Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur

IICA/BID/PROCISUR

Plan Anual de Trabajo Segundo Año

IICA

MONTEVIDEO · URUGUAY

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA DEL CONO SUR
IICA/BID/PROCISUR

PLAN ANUAL DE TRABAJO

Segundo Año

octubre 1985 – setiembre 1986

IICA
Montevideo, Uruguay
Enero 1986

[redacted]

[redacted]

Plan Anual de Trabajo de Segundo Año.
IICA/BID/PROCISUR, 1985 - 1986
(octubre 1985 - setiembre 1986)
ed. por PROCISUR
Montevideo: IICA, 1986
430 p.; 27 x 21 cm. Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur.

1. INVESTIGACION AGRICOLA

CDD 630.74

PRESENTACION

En este Plan Anual de Trabajo del Segundo Año (octubre 1985 - setiembre 1986), en lo que se refiere a las actividades, hay diferencias con relación a la Separata enviada con anterioridad a los Coordinadores y autoridades nacionales conectados directamente con el PROCISUR y que fuera aprobada por la Comisión Directiva en su reunión de agosto de 1985. Ocurre que los Coordinadores de los diversos Subprogramas, a excepción de Cereales de Invierno, se reunieron en el trimestre octubre-diciembre y propusieron algunas alteraciones.

Como en la casi totalidad de los casos, los cambios se deben a problemas de fecha, descripción más detallada, selección de actividad o local más adecuado, etc., hemos decidido incorporar estas modificaciones ad-referendum de la Comisión Directiva en su reunión del 13 y 14 de marzo próximo.

Otro aspecto que corresponde señalar es el esfuerzo realizado por los Coordinadores Nacionales en el sentido de actualizar los Antecedentes, lo que le da a este documento un carácter de publicación muy al día con relación a la situación de la producción y de la investigación de los productos del Programa en cada uno de los países participantes, así como la situación actual, en estos mismos países, de los instrumentos de apoyo incluidos también en el Programa.

Edmundo Gastal
Director

Montevideo, diciembre de 1985

INDICE

introducció

INTRODUCCION

El Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur-PROCISUR, se realiza con base en el Convenio sobre Cooperación Técnica no Reembolsable firmado entre los Gobiernos de la Nación Argentina, la República de Bolivia, la República Federativa do Brasil, la República de Chile, la República de Paraguay, la República Oriental del Uruguay, y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, por una parte y por la otra el Banco Interamericano de Desarrollo.

Objetivos

- General

Apoyar acciones de las instituciones de investigación agropecuaria de los países, que tienen por objeto intensificar la indagación científica, el intercambio, el apoyo recíproco y la acción cooperativa relacionada con la tecnología agrícola.

- Específicos Inmediatos

a. Consolidar la experiencia y los mecanismos de intercambio y cooperación que han sido movilizados en el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola-Cono Sur ATN/SF-1586-RE.

b. Incrementar la utilización, por parte de los países, de la tecnología desarrollada por los Centros Internacionales de Investigación.

c. Promover la asistencia mutua para el aprovechamiento de la tecnología, los recursos disponibles y la búsqueda de soluciones a problemas comunes.

d. Realizar acciones de fortalecimiento de la capacidad de las instituciones nacionales de los países participantes.

e. Identificar las posibilidades y promover la realización de esfuerzos cooperativos y acciones conjuntas.

- Mediato Final

El objetivo final del Programa es la institucionalización, a nivel regional de un sistema permanente de coordinación y soporte científico del apoyo recíproco, del intercambio de conocimientos y de acciones conjuntas y cooperativas.

Organización

- La ejecución del Programa está a cargo de una Comisión Directiva y un equipo técnico formado por Especialistas del propio Programa, de los Países, de los Centros Internacionales y Consultores Contratados. Se cuenta con el apoyo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), por medio de sus Programas y Oficinas, especialmente su Dirección General en San José, Costa Rica, y las Direcciones de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay.

- Las instituciones nacionales que representan sus respectivos países en la Comisión Directiva, son:

ARGENTINA	-	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
BOLIVIA	-	Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA).
BRASIL	-	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).
CHILE	-	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).
PARAGUAY	-	Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF).
URUGUAY	-	Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" (CIAAB).

- En las Reuniones de la Comisión Directiva, que se realizan dos veces al año, participan con voz y sin voto representantes del CIMMYT, CIAT, y de FAO, así como Representantes del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y del Banco (BID). Aparte de los nombrados serán invitadas otras personas.

- El costo total del Programa se estima en el equivalente de US$ 6.046.200, del cual la contribución del Banco será de US$ 2.255.000, del IICA de US$ 881.200, y de los países participantes una contribución financiera efectiva de US$ 807.000, además de una participación en forma de contrapartida, en especie o servicios, con un total equivalente a US$ 2.103.000. La contribución del Banco será utilizada en los tres primeros años. En la contribución prevista para el IICA, están incluidos US$ 73.000 de apoyo técnico y administrativo al Programa por medio de sus Oficinas en los países. La contribución financiera efectiva de los países empieza en el tercer año y se hace más expresiva, en el cuarto año, en reemplazo de la contribución del Banco.

- La administración del Programa está a cargo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, por medio de su Dirección General, Dirección del Programa II - Generación y Transferencia de Tecnología, Dirección Area 4 (Sur), Dirección Area 3 (Andina), y de sus Oficinas en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay, cada uno con sus respectivas funciones y atribuciones.

- El equipo técnico del Programa tiene la función de coordinar y apoyar la ejecución, y está a cargo de un Director. El Director, así como los Coordinadores Internacionales y Especialistas de Apoyo, deben ser aprobados por la Comisión Directiva y por el BID y son nombrados por el IICA. En el caso de los Coordinadores Internacionales de Subprograma, sus nombramientos son como Técnicos Asociados del IICA.

- Los países participantes, por medio de las instituciones de investigación mencionadas, proveen: (i) los Coordinadores Nacionales de Subprograma; (ii) los Especialistas Nacionales para asesoramiento por medio de Intercambio; (iii) los profesionales involucrados en las actividades de Adiestramiento; (iv) las instalaciones y servicios administrativos necesarios para la ejecución de las actividades del Programa en sus respectivos países, y (v) el apoyo que requieran las actividades de Asesoramiento en problemas específicos.

- Argentina por medio de INTA y Brasil de EMBRAPA, proveen la Coordinación Internacional de algunos Subprogramas. El INTA aporta los Coordinadores de los Subprogramas Cereales de Verano y Bovinos y EMBRAPA los de Cereales de Invierno y Oleaginosas. Estos Coordinadores trabajan a tiempo completo para el Programa y tienen sede en sus propios países de origen, y nombramientos del IICA como Técnicos Asociados. Además el INTA y EMBRAPA aportan, respectivamente, apoyo institucional para los Subprogramas de Transferencia de Tecnología y Capacitación e Información y Documentación, con técnicos que actúan como Coordinadores Internacionales en dichos Subprogramas.

- Los Centros Internacionales de Investigación CIMMYT y CIAT, colaboran con el Programa a través de su participación en las Reuniones de la Comisión Directiva, propiciando adiestramientos, así como con el asesoramiento en los distintos campos del Programa. Lo mismo se espera de FAO.

- La sede del Programa se encuentra en la ciudad de Montevideo, Uruguay, desde donde se coordinan las acciones. Allí están el Director y dos Especialistas de Apoyo en Comunicación y Sistemas de Producción, respectivamente. El Programa cuenta en su sede, con servicios propios de Secretaría, de Administración y de Apoyo, además de la cooperación de la Oficina del IICA en Uruguay.

- Los Coordinadores Internacionales de Subprograma tendrán su sede en sus respectivos países de origen. Las sedes de los Consultores de Largo y Corto Plazo se determinarán de acuerdo con las necesidades de los países.

cereales de verano

SUBPROGRAMA CEREALES DE VERANO

El Subprograma Cereales de Verano está dirigido a alcanzar los objetivos del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur - PROCISUR, en los cultivos: Maíz, Sorgo y Arroz, asignándole al primero de ellos por lo menos el 80 por ciento de los recursos como forma de consolidar lo realizado en la Primera Etapa.

Se cuenta con un Coordinador Internacional aportado por el INTA/ Argentina, con sede en ese país, que será responsable de la coordinación de las actividades del Subprograma, de la preparación de los informes y planes contemplados y del asesoramiento a los países en los aspectos relacionados con el desarrollo de la investigación en cereales de verano. Cooperará con la Dirección en la administración del Programa y en la edición de las publicaciones derivadas de sus actividades. Contará con la cooperación de los Coordinadores Nacionales de los países.

1. Antecedentes

1.1 Producción en la Región

Argentina

Maíz

El maíz, especie originaria de América, es sin duda uno de los principales rubros agrícolas de nuestro país, por el número de productores que lo cultivan, la superficie que anualmente se le destina, la producción lograda y los volúmenes de exportación efectuados.

El maíz tiene una amplia área de difusión, razón por la cual se lo encuentra en casi todo el país, excepción hecha de las regiones desérticas y el sur de la Provincia de Río Negro. Sin embargo, y a pesar de su enorme importancia, su evolución ha experimentado, por diversos motivos, variaciones de comportamiento en el tiempo y el espacio. Una lamentable consecuencia, reside en la circunstancia de que el proceso de difusión y adopción de una moderna tecnología de producción del cultivo, se haya iniciado en el país algo más tarde de lo ocurrido en países de agricultura altamente tecnificada y caracterizada por su significativa producción maicera. Esa situación, de alguna

manera, afectó nuestra importancia como país productor limitando la posibilidad de incrementar nuestras exportaciones de maíz, de acuerdo al ritmo de crecimiento registrado en el comercio internacional.

Evolución

Iniciada la producción comercial de maíz a fines del siglo pasado, se registra una fuerte expansión en el área de siembra que se mantiene durante las primeras cuatro décadas del presente siglo (Figura 1). Durante este lapso, la agricultura pampeana basó su evolución en el desarrollo de tres cultivos: trigo, lino y maíz; ubicándose como de menor importancia a la avena, cebada, centeno, mijo, entre otros.

