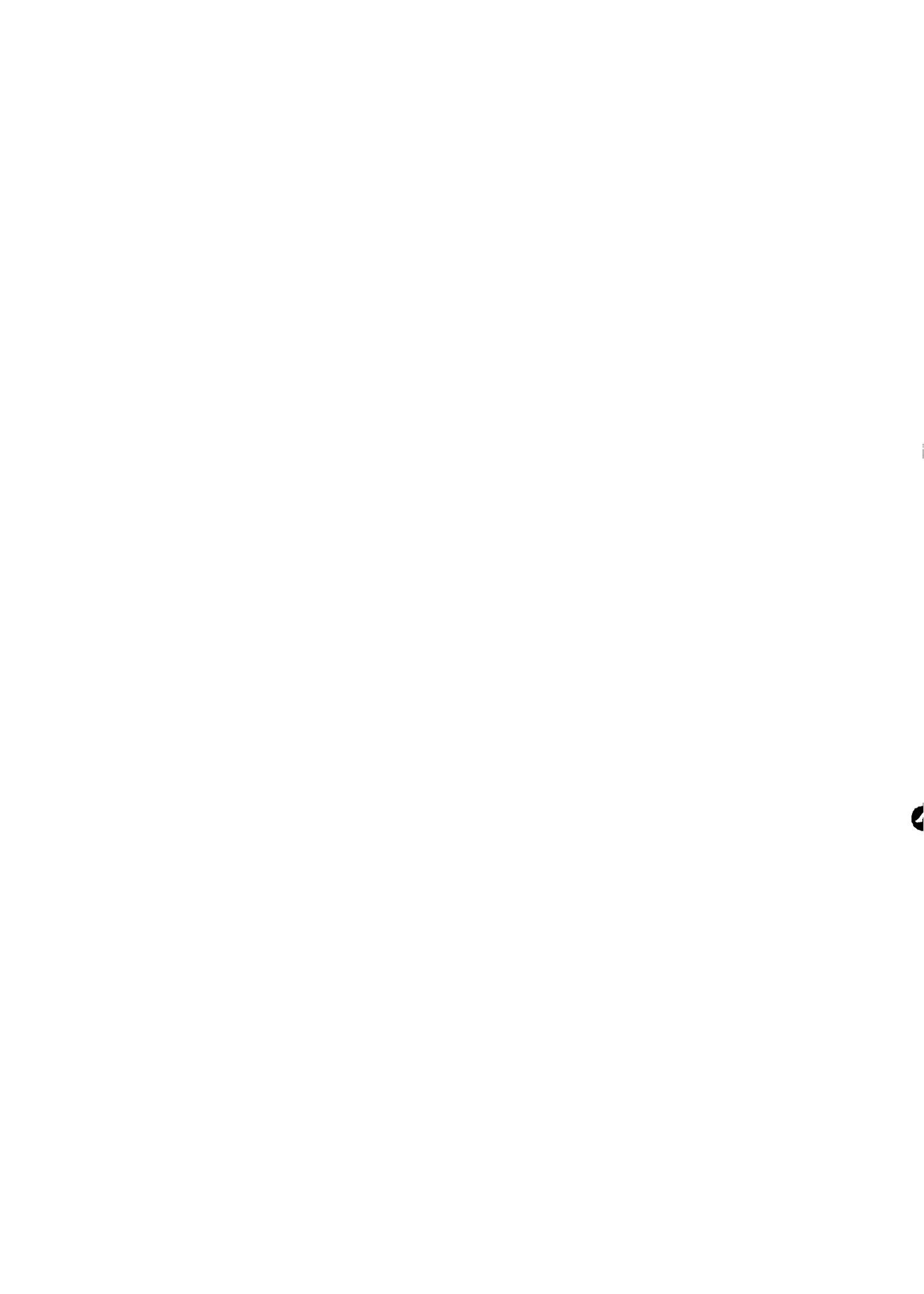
Metas

- ù **Constituir una red de Centros de Gestión con una unidad central en Fundación Chile.**
- ù **Incorporar a 12 Centros de Gestión Empresarial a la red.**
- ù **Aumentar el porcentaje de la línea de crédito de largo plazo de INDAP, colocada vía el mecanismo de fondos concursables.**
- ù **Duplicar la cobertura de los FAT y PROFOS de CORFO, atendiendo a 4.000 productores y aumentar las inversiones bonificadas en un 25%.**
- ù **Mejorar operación de los CRI de INIA, creando 7 consejos directivos regionales con participación pública y privada.**
- ù **INIA e INDAP, en conjunto, facilitarán el acceso a tecnologías modernas de pequeños agricultores.**
- ù **Ampliar acción del FIA, fortaleciendo su rol como asignador de recursos para la innovación.**
- ù **INDAP: atención a 35.000 productores, a través del SAP (Servicio de Asesoría a Proyectos) y el SAL (Servicio de Asesoría Local).**

PERFECCIONAMIENTO Y DESARROLLO DE MERCADOS