La década del '30 fue, en cuanto a superficie ocupada con maíz la más importante. En ese lapso se superó en tres campañas (1934/35, 1935/36 y 1939/40) la cifra récord de 7 millones de hectáreas. El área promedio de la década (alrededor de 6 millones de hectáreas) representó el 25 por ciento de la superficie cultivada en el país; el 31 por ciento de la ocupada con granos y el 37 por ciento con cereales.

Este sostenido incremento del área maicera fundamentalmente se efectúa aprovechando la alta fertilidad natural de los suelos de la región pampeana y aletando por buenos precios. Como consecuencia de todo ello, también se registran en ese período valores significativos de producción, llegándose a obtener el máximo de 11,5 millones de toneladas en la campaña 1934/35. El volumen promedio de la década que fue de 8,1 millones de toneladas, representó el 25 por ciento, 45 por ciento y 50 por ciento de la producción agrícola, de granos y cereales respectivamente. En esta etapa, llega a volcarse al mercado internacional el 80 por ciento de lo producido, lo que representó el 49 por ciento del volumen total de exportaciones efectuadas (Período 1931/35).

En lo que respecta a rendimientos unitarios, pueden considerarse en general bajos, aunque encuadrados dentro de una tendencia creciente con alto grado de variabilidad. El rango de rendimiento oscila entre los 219 kg/ha (1910/11) y 2.275 kg/ha (1930/31).

La década del cuarenta constituyó un período de crisis aguda para el maíz, ya que durante los años de ocurrencia de la Segunda Guerra Mundial (primer quinquenio) el país se vio imposibilitado de exportar sus productos a los mercados

tradicionales de ultramar, principalmente del Oeste de Europa.* A ello se sumó, en los años de post-guerra (segundo quinquenio), los precios no retributivos fijados arbitrariamente por el Estado para el grano.

Toda esta situación se traduce, a partir de los primeros años de la década del cuarenta, en una tendencia decreciente en la superficie cultivada con maíz, que llega a su punto más bajo en la campaña 1949/50 con 2,1 millones de hectáreas. La producción declina en igual lapso de 10 millones (1940/41) a 800 mil toneladas (1949/50), mientras que los rendimientos varían entre 888 y 2.200 kg/ha cosechada.

Como consecuencia de esa falta de estímulo a nuestra producción maicera, Argentina pierde relevancia en el mercado internacional, siendo desalojada de su posición de "líder" por Estados Unidos de Norteamérica, a partir de los primeros años de la postguerra. Esa mayor potencialidad del país del norte surge como consecuencia de haber puesto en marcha con anterioridad (segunda mitad de la década del treinta) un programa destinado a modernizar la tecnología en el maíz.

Es a partir de la década del cincuenta que empieza a revertirse el proceso, lo que continúa en la del sesenta. Se evidencia así un lento incremento en el área de siembra, aunque sin llegar a los buenos niveles anteriores.

Durante la década del setenta disminuye nuevamente el área de siembra, registrándose su punto mínimo (2,9 millones de hectáreas) en la campaña 1976/77. Luego, la situación mejora levemente, tendiendo a estabilizarse en los últimos años, alrededor de los 3,5 millones de hectáreas (Cuadro 1).

La disminución del área de siembra en la década del setenta se registra en casi todas las regiones, con excepción de las VII, VIII y IX que presentan un comportamiento algo más estable. Ese retroceso fue compensado por: a) el avance de cultivos competitivos dentro de los que se destacan el sorgo granífero, la soja y últimamente el girasol híbrido que presentan una mayor seguridad de cosecha; b) la relación de precios netos favorece a las oleaginosas en relación con los cereales; c) mejor comportamiento y mayor rentabilidad de la soja que el maíz, en suelos agrícolas con bajos niveles de fertilidad.

* En este período sólo se exportó un volumen inferior a las 500 mil toneladas, lo que significó el 6 por ciento de la producción, representando a su vez el 11 por ciento del total de exportaciones efectuadas (Período 1941/45).

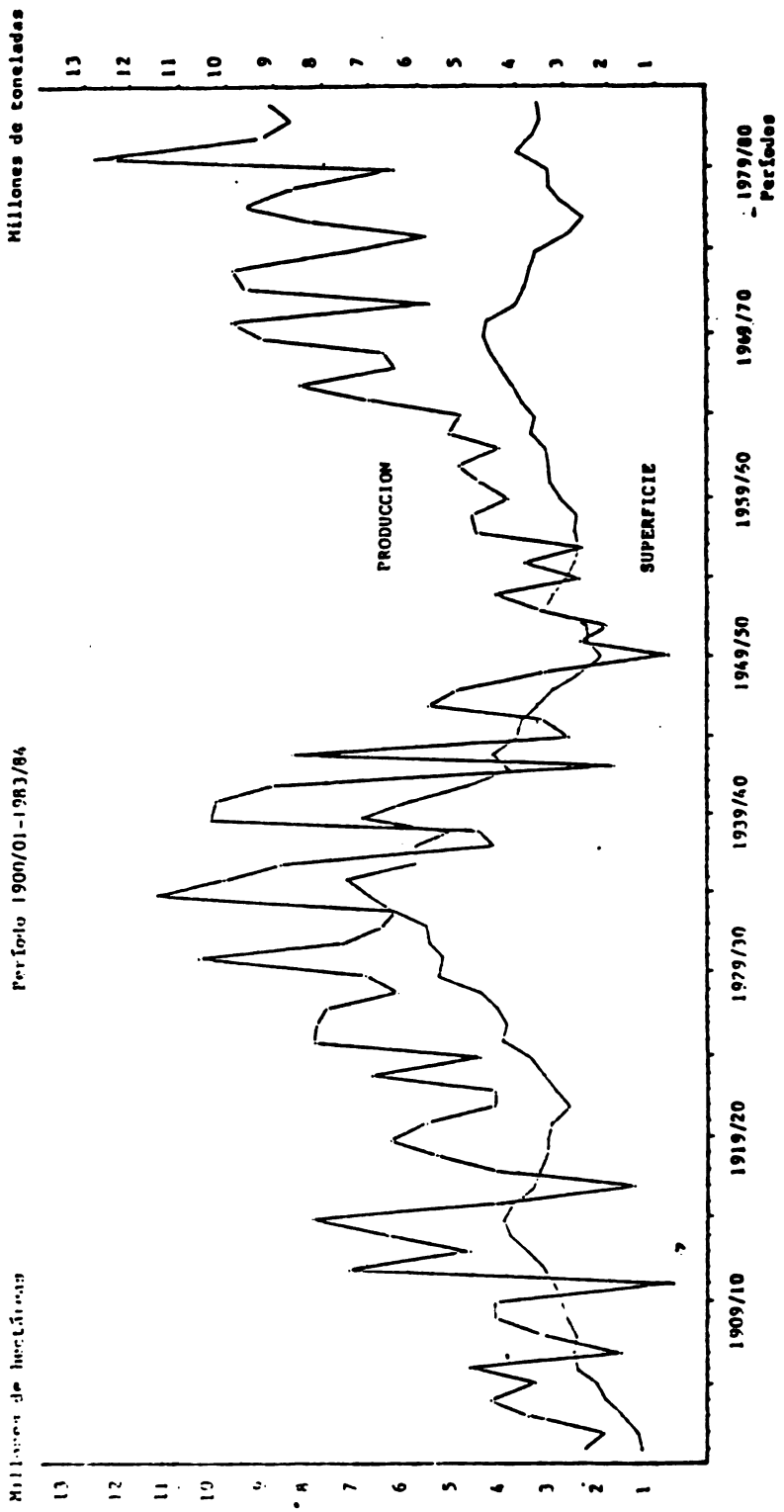


Figura 1. Evolución nacional de la superficie sembrada y producción de maíz Período 1900/01 - 1983/84

Cuadro 1. Evolución nacional de la superficie sembrada, rendimiento, producción y exportación de maíz.

Período	Superficie sembrada (hectáreas)	Rendimiento (kg/ha)	Producción (toneladas)	Exportación (toneladas)
1900/01 - 1904/05	1.771.329	1.855	3.290.520	1.820.268
1905/06 - 1909/10	2.853.352	1.481	3.826.000	2.123.182
1910/11 - 1914/15	3.764.470	1.459	5.631.400	3.528.049
1915/16 - 1919/20	3.565.184	1.344	4.437.950	2.278.515
1920/21 - 1924/25	3.313.207	1.682	5.312.699	3.196.955
1925/26 - 1929/30	4.673.480	1.987	7.554.919	5.868.178
1930/31 - 1934/35	6.171.374	1.928	8.614.171	6.872.806
1935/36 - 1939/40	6.457.427	1.714	7.670.885	5.036.397
1940/41 - 1944/45	4.733.178	1.837	6.582.136	416.952
1945/46 - 1949/50	3.145.839	1.639	3.775.057	1.791.400
1950/51 - 1954/55	2.918.912	1.540	3.051.200	916.083
1955/56 - 1959/60	2.888.860	1.772	4.082.800	1.757.701
1960/61 - 1964/65	3.482.600	1.758	4.984.000	2.649.603
1965/66 - 1969/70	4.362.440	2.163	7.666.000	4.044.000
1970/71 - 1974/75	4.337.640	2.475	8.639.630	4.515.000
1975/76 - 1979/80	3.277.200	2.944	7.791.000	4.795.800
1980/81 - 1983/84	3.618.750	3.283	10.327.860	6.934.286 *

Fuente de información: Estadística de Area Cultivada, Rendimiento, Producción y Exportación de Granos del Servicio Nacional de Economía y Sociología Rural de la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación.

* Promedio de 3 años: 1981/82/83.

Durante todo este período que se inicia en la segunda mitad del siglo, el comportamiento de la producción se encuadra, aunque con variaciones, dentro de una firme tendencia ascendente. En el primer quinquenio: 1950/51 - 1954/55 el volumen promedio anual que fue de 3 millones de toneladas, pasó a 4,9 en igual período de la década del sesenta (1960/61 - 1964/65) y a 8,6 en el primer quinquenio de la década del setenta. Esa mayor producción sin duda se debe a los mejores rendimientos unitarios obtenidos, que han evolucionado, aunque con cierta variabilidad, dentro de una firme tendencia creciente.

Esa evolución favorable de los rendimientos, que se inicia en la década del sesenta y se acentúa en la del setenta, se basa en la aparición y difusión de los híbridos comerciales, el empleo de herbicidas para el control de malezas, la mayor disponibilidad de maquinarias, la mecanización de la cosecha, la incorporación de la cosecha a granel, el adelanto de la época de cosecha y en algunos años una más favorable relación de precios.

Situación actual

Producción

En el último quinquenio (1979/80 - 1983/84), el área de siembra dedicada anualmente a este cereal ha oscilado alrededor de las 3,5 millones de hectáreas. Ello representa el 13,5 por ciento de la superficie total cultivada, el 16,8 por ciento de los granos y el 22 por ciento de los cereales. La producción promedio de 9,5 millones de toneladas significó a su vez el 16 por ciento de la producción total agrícola, el 31 por ciento de los granos (cereales y oleaginosas) y el 38,5 por ciento de los cereales. El rendimiento promedio por hectárea cosechada fue de 31 q/ha, habiendo superado los 30 q/ha en cuatro años del quinquenio. En la campaña 1980/81 se registró el mayor rendimiento (38 q/ha) y producción (12,9 millones de toneladas) de la historia del cultivo.

El volumen exportado con maíz en el período 1979/83 superó el promedio anual de 6 millones de toneladas, lo que significó el 65 por ciento de la producción lograda en igual lapso, representando aproximadamente el 35 por ciento del total de exportaciones agropecuarias.

Un párrafo especial merece la evolución registrada por los rendimientos unitarios promedio en las diferentes regiones maiceras del país en los últimos 20 años. En efecto, en el quinquenio 1960/61 - 1964/65 los rendimientos más altos se ubicaban entre los 20 y 30 q/ha y eran obtenidos en su mayor parte en la región maicera tradicional. Los registros del último quinquenio (1978/79) - (1982/83), nos demuestran que no sólo se amplió significativamente a las demás regiones ese rango de rendimiento, sino que además aparecen dos niveles nuevos. El primero entre 30 y 40 q/ha en diversas áreas dentro de las regiones IV, VI, VII, VIII y IX todas en la pampa húmeda y el segundo de más de 40 q/ha en la región maicera tradicional y sur de la Provincia de Buenos Aires (Región VII).

Características

Si bien no resulta uniforme el nivel tecnológico de producción entre regiones, puede calificarse como bueno el adoptado por los productores en aquellas con mayor tradición maicera ubicadas en la región pampeana. Allí está generalizado el empleo de semilla híbrida; resulta común el uso de algunos agroquímicos y comienzan a difundirse otros (preemergentes); se encuentran mecanizadas todas las labores y la cosecha, concentrándose en menor tiempo que en el pasado su período de recolección. Es bajo el nivel de empleo de fertilizantes, por cuanto apenas representa el uno por ciento de la superficie sembrada y empiezan a insinuarse algunas experiencias combinadas con riego.

En las chacras (establecimientos chicos y medianos de la región pampeana), el maíz dejó de ser el cultivo casi exclusivo de la actividad agrícola, para integrar en la actualidad una rotación con cultivos como el trigo y la soja, ubicándose el maíz en la rotación generalmente en lotes menos cansados o agotados. Por otra parte el vuelco registrado en los últimos años hacia la actividad agrícola por los establecimientos de mayor tamaño (estancias), tradicionalmente ganaderos, ha beneficiado al maíz por ser éste un cultivo alternativo que como cabeza de rotación aprovecha mejor la fertilidad natural disponible.

Como problemas por tener en cuenta debemos mencionar: a) la acción perniciosa de las malezas, especialmente las perennes, cuyo control demanda una actitud y una acción constante así como una disponibilidad financiera adicional debido al alto valor de los agroquímicos; y b) el avance de la erosión y la pérdida de la capacidad productiva de nuestros suelos, agravado en los últimos años por la tendencia orientada hacia una actividad agrícola continua e intensiva, la mayoría de las veces siguiendo las mismas pautas de laboreo (tipo y cantidad) vigentes en el pasado. Esta acción negativa se ve favorecida en algunos casos por la circunstancia de que cada vez es mayor la superficie agrícola que no es trabajada por el dueño de la tierra sino por terceros (contratistas-empresarios). Como fácilmente puede deducirse, la mayor preocupación de quien toma tierra en alquiler por poco tiempo (un año o un cultivo), generalmente no pasa por la necesidad de conservar el recurso suelo.

Posibilidad de expansión

Las perspectivas de obtener una mayor producción maicera en el país, pueden alcanzarse por medio de un aumento en la superficie destinada al cultivo, de un incremento en los rendimientos unitarios o de la combinación de ambos factores.

La posibilidad de expansión de la superficie en la región maicera es muy limitada y, en gran medida, se encuentra condicionada por el grado de evolución tecnológica y económica que registre en el futuro el maíz en relación a rubros competitivos como trigo, carne bovina, soja, girasol y sorgo granífero.

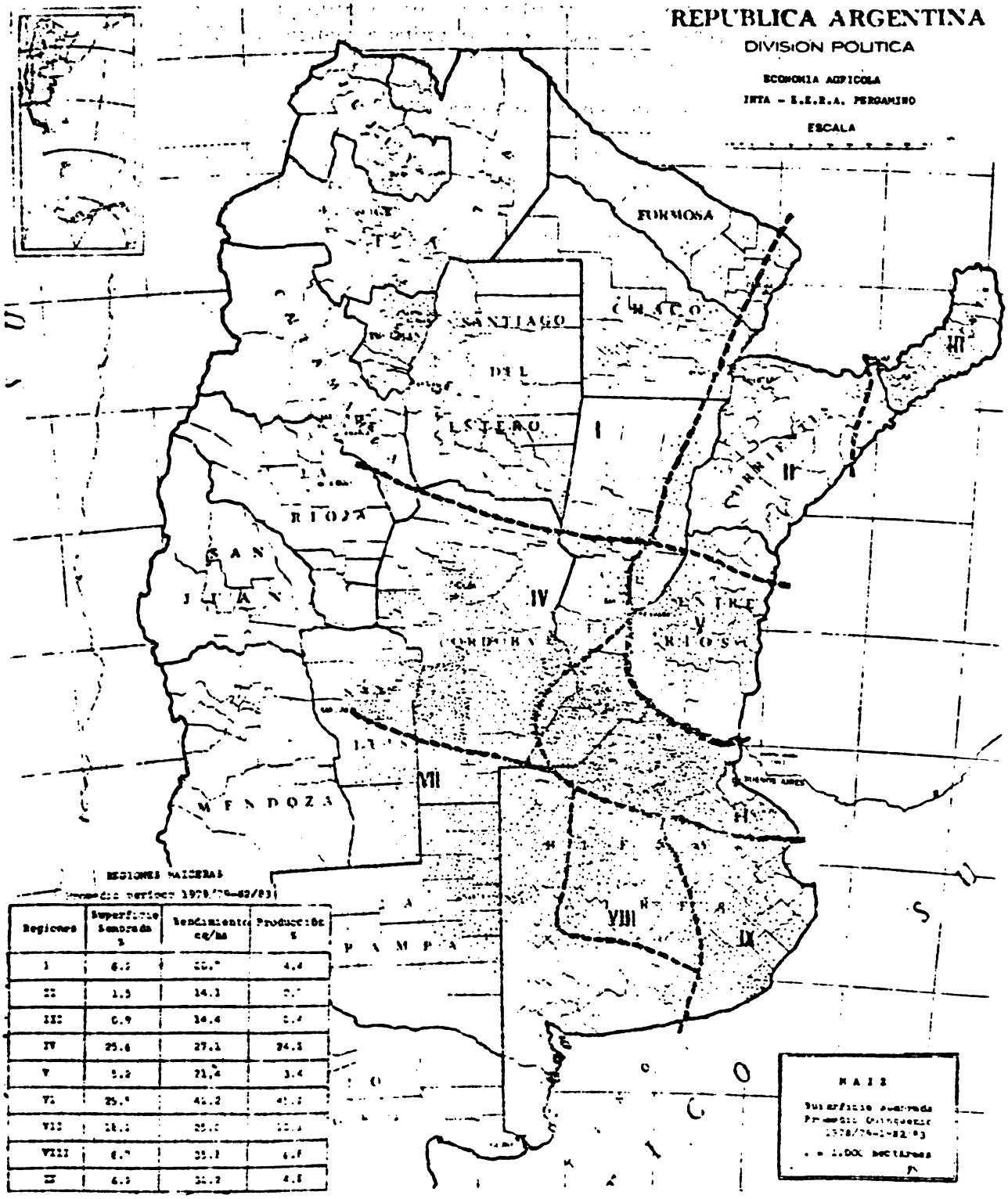
En el sur de la Provincia de Buenos Aires (Región VII y IX) el cultivo tiende a afianzarse con la difusión de variedades con un ciclo más rápido de maduración, a lo que se suma en los últimos años la obtención de buenos rendimientos. Su mayor difusión dependerá de la evolución de: a) cultivos tradicionales como el trigo; b) con novedades tecnológicas (girasol híbrido) que, en general, tienen un buen comportamiento, o c) con cultivos de reciente incorporación (soja).