Para detectar las distorsiones que se dan en los mercados internos y externos, en precios, subsidios, proteccionismo, etc., se fortalecerá la capacidad de monitoreo de las instituciones vinculadas al seguimiento de esos mercados.

Respecto a las distorsiones detectadas en los mercados externos, se seguirá perfeccionando la legislación chilena para hacerla más ágil y expedita.



Con relación al mercado interno, se envió un proyecto de ley destinado a fortalecer a la Fiscalía Nacional Económica.

En el proceso de internacionalización se promoverá el mejoramiento de la calidad de la oferta exportable y que más productores y regiones aprovechen los beneficios del Fondo de Promoción de Exportaciones Agropecuarias.

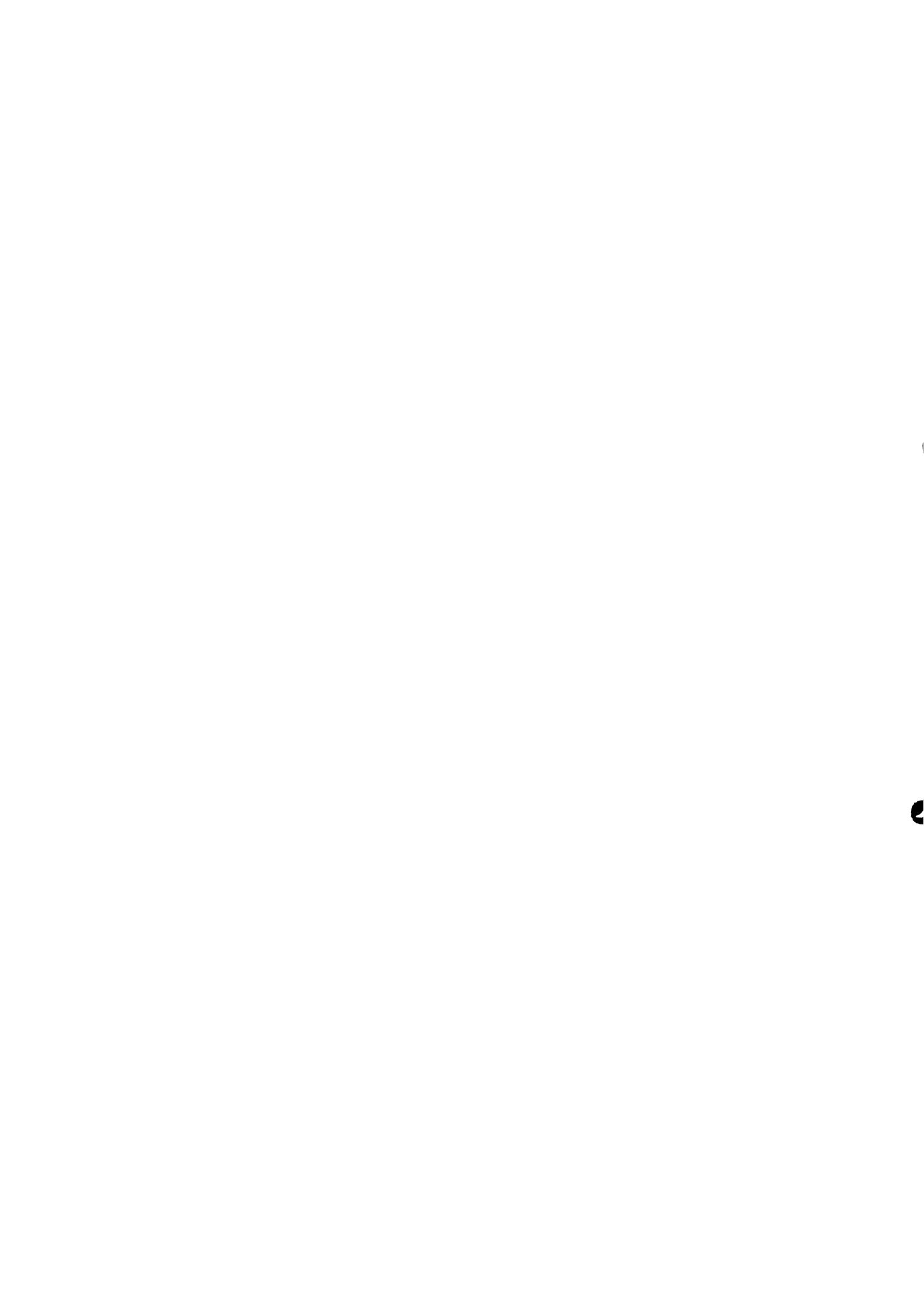
El Ministerio de Agricultura evalúa la posibilidad de diseñar un mecanismo de estabilización de ingresos de los productores del sector, opción de reciente aplicación en otras economías.