Como área de futuro promisorio para la expansión del cultivo puede mencionarse la parte oeste de la Provincia de Corrientes y el sector agrícola de la Provincia de Entre Ríos. En la primera, si bien el destino principal de la producción es la alimentación humana, referencias de resultados logrados a nivel experimental señalan que la aplicación de un conjunto de prácticas, que incluyen la fertilización y el riego, han posibilitado la obtención de rendimientos que superan los 100 q/ha. En Entre Ríos, la difusión del maíz como de otros cultivos graníferos con mayor atractivo económico que los actuales (trigo y lino), necesita de una acción previa destinada a limitar el efecto perjudicial de plagas depredadoras (pájaros), a lo que debe agregarse la disponibilidad de una mejor infraestructura productiva.

En el N.O. (región I) y en la Provincia de Mendoza, el maíz ha surgido en los últimos años como alternativa de diversificación frente a la crisis registrada por cultivos intensivos tradicionales. Su producción se destina a cubrir necesidades de consumo local o regional. Dichas zonas a poco que mejoren su nivel tecnológico de producción pueden transformarse en una fuente de provisión de dicho grano para otras áreas e incluso del exterior. De cualquier manera no debe esperarse, grandes incorporaciones de superficie al cultivo de maíz.

En lo relacionado con el incremento en los rendimientos, si bien es significativo lo alcanzado en los últimos veinte años, que permitió pasar con un ritmo de crecimiento de 77 kg/ha/año, de 1.758 kg/ha (1960/61 - 1964/65) a 3.162 kg/ha (1978/79 - 1982/83), se estima que todavía puede avanzarse mucho.

Mapa 1



REGIONES MAICERAS

Promedio período 1978/79-82/83

Regiones	Superficie Sembrada %	Rendimiento qq/ha	Producción %
I	6.5	[illegible]	4.4
II	1.5	14.1	[illegible]
III	0.9	14.4	[illegible]
IV	25.6	27.1	24.1
V	5.2	21.4	3.4
VI	25.[illegible]	41.2	41.[illegible]
VII	18.[illegible]	25.[illegible]	[illegible]
VIII	6.[illegible]	35.1	6.[illegible]
IX	6.5	31.2	4.8

... diferencias entre regiones en lo referente a posibilidades de producción no es improbable esperar, siguiendo sólo la tendencia histórica, un mejoramiento en los actuales niveles productivos. Lo anterior se avala en la circunstancia de que ya en la situación presente, se encuentran en todas las regiones maiceras productores categorizados como de "avanzada", que están logrando en forma permanente rendimientos superiores a los promedios (de un 30% a un 50%). Todo ello induce a pensar, sin tener en cuenta resultados experimentales y los futuros avances tecnológicos, en la posibilidad de mejorar sustancialmente los actuales niveles de rendimiento, a poco que se generalice el proceso de difusión y adopción de la tecnología ya disponible y se brinde un estímulo económico al productor.

Sorgo

En Argentina, en la década del setenta, el cultivo del sorgo registra significativos aumentos en la producción, como consecuencia de incrementos en las áreas bajo cultivo y de los rendimientos unitarios.

El promedio de producción nacional del decenio 1971/72 - 1980/81 se encuentra en los 5,4 millones de toneladas con una superficie cosechada de aproximadamente 2 millones de hectáreas (Cuadro 2). En la campaña 1981/82 se alcanzaron cifras máximas en rendimiento (3.690 kg/ha) y producción (8,2 millones de toneladas).

La República Argentina dispone de zonas amplias y aptas para el desarrollo del sorgo granífero y ha evolucionado favorablemente en las distintas regiones productoras. Su mayor concentración se localiza dentro de la región pampeana bordeando la denominada área maicera tradicional, preferentemente en zonas menos favorables para el desarrollo del maíz.

La subregión I (pampeana semiárida) es la más importante representando en la actualidad el 38 por ciento del área y el 39 por ciento de la producción del país; es la subregión que más ha incrementado los rendimientos a través de los años. La subregión I (central), que en la actualidad ocupa el segundo

lugar, fue hasta la década del 70 la de mayor importancia a nivel nacional. Sin duda estas dos son las más importantes regiones productoras y totalizan el 64 por ciento del área sembrada y el 66 por ciento de la producción nacional de sorgo granífero.

Cuadro 2. Area sembrada; rendimiento y producción de sorgo en la Argentina, entre 1971 y 1985.

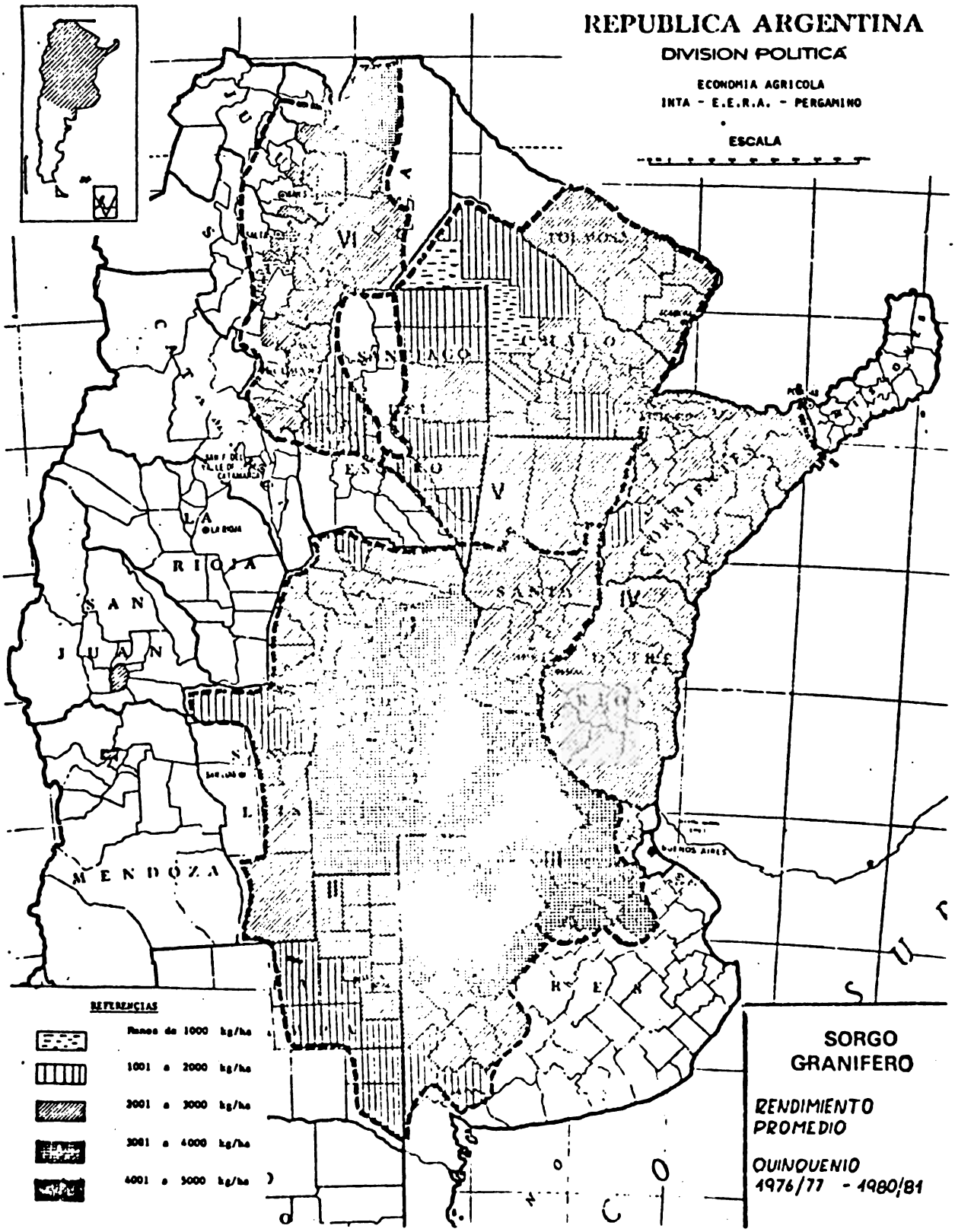
Campañas	Area sembrada (miles de ha)	Rendimiento/ha (kg)	Producción (miles de toneladas)
71/72	2.759	1.663	2.360
72/73	2.974	2.328	4.960
73/74	3.114	2.539	5.900
74/75	2.601	2.493	4.830
75/76	2.357	2.758	5.060
76/77	2.780	2.776	6.600
77/78	2.650	3.194	7.200
78/79	2.530	3.033	6.200
79/80	1.884	2.314	2.960
80/81	2.420	3.595	7.550
81/82	2.712	3.187	8.000
82/83	2.657	3.214	8.100
83/84	2.550	3.101	7.350
84/85	2.010	3.245	6.200
Promedio	2.571	2.817	5.947

Fuente: Bolsa de Cereales

Fuera de la región pampeana se perfilan como importantes y potenciales áreas, la subregión V (chaqueña) y IV (Mesopotámica).

El mercado interno absorbe alrededor de dos millones de toneladas anuales, principalmente para la elaboración de alimentos balanceados. El resto es exportado como grano, que en el quinquenio 1975/79 fue en promedio 3,6 millones de toneladas anuales, con un máximo de 4,5 millones de toneladas en 1978, lo que representa más del 60 por ciento de la producción.

Mapa 2


REPUBLICA ARGENTINA
DIVISION POLITICA
ECONOMIA AGRICOLA
INTA - E.E.R.A. - PERGAMINO
ESCALA
SANTIAGO
CHACO
FORMOSA
CORRIENTES
SANTA FE
ENTRE RIOS
BUENOS AIRES
LA RIOJA
SAN JUAN
MENDOZA
LA PAMPA
NEUQUEN
REFERENCIAS
Menos de 1000 kg/ha
1001 a 2000 kg/ha
2001 a 3000 kg/ha
3001 a 4000 kg/ha
4001 a 5000 kg/ha
SORGO GRANIFERO
RENDIMIENTO PROMEDIO
QUINQUENIO 1976/77 - 1980/81

Arroz

En la República Argentina el área cultivada con arroz en la última década fue aproximadamente de 100.000 ha, cifra que sufría leves oscilaciones en más o en menos (Cuadro 3).