Metas

- ù Fortalecer las instituciones vinculadas a la regulación de la competencia de los mercados internos y externos.
- ù Crear un fondo para cofinanciar estudios sobre distorsiones.
- ù Fortalecer las capacidades de detección de distorsiones y las fiscalías regionales antimonopolios.
- ù Estudiar sistemas privados de seguros de cosecha y mecanismos de estabilización de ingresos.
- ù Aprobar la ley de rotulación obligatoria de exportaciones hortofrutícolas.
- ù Extender a más regiones y productores el uso del Fondo de Promoción de Exportaciones Agropecuarias.
- ù Extender y actualizar acuerdos fito y zoonosanitarios en mercados externos relevantes.

DESARROLLO FORESTAL

Una vez aprobadas las modificaciones al DL 701, éste incentiva fundamentalmente la forestación por parte de pequeños productores.



El crecimiento del sector forestal plantea una serie de desafíos para el sector público y el privado, resumidos en incorporar a los pequeños productores a ese dinamismo y en fortalecer y modernizar la institucionalidad pública sectorial.

Este apoyo se materializará a través de acciones asociadas al nuevo DL 701 con bonificaciones para la forestación de pequeños propietarios o en suelos erosionados, incluidas las plantaciones de uso pastoral. En el caso de los pequeños productores, la bonificación es del 90% para las primeras 15 hectáreas y del 75% para las restantes.