Cuadro 3. Area sembrada; rendimientos y producción de arroz en la Argentina, entre 1971 y 1985.

Campañas	Area sembrada (miles de ha)	Rendimiento/ha (kg)	Producción (miles de toneladas)
1971/72	93,2	3.538	294,0
1972/73	86,4	3.397	260,0
1973/74	98,7	3.821	316,0
1974/75	96,5	3.795	351,0
1975/76	91,1	3.541	309,0
1976/77	96,0	3.532	320,0
1977/78	100,0	3.263	310,0
1978/79	115,7	3.047	312,0
1979/80	87,8	3.236	266,0
1980/81	84,5	3.592	296,0

Fuente: MAG

En la campaña agrícola 1980/81 el total sembrado con esta especie fue de 84.500 ha, lo que representó una disminución del 14 por ciento en comparación con el área promedio del último quinquenio.

El rendimiento promedio alcanzado en 1980/81 fue de 3.592 kg/ha, siendo el mayor alcanzado en el último quinquenio, elevándose por encima del promedio de ese período en un ocho por ciento.

En lo referente a producción, la del ciclo agrícola 1980/81 ascendió a 296.000 ton. En relación al último quinquenio esa producción se ubica por debajo en un 2,4 por ciento.

El cultivo del arroz se realiza en las provincias de Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Chaco y Formosa. A nivel provincial durante la campaña anteriormente citada, totalizó un área sembrada de 46.500 ha, lo que representa un 55 por ciento del total sembrado en el país. Entre Ríos con 22.500 ha ocupa el segundo lugar en extensión del área sembrada, seguida de Santa Fe con aproximadamente 10.00 ha y Formosa y Chaco con 4.000 ha cada una.

Entre Ríos con un rendimiento promedio de 4.358 kg/ha ocupa el primer lugar, seguida de Corrientes con 3.333 kg/ha, luego Formosa y Chaco y por último Santa Fe con 2.877 kg/ha.

En lo que hace a producción en la campaña 80/81 Corrientes obtuvo 152.000 ton representando el 51 por ciento de la producción nacional, Entre Ríos con 95.000 ton aportó el 32 por ciento, Santa Fe con 22.300 ton representó el 7,5 por ciento y el resto fue producido por Formosa y Chaco.

De la producción nacional de arroz cáscara el 70 por ciento es destinado al consumo interno, y el remanente a la exportación.

La producción argentina se basa fundamentalmente en dos tipos de grano: a) doble carolina, preferido por el consumidor local y b) largo fino para consumo interno y exportación.

Los cultivares de mayor importancia son:

1 - Fortuna (doble carolina)
2 - Bluebonnet 50 - Bluebelle (largo fino)
3 - Itapé (mediano)
4 - Semienano (IR-841 - 63 - 5 -18)

Bolivia

Maíz

El maíz constituye el cultivo más difundido en Bolivia, la superficie total cultivada a nivel nacional para la gestión 1984 fue de 321.731 ha con una producción total de 488.853 ton con un rendimiento de 1.519 kg/ha.

La producción a nivel regional para la misma gestión fue de 79.929 ha con una producción total de 166.662 ton con un rendimiento de 2.085 kg/ha.

A nivel departamental se observa un aumento de la productividad en los departamentos de Santa Cruz, Cochabamba y Chuquisaca y no así en las otras zonas productoras.

Sorgo

El sorgo está difundido en las zonas tropicales del país, principalmente en Santa Cruz. En esta región durante la gestión agrícola 1984/85, se sembró una superficie de 8.000 ha, con una producción de 25.600 ton con un rendimiento promedio de 3.2 kg/ha.

Este cultivo tiende a expandirse para la próxima gestión debido a que es utilizado en gran escala para la fabricación de alimentos balanceados para la alimentación de aves.

Arroz

La producción nacional de arroz en la gestión 1984 fue de 120.838 ha con una producción total de 193.980 ton con un rendimiento de 1.605 kg/ha.

La producción regional para 1984 fue de 72.507 ha con una producción de 127.800 ton con un rendimiento de 1.762 kg/ha.

La participación departamental en el área cultivada varía entre el 60 y 62.6 por ciento.

A nivel departamental se observa un aumento de la productividad y no así en las otras zonas.

Brasil

Milho

A impôrtancia do milho no Brasil pode ser avaliada por meio de alguns fatos como: 1) é a cultura que ocupa maior área cultivada; 2) devido às suas características de produção, é a exploração responsável pelo maior emprego de mão-de-obra no setor rural; 3) é o principal fornecedor de insumos alimentícios para as atividades de criação animal que atualmente experimentam grande desenvolvimento; 4) é uma cultura de expressão nacional pois é plantada de Norte a Sul do país.

De uma situação de euforia que vigorou até 1977, quando sucessivas safras de considerável expressão eram capazes de abastecer o mercado interno e gerar crescentes excedentes para exportação, passou-se entretanto, a um estado de crise de abastecimento provocado por duas frustrações climáticas (em 1978 e 1979) que, aliadas à seca no Nordeste, já provocaram três anos seguidos de pesadas importações. Esta mudança recolocou o milho como produto prioritário nas preocupações governamentais, e seguidos esforços têm sido feitos no sentido de aumentar a produção nacional e, que resultaram, num aumento da área plantado com milho. A produção de milho no Brasil tem aumentado, principalmente devido ao incremento na área plantada. No ano agrícola 1982/83 o Brasil produziu 22,0 milhões de toneladas de milho, numa área de 12,7 milhões de hectáreas e com um rendimento médio de 1.688 kg/ha. A

demanda interna foi estipulada em 22,7 milhões de toneladas. Não obstante a existência de cultivares melhoradas em número expressivo para atender o mercado de sementes nos estados tradicionais produtores com disponibilidade de fronteira agrícola a incorporar, a expressão da área contínua a ser o fator mais importante no incremento da produção. Em geral, o tipo de grão preferido e produzido no paiol é o semidentado de coloração amarela.

Outra característica da cultura do milho no Brasil é a frequente consorciação com outras culturas anuais ou perenes. No Centro-Sul do país cerca de 35,0 por cento da produção e proveniente de culturas consorciadas, sendo que, 58,8 por cento dos produtores utilizam esta prática. A maioria da produção desta região já é proveniente de lavouras que usam fertilizantes.

Nesta mesma região, a utilização de sementes melhoradas é uma prática muito frequente. A maioria da produção já é proveniente de plantios que la utilizam, e houve um crescimento significativo de seu uso nos Estados do Sudeste. Um aspecto interessante a salientar é que, muitas vezes, são utilizadas sementes melhoradas sem qualquer outro insumo. Este aspecto ilustra o potencial existente para o aumento da produtividade com o uso de um insumo barato, com as sementes selecionadas substituindo as não selecionadas nas lavouras que já empregam fertilizantes, e mesmo o uso de fertilizantes em lavouras que utilizam cultivares melhoradas.

A questão do armazenamento tem se constituído em um dos pontos de estrangulamento da comercialização do milho, cuja relação preço/volume é desvantajosa em relação aos demais produtos agrícolas. Isto significa que, a pesar de ocupar espaço físico igual ao dos outros produtos em armazéns e silo, o valor do produto armazenado é menor. Desta forma, o milho é armazenado em condições piores do que a dos outros produtos.

O transporte de milho também apresenta condições pouco favoráveis, devido à sua baixa relação preço/peso. Ocorre decréscimo do preço do produto à medida que a região de produção se distancia do ponto consumo. Como quase totalidade do transporte de milho é feita por rodovias (o que torna cada vez mais caro), e esta diferencial entre regiões fornecedoras de um mesmo polo de consumo, tende a aumentar.

A situação atual e futura do milho no Brasil pode ser resumida por meio do comportamento dos dois lados do mercado. Do lado da demanda existem fortes prexxões, principalmente, do setor de alimentação animal no sentido de maior consumo de produtos com grande participação de milho na formulação. Para consumo humano existem indícios de capacidade ociosa nas fábricas que processam milho com esta finalidade, causada talvez pela pouca oferta do produto e pelos altos preços nos últimos anos.

A substituição do trigo pela farinha de milho e a própria substituição de outros derivados de trigo na alimentação humana criarão, nos próximos anos, novas e maiores necessidades de milho no mercado interno.

Do lado da oferta tem-se uma estrutura de produção que, se conseguida, até recentemente, atender às necessidades do país, mesmo com baixos rendimentos e cedendo áreas nobres para outras culturas com a soja e a cana-de-açucar, hoje não se mostra mais capaz de gerar o produto necessário ao consumo interno. A atuação destas duas forças geram a necessidade de modificação nas condições de produção de milho no Brasil, já que o consumo interno é prioritario e deve ser atendido da melhor forma possível.

Sorgo

O cultivo do sorgo no Brasil desenvolveu-se em anos recentes, alcançando em 1977 uma produção de cerca de 500 mil toneladas. Entretanto, a despeito do país possuir excelentes condições para a expansão da cultura do sorgo, a partir daquele ano diversos fatores limitaram a expansão da área cultivada, impedindo que a cultura atengisse um milhão de toneladas de grãos em 1980, meta que seria obtida apenas com a manutenção da taxa de crescimento que se verificou na primeira metade da década passada. Entre estes fatores destacaram-se a falta de sementes, a imagen irreal que acompanhou a cultura durante sua introdução, e a falta de uma estrutura adequada para o armazenamento e a comercialização do produto.

Dos quatro tipos de sorgo - granífero, forrageiro, sacarino e vassoura - o sorgo granífero ocupa a maior área cultivada. As estatísticas disponíveis estimam uma área de 117.000 ha colhidos em 1982, com este tipo de sorgo com uma produção de 235.000 toneladas. Porém, os dados fornecidos pela ABRASEM, a Associação Brasileira dos Produtores de Sementes, indicam que a área real cultivada naquele ano foi substancialmente superior à citada.

Os Estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e Paraná são responsáveis por mais de 75 por cento da produção brasileira. Nestes Estados, e nos demais Estados produtores, o sorgo tem sido cultivado em condições marginais ao cultivo de outros cereais, como o milho, principalmente onde a deficiência hídrica e/ou a variabilidade climática constituem entraves à produção deste cereal. Deve-se realçar que, mesmo cultivado sob condições ambientais desfavoráveis, o sorgo tem apresentado níveis de produtividade que se situam em torno de 2,3 ton/ha, superiores aos obtidos pela cultura do milho nestas regiões.

Os sistemas de cultivo utilizados com o sorgo granífero nas diversas regiões produtoras são extremamente variáveis, em função da área da lavoura e do nível de tecnologia adotado. Em nossas condições, três sistemas de cultivo tem sido utilizados na cultura do sorgo: monocultivo, monocultivo em sucessão e consorciação.

No monocultivo, o sorgo é cultivado como cultura "solteira", semeado em épocas que variam de novembro a abril, em função das caracteeísticas climáticas regionais. Este sistema permite o aproveitamento da rebrota, desde que haja umidade disponível.

O cultivo do sorgo em sucessão a diversas culturas precoces, tem sido realizado com sucesso em algumas regiões brasileiras, com destaque ao Estado de São Paulo onde este sistema de cultivo já é tradicional. Nestas regiões, recomenda-se o plantio do sorgo preferencialmente no mês de fevereiro, após a colheita das culturas principais (soja e amendoim), apresentando um custo de produção reduzido uma vez que se beneficia do efeito residual dos fertilizantes aplicados naquelas culturas.

A cultura do sorgo no sistema consociado é realizado nos Estados da Região Nordeste, onde o agricultor, face às características da região, tem necessidade de minimizar seus riscos. Neste sistema, o sorgo é cultivado em combinação com feijão ("macassar" ou "de arranca"), mamona, algodão, etc.

Face às características da cultura sorgo granífero, e dentro da necessidade de reposição dos estoques de milho, hoje destinados à alimentação animal e que se transferirão ao consumo humano, através de substituição parcial da farinha de trigo, o governo brasileiro através do Ministério da Agricultura, EMBRAPA, EMBRATER e empresas estaduais de pesquisa e extensão, está iniciando um programa de difusão do sorgo que propõem, entre outras medidas, o incremento do esforço de pesquisa e extensão, o incentivo à utilização do sorgo pela indústria de rações e o fomento da cultura em regiões marginais ao cultivo do milho.

Com relação aos demais tipos de sorgo, verifica-se que o sorgo forrageiro possui tradição em regiões caracterizadas pela exploração da pecuária leiteira, com uma área cultivada próxima a 100.000 ha. Essa cultura apresentase como uma das melhores opções para o fornecimento de alimentos para o gado durante a entressafra, contribuindo para a maior economicidade da exploração. A cultura do sorgo sacarino, encontra-se em fase de implantação em várias regiões do Brasil com o objetivo de complementar a cana-de-açúcar na produção de etanol. Esta complementação assume um caráter importante, uma vez que

possibilita: a) utilização mais racional do equipamento industrial, com reduções no custo operacional; b) redução no risco de vulnerabilidade genética; c) produção de grãos que podem ser destinados a alimentação, conciliando as produções energéticas e alimentar.

A indústria de sementes evoluiu nos últimos anos e tem atendido satisfatoriamente as necessidades do mercado, principalmente na Região Centro-Sul do país. Atualmente, além do Serviço de Produção de Sementes Básicas da EMBRAPA, oito empresas atuam na produção e comercialização de sementes de sorgo.

Arroz

A produção brasileira de arroz conforme mostra a Tabela 1 tem se mostrado insuficiente para atender o consumo interno nos últimos três anos, refletindo a queda da área cultivada.

Tabela 1. Dados cojunturais sobre arroz no Brasil, período 1979/80 a 1982/83.

	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83
Area (mil ha)	6.471	6.627	5.963	5.500
Produtividade (kg/ha)	1.489	1.303	1.535	1.455
Produção (mil t)	9.638	8.638	9.155	8.000
Estoque inicial (mil t)	737	2.060	1.634	1.503
Oferta (mil t)	10.375	10.698	10.789	9.500
Consumo (mil t)	8.695	9.200	9.420	9.600
Excedente (mil t)	1.680	1.498	1.369	-100
Importação	382	210	150	83
Exportação (mil t)	2	74	15	300*

Fonte: CNPAF
* Em regime de "draw back" (previsão).

O consumo apresenta tendências de aumento no decorrer dos anos, com reflexos no abastecimento interno. Isso tem provocado constantes preocupações do governo para o suprimento interno obridado a importações tanto para manter os estoques elevados como para atender a própria demanda a exemplo do que ocorre neste ano.

Pelo levantamento do consumo familiar de 1975, verifica-se a importância do arroz no consumo de alimentos pela população brasileira.

Esse produto representou aproximadamente 22 por cento das calorias e 14 por cento das proteinas ao mesmo tempo que 9 por cento das despesas familiares com alimentação, foram originadas do arroz. Essa participação deve aumentar na medida em que o subsídio ao consumo de trigo tende a ser reduzido, pois o arroz é um dos substitutos para alguns derivados do trigo.

O cultivo de arroz no Brasil é feito em quatro sistemas diferenciados basicamente pelo suprimento de água, que é o principal fator a uma boa produtividade da cultura. Costuma-se designar esses sistemas de: 1) Arroz de sequeiro; 2) Arroz de sequeiro de áreas fornecidas; 3) Arroz de várzeas úmidas; e 4) Arroz com lâminas de água controlada.

O primeiro sistema (arroz de sequeiro) concentra-se basicamente nas regiões sudeste, centro-oeste e nordeste, com o cultivo dependendo totalmente da água de chuva, que apresenta veranicos periódicos coincidentes com o período reprodutivo da cultura, o que causa grandes flutuações na produtividade ao longo dos anos. Já o arroz de sequeiro favorecido, diferencia-se do primeiro por ser cultivado em regiões onde a ocorrência de veranico é bem mesmo frequente e apresenta como consequencia uma produtividade mais estável ao longo dos anos, como o que se verifica nas áreas mais ao norte de Mato Grosso, Goiás e na região Amazônica como um todo.

Os dois outros sistemas, diferenciam-se basicamente pelo controle da água de irrigação, sendo que o uso de várzeas úmidas é predominante na região Amazônica e em algumas áreas das regiões sudeste e centro-oeste. O nível de uso de insumos é inferior ao do cultivo com controle de lâmina de água.

Sem dúvida, a lavoura de produtividade mais estável e elevada é a que utiliza irrigação com lâmina de água controlada, resultante do sistema em si e do elevado uso de insumos. Esse sistema predomina nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, sendo que nos últimos anos vem sendo implantadas lavouras nas demais regiões, sendo que, aquelas mais ao norte possibilitam o cultivo de duas safras por ano e estão em processo de expansão.

Na participação relativa desses sistemas na produção de arroz, observa-se uma predominância dos dois primeiros, que respondem por aproximadamente 85 por cento da área e 68 por ciento da produção, ficando o restante com os dois últimos, com o predóminio daquele com lâmina de água controlada, que responde com 12 por cento da área e 28 por cento da produção.

A produção de sementes de arroz no Brasil é feita a semelhança das demais culturas ou seja através de empresas credenciadas para tal junto ao Ministério da Agricultura. A EMBRAPA e outras Instituições de Pesquisa cabem a atribuição de produzir sementes básicas que servem de insumo aos produtores finais de sementes dentro do sistema.

Não se dispõe de informações seguras quanto ao uso efetivo de sementes fiscalizada na cultura de arroz, contudo no último ano após a liberação do uso para a obtenzão de crédito agrícola pela portaria 706 do Banco Central, houve uma redução acentuada em favor da utilização de grãos originários de grãos das lavouras dos próprios agricultores.

Chile

Maíz

La superficie promedio sembrada con maíz en Chile durante el último quinquenio alcanza a las 121.000 ha, cifra que representa el 11,6 por ciento de la superficie dedicada a cultivos anuales.

Area de Siembra

El cultivo del maíz abarca el área comprendida entre la IV y X Regiones (18.0 a 41.5° l.s.), aunque sólo alcanza, importancia de consideración entre la IV y VIII (29,5 a 37,5° l.s.), área donde normalmente se cultiva el 97 por ciento de la superficie sembrada.

La evolución de las cifras estadísticas de superficie de siembra y producción desde 1974 en adelante (Cuadro 1), indican que aquella ha aumentado en un 51 por ciento, en tanto que la producción lo ha hecho en un 214 por ciento. Este incremento de la producción se debe a un notable aumento de los rendimientos unitarios, los cuales han subido sostenidamente en los últimos años, alcanzando 5,21 ton/ha en la temporada 1983/84, siendo ésta la cifra más alta lograda en los rendimientos de este cereal en el país.

La producción total en la última temporada alcanzó a las 720.000 ton, producción aún insuficiente para abastecer la demanda nacional que en los últimos años ha sobrepasado las 800.000 ton.

Cuadro 1. Superficie, producción y rendimiento de maíz en Chile.

Años	Superficie ha	Producción ton	Rendimientos qqm/ha
1974/75	91.550	228.987	35,9
1975/76	96.150	247.948	25,8
1976/77	115.560	355.316	30,7
1977/78	93.880	256.875	27,4
1978/79	130.410	489.270	37,5
1979/80	116.190	405.188	34,7
1980/81	125.530	518.145	41,3
1981/82	107.130	484.050	45,2
1982/83	117.950	511.550	43,4
1983/84	138.370	720.907	52,1

Fuente: INE-ODEPA

Factores decisivos en este aumento de producción lo constituyen la notable difusión de los híbridos comerciales de maíz en el gran cultivo y la aplicación de técnicas adecuadas de producción, que han logrado en la VI Región, con una superficie de siembra cercana a las 65.000 ha y rendimientos unitarios de 67,7 qqm/ha.