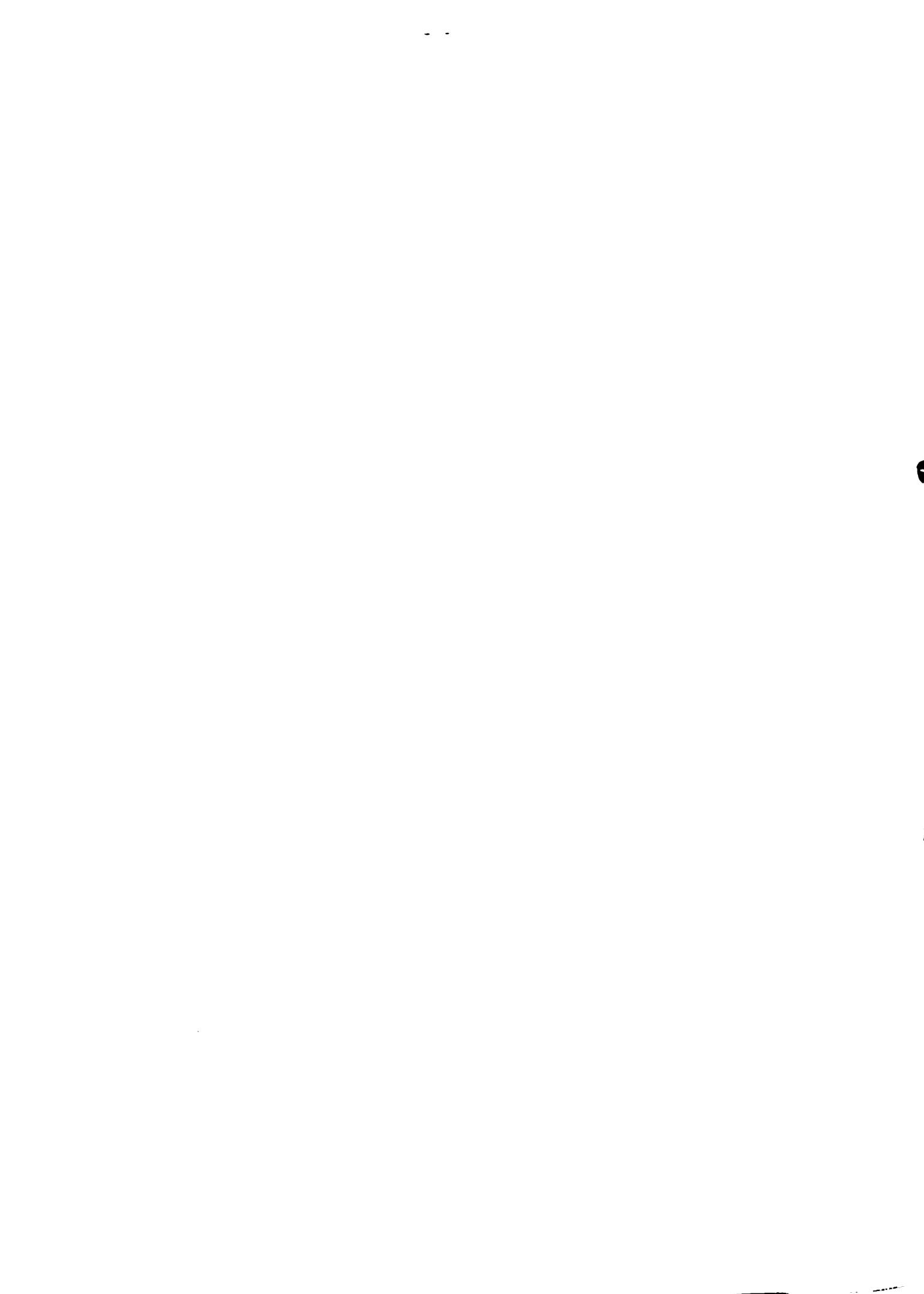
El nuevo DL 701 es complementado con un paquete de medidas, como: créditos de enlace a través de INDAP para iniciar las plantaciones antes de recibir la bonificación y apoyo en asistencia técnica, destinada a mejorar la gestión silvícola de los pequeños productores por medio de INDAP, CORFO, CONAF y el Instituto Forestal (INFOR).

Se considera, también, el saneamiento de títulos a unos 3 mil pequeños propietarios en un convenio MINAGRI-Ministerio de Bienes Nacionales.

Por otra parte, se considera prioritario avanzar en el despacho de la Ley de Bosque Nativo, proyecto esencial en la definición de una política forestal coherente, con criterios de largo plazo que deben guiar el crecimiento del sector.

Asimismo, se presentará al Congreso un proyecto de ley que proponga la creación de una Subsecretaría y un Servicio Forestal. Se plantearán importantes modificaciones en materia de la administración de las Áreas Silvestres Protegidas, tanto públicas como privadas, y se propondrán mecanismos para incorporar más intensivamente al sector privado a los temas de control de plagas y de manejo del fuego.

Metas



- ù **Forestar 10.000 nuevas hectáreas de pequeños productores.**
- ù **Sanear 3.000 títulos de dominio.**
- ù **Fortalecer la labor fiscalizadora de CONAF.**
- ù **Incorporar al sector privado al control de plagas y manejo del fuego.**
- ù **Promover el manejo sustentable del bosque nativo.**
- ù **Agilizar el despacho de la Ley del Bosque Nativo.**