La introducción de los híbridos al cultivo en Chile se efectuó en la década del 50, pero la difusión masiva de ellos sólo se verificó en años más recientes, estimándose que en la actualidad cerca del 85 por ciento de la superficie está sembrada con semilla híbrida.

Los rendimientos unitarios actuales han experimentado un aumento significativo, pero éstos pueden estimarse bajos en atención a las excelentes condiciones existentes, consideradas como sobresalientes para lograr rendimientos elevados.

Según estudios efectuados, se estima que en la zona central maicera, en suelos de riego, el rendimiento promedio potencial debería alcanzar los 70 qq/ha en contraposición al promedio actual de 52,1 qq/ha.

Estas diferencias de rendimiento no pueden atribuirse a la falta de buenas variedades o a tecnología adecuada, puesto que actualmente existen más de 50 híbridos adaptados a la zona maicera y la nueva tecnología aplicada ha permitido lograr potenciales de producción superiores a los 180 qqm/ha.

Aproximadamente el 90 por ciento de la producción de maíz corresponde a tipos dentados amarillos, provenientes principalmente de híbridos y cuya producción se concentra en la Región Metropolitana, VI y VII Regiones, donde se siembra más del 80 por ciento de la superficie total de este cereal. Las variedades de polinización libre sembradas de este tipo son muy escasas y corresponden principalmente a Minnesota, Diente de Caballo y generaciones avanzadas de híbridos. El diez por ciento restante está constituido por variedades de polinización libre de tipos duros o córneos: Camelia, Curagua, Ocho Corridas, Araucano y otros.

Tradicionalmente, la producción de maíz en chile no ha experimentado un desarrollo a la par con las necesidades internas, debiéndose recurrir a continuas importaciones para abastecer la demanda nacional.

Los volúmenes importados varían fuertemente, siendo su promedio de 72.000 ton hasta 1978, ascendiendo luego a 300.000 ton en el período 1979-1983, lo que indica que la dependencia del maíz importado es bastante alta. Esta tendencia se altera a partir de 1984 año en que las importaciones comienzan a descender, debido al aumento de la producción nacional.

Sorgo

Actualmente el sorgo es muy poco cultivado en Chile y a pesar de ser más rústico y resistente a la sequía que el maíz este cereal no ha prosperado. Actualmente la superficie sembrada con sorgo granífero no sobrepasa las 200 ha, en tanto que las siembras de híbridos de pasto sudán y sorgo destinados a la ganadería alcanzan aproximadamente a las 8.000 ha.

El cultivo del sorgo de riego se adapta a la misma zona correspondiente al maíz (32,5 a 40,5° l.s.), pero en igualdad de condiciones, este último cereal tiene un potencial de producción notablemente superior; ésta es una de las razones por la cual el cultivo del sorgo no se ha difundido en este país.

Contrariamente a lo que sucede en las áreas de riego, este cultivo presenta muy buenas posibilidades en la zona de secano costero comprendida entre los 34,0 y 38,5° l.s., donde las precipitaciones superan los 500 mm anuales y en zonas marginales de riego o semi riego de la zona central. Se estima que existen sobre 300.000 ha que poseen estas condiciones y son susceptibles de ser sembradas con variedades de sorgo granífero de tipo precoz.

Arroz

En Chile, el arroz es considerado como uno de los "cultivos tradicionales". Se le cultiva en forma comercial desde fines de la década del treinta. El área actual de cultivo está ubicada en las Regiones VI,VII y VIII, en los 34°10' y los 36°36' l.s. Su cultivo se realiza bajo condiciones de inundación permanente, desde siembra a madurez. El período de cultivo abarca los meses de octubre a marzo. La siembra se realiza en forma directa, con semilla pregerminada.

Se considera que el cultivo alcanzó cierta importancia sólo a partir de 1937, en que se cultivaron 2.100 ha. A partir de esta fecha tuvo un desarrollo acelerado, para llegar a un promedio de 34.488 ha en el quinquenio 1956/1960. Luego se produjo una disminución de superficie que llegó a las 21.776 ha en el quinquenio 1971/75; para aumentar en los últimos tres años en que alcanzó un promedio de 35.756 ha de siembra anual (Cuadro 2).

Cuadro 2. Superficie, producción, rendimiento, importaciones y exportaciones de arroz en Chile.*

Año de Cosecha	Superficie (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)	Importación (ton)	Exportación (ton)
1979	47.070	181.174	3.85	9.000,0	15,157,0
1980	40.840	95.440	2.43	25.392,0	1.015,0
1981	31.400	99.735	3.18	18.071,0	-
1982	36.960	131.181	3.55	21.431,0	-
1983	30.430	115.540	3.80	31.137,0	-
1984	39.880	165.011	4.14	10.000,0	-

* ODEPA (Oficina de Planificación Agrícola).

Al analizar la variación del rendimiento a través del tiempo, puede afirmar que luego de obtener rendimientos promedio se cercanos a las 4 ton/ha, en los inicios del cultivo, estos disminuyen hasta alcanzar niveles de alrededor de 2,6 ton/ha en promedio entre los quinquenios 1951/55 y 1966/70.

En el quinquenio 1971/1975 se inicia la recuperación de los rendimientos, los que alcanzan a un promedio de 3,83 ton/ha en los últimos tres años de cultivo.

Paraguay

Maíz

En el Paraguay, el maíz ocupa el sexto lugar entre los cultivos agrícolas temporales, en consideración al valor bruto de producción, sus posibilidades como producto de exportación o industrialización y sus perspectivas de mercado. Sin embargo, ocupa el segundo lugar en área cosechada con relación a los cultivos temporales, lo cual indica su relativa importancia desde el punto de vista social y económico

En el Cuadro 1 se muestra la superficie cosechada, la producción, el rendimiento y el precio de maíz en el Paraguay. El promedio de la superficie cosechada en el período 1969/1983 es de 267.726 ha. La superficie cosechada de maíz que en 1969 fue de 172.102 ha se ha incrementado sensiblemente a través de los años, con algunas fluctuaciones, alcanzando su pico en 1981 en que llegó a 400.000 ha, lo que representa 132 por ciento de incremento con relación a 1969. En cuanto a la producción, el promedio para el período 1969/1983 es de 362.209 ton y durante el período considerado ha seguido las mismas tendencias que las de la superficie cosechada, llegándose a la máxima producción en 1980, en que se alcanzó alrededor de 585.000 ton. El rendimiento nacional promedio de los últimos 15 años es de 1.352 kg/ha y el precio promedio pagado al agricultor de 12 G$/kg.

En cuanto al destino de la producción, el 35 por ciento es utilizado en alimentación humana, el 35 por ciento para consumo animal y 25 por ciento para usos industriales, casi en su totalidad para la fabricación de alimentos balanceados para alimentación animal. Se estima en dos por ciento el destino de maíz para semilla. La proporción correspondiente a exportación se estima en tres por ciento pero varía de año a año, como se observa en el Cuadro 2. Así por ejemplo, en los años 1977, 1978 y 1979 no se ha exportado maíz. En el año 1980, Paraguay exportó 25.400 ton de maíz, siendo éste el mayor volumen exportado en el período 1968/1982.

En lo que se refiere a la producción de semillas de maíz, no existe todavía una organización bien implementada. En el año 1982, el Servicio Nacional de Semillas (SENASE) del Ministerio de Agricultura y Ganadería ha dado a conocer las normas para la producción y comercialización de semillas certificadas y fiscalizadas en este cereal; y a partir de este año los Centros de Investigación han distribuido a productores privados seleccionados semilla de una variedad en proceso de mejoramiento, de manera que se inicie la multiplicación de la misma.

Cuadro 1. Evolución de la superficie cosechada, producción, rendimiento y precio del maíz en Paraguay. Período 1969/83.

Año	Superficie Cosechada (ha)	Indice	Producción (ton)	Indice	Rendimiento (kg/ha)	Indice	Precio (G$/kg)
1969	172.102	100	153.000	100	890	100	3,5
1970	187,417	109	258.703	169	1.380	155	3,6
1971	190.171	110	229.786	150	1.208	136	3,5
1972	184.400	107	209.284	137	1.135	128	4,6
1973	185.600	108	246.070	161	1.326	149	12,0
1974	206.100	120	281.600	184	1.366	153	10,0
1975	222.600	129	300.750	197	1.351	152	10,6
1976	257.800	150	351.460	230	1.366	153	11,0
1977	282.100	164	400.990	262	1.421	160	9,8
1978	275.900	160	355.357	232	1.288	145	12,0
1979	352.700	205	550.565	360	1.561	175	14,2
1980	376.600	219	584.678	382	1.552	174	10,0
1981	400.000	232	530.000	346	1.325	149	10,0
1982	350.000*	203	464.000*	303	1.326	149	18,0
1983	372.400*	216	516.896*	338	1.388	156	50,0
Promedio:							
	267.726		362.209		1.352		12,0

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Departamento de Censo y Estadísticas Agropecuarias. Encuesta Agropecuaria por Muestreo.

* Estimación.

Cuadro 2. Producción, exportación y consumo interno de maíz en el Paraguay, período 1968/1982.

Año	Producción total (ton)	DESTINO		
		Exportación (ton)	% Exportado	Consumo interno aparente (ton)
1968	180.000	3.330	1,85	158.670
1969	153.000	20	0,01	137.680
1970	258.570	23.280	9,00	209.433
1971	230.500	15.600	6,76	191.850
1972	209.282	863	0,41	187.498
1973	246.070	2.800	1,14	218.663
1974	281.600	4.580	1,62	248.860
1975	300.750	5.815	1,93	264.860
1976	351.460	12.000	3.41	304.314
1977	400.990	-	-	360.891
1978	355.357	-	-	319.824
1979	550.565	-	-	495.342
1980	584.678	25.400	4,34	526.210
1981	530.000	1.500	0,28	477.000
1982	464.000*	7.200	1,55	417.600

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Departamento de Censo y Estadísticas Agropecuarias. Encuesta Agropecuaria por Muestreo. Banco Central del Paraguay. Departamento de Estudios Económicos. Boletín Estadístico.

* Estimación.

Hasta el momento la mayor parte de la semilla utilizada por el agricultor es la producida en su propia finca. En el Cuadro 3 se presenta la superficie cosechada de maíz en el Paraguay desde 1975 hasta el año 1980, así como el consumo de semilla, estimación que se ha hecho considerando la cantidad promedio de 15 kilos de semilla por hectárea. Los aumentos en la superficie cultivada de maíz son bastante notables, lo que trae como consecuencia un incremento de la semilla utilizada de casi 17 por ciento si se considera la diferencia entre la semilla utilizada en 1975 y la usada en 1980.

Cuadro 3. Superficie cosechada de maíz en el Paraguay desde 1975 hasta 1980 y consumo de semilla*.

	AÑO					
	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Superficie (miles ha)	223	258	282	276	353	377
Consumo de semilla (ton)	3.345	3.870	4.230	4.140	5.295	5.655
Semilla de Venezuela 1 (ton)	18	17	20	12	8	10
Semilla de otras variedades (ton)	16	10	12	13	11	8
Semilla de híbridos (ton)	--	50	62	77	96	120
Total semilla mejorada (ton)	34	77	94	102	115	138
Semilla propia (ton)	3.311	3.793	4.136	4.038	5.180	5.517

* Ver texto para explicar las estimaciones en las cantidades de semilla mejorada, y el consumo total de semilla. Semilla propia es consumo total menos consumo de semilla mejorada.

Las cantidades de semilla de Venezuela 1 y de otras variedades ha disminuido, si se considera las cantidades comercializadas por el SENASE, en el caso de Venezuela 1 y las cantidades distribuidas por el IAN y por el CRIA, como única semilla de variedades mejoradas usadas en el país.

Los valores de cantidad de semilla híbrida son estimados, basados en datos ofrecidos por la firma CARGILL en algunos años, interpolando datos estimados en los años donde no se tienen datos; la interpolación se basó en la tendencia creciente de uso de este tipo de semilla. Se ve que el uso de semilla mejorada ha aumentado a través de los años principalmente por el uso de semilla híbrida en las áreas nuevas.

Sorgo

El sorgo es un cultivo que no se halla muy extendido en el Paraguay. Desde 1973, la superficie cosechada que en ese año fue de 4.138 ha aumentó en un 80 por ciento en 1981, en que se llegó a 7.450 ha. Asimismo, la producción aumentó en un 108 por ciento en el mismo período, de 4.568 ton en 1973,

alcanzó 9.502 ton en 1981. Para el período 1973-1981, el promedio de la superficie cosechada es de 6.358 ha y el promedio de la producción de 8.087 ton. El rendimiento ha fluctuado, siendo el promedio del período considerado de 1.266 kg/ha.

Cuadro 4. Evolución de la superficie cosechada, rendimiento y producción de sorgo granífero en el Paraguay. Período 1973/1981.

Año	Superficie cosechada (ha)	Indice	Producción (ton)	Indice	Rendimiento (kg/ha)	Indice
1973	4.138	100	4.568	100	1.104	100
1974	5.693	138	7.294	160	1.281	116
1975	6.163	149	8.069	177	1.309	102
1976	6.834	165	9.000	197	1.317	101
1977	6.538	158	8.680	190	1.328	101
1978	6.409	155	8.106	177	1.265	95
1979	6.902	167	8.518	186	1.234	98
1980	7.094*	171	9.050*	198	1.276	116
1981	7.450*	180	9.502*	208	1.276	116
Promedio:	6.358	---	8.087	---	1.266	---

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Departamento de Censo y Estadísticas. Encuestas por Muestreo.

* Estimado con base en Cuentas Nacionales No. 18 y rendimientos promedios del período 1977 - 1979.

Arroz

En el Paraguay, el arroz está considerado, dentro de los rubros del subsector agrícola, en el octavo lugar de importancia, después del algodón, tabaco, soja, mandioca, trigo, maíz y poroto.

La superficie cosechada, en el período 1970-71 a 1979-80 fue en promedio de 27.420 ha. En el sistema irrigado se cosecharon 18.300 ha, es decir, el 77 por ciento de la superficie nacional arrocera y el 33 por ciento correspondió a condiciones de secano (Cuadro 5).

Los mayores rendimientos se registran en el área irrigada. Para el período 1970-71 - 1978-79 el rendimiento promedio fue de 2,3 ton/ha, para las condiciones de riego y de 1,4 ton/ha para el área de secano (Cuadro 6)

Cuadro 5. Superficie de arroz cosechada en condiciones de riego y secano. Período 1970/71 a 1979/80 (miles de ha).

Año	Arroz de Riego	Cordillera	Itapúa	Misiones	Paraguarí	Otros Departamentos	Arroz de Secano	Total Nacional
1970/71	15,4	4,4	3,3	3,8	1,3	2,6	6,2	21,6
1971/72	16,2	4,1	4,1	4,8	2,7	0,5	5,5	21,7
1972/73	15,8	1,4	5,1	6,6	1,8	0,9	5,7	21,5
1973/74	16,2	1,5	5,4	6,7	1,5	1,1	6,7	24,6
1975/76	17,1	1,3	5,9	6,8	1,7	1,4	11,0	28,1
1976/77	18,3	1,5	6,2	6,3	2,3	2,0	15,3	33,6
1977/78	20,7	1,7	7,0	7,3	2,5	2,2	11,1	31,8
1978/79	22,0	1,8	7,5	7,8	2,7	2,2	8,1	30,1
1979/80	24,1*	---	---	---	---	---	14,2*	38,3*
Promedio	18,3	---	---	---	---	---	9,1	27,4

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Encuestas Agropecuarias por Muestreo 1970/71 a 1979/80.

* Estimado. MAG-IICA. Antecedentes del Sector Agropecuario del Paraguay, período 1970/80. Asunción, abril 1982.

Cuadro 6. Rendimientos promedio de arroz en kg/ha. Período 1970/71 a 1979/80.

Año Agrícola	Arroz de Riego	Arroz de Secano	Promedio
1970/71	2.300	889	1.875
1971/72	2.194	1.547	2.035
1972/73	2.151	1.360	1.941
1973/74	2.401	1.760	2.213
1974/75	2.553	1.602	2.271
1975/76	2.377	1.400	1.984
1976/77	2.492	1.507	2.044
1977/78	2.097	1.334	1.831
1978/79	2.155	1.171	1.890
1979/80	---	---	1.900*
Promedio	2.302	1.397	2.009

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Encuesta Agropecuaria por Muestreo 1970/71 a 1979/80.

* Estimado MAG-IICA. Antecedentes del Sector Agropecuario del Paraguay, período 1979/80. Asunción, abril 1982.

Para el mismo período, la producción promedio fue de 52.360 ton, obteniéndose el 77 por ciento en el área irrigada.

La superficie arrocera, se encuentra en el sur del país concentrándose en los Departamentos de Itapúa y Misiones casi 70 por ciento de la superficie irrigada.

En el Departamento de las Cordilleras, donde se encuentra ubicado el Campo Experimental de Eusebio Ayala, se registra una contracción del área arrocera a partir de 1972/73, manteniendo una superficie cosechada de aproximadamente 1.500 ha anuales.

El rendimiento del área con riego, comparativamente a los obtenidos en otros países de América Latina, es relativamente bajo. En algunos países los rendimientos obtenidos en el área irrigada son de 2 a 3 veces mayores que los obtenidos en las áreas de secano (1,5 tm/ha). En el Paraguay esta relación es 0,6.

Uruguay

Maíz

En Uruguay el maíz ocupa el segundo lugar en área después del trigo y primero dentro de los cultivos de verano. En el decenio 1970/71-1979/80 el promedio anual de área sembrada fue de 171.803 ha con un rendimiento promedio de 922 kg/ha. Es un cultivo importante para pequeñas y medianas explotaciones y gran parte de la producción es consumida dentro de los establecimientos con destino a aves, cerdos y ganado lechero. También se utiliza para consumo humano y algunos usos industriales. Predomina el tipo duro o "flint".

Más del 50 por ciento del área es cosechada bajo forma de parva, lo que nos estaría indicando en cierta forma el destino de la cosecha.

El autoconsumo es mayor a menor superficie del predio. Esta producción para autoconsumo se caracteriza por un bajo nivel tecnológico. El maíz es sembrado prácticamente en todo el territorio nacional pero fundamentalmente en la zona sur y suroeste del país (suelos de texturas medias y pesadas); la zona de producción quizás no sea la más apta agronómicamente para el cultivo existiendo zonas más adecuadas, con menor riesgo de sequía pero con otras limitantes (zonas de praderas arenosas, N.E. del país).

En cuanto a rendimientos, el promedio nacional es muy bajo comparado con el potencial del cultivo, con el promedio de otros países e internamente con el promedio de agricultores de avanzada. Esto está relacionado con diferencias en los recursos naturales y en la tecnología de producción.

Es un cultivo muy poco tecnificado; la gran mayoría de las técnicas disponibles actualmente no son utilizadas en el área (rotaciones, herbicidas, control de erosión, semillas de buena calidad, riego, etc.) y cuando se utiliza alguna, generalmente se hace en forma aislada y no en conjunto; además es un cultivo que requiere maquinaria específica y de alto costo.

El área total del maíz ha ido disminuyendo durante los últimos años; sin embargo, el volumen total se ha mantenido por un leve repunte en los rendimientos por hectárea. En las series históricas las variaciones de rendimiento son mayores que las de área de siembra.

Es un cultivo de alto riesgo con la tecnología empleada actualmente por frecuentes "stress" hídricos fundamentalmente en la floración, ya que las precipitaciones año a año presentan alta variabilidad.

Existe en el país un servicio oficial de certificación de semillas. Es de hacer notar que los productores de semilla certificada ubicados en general dentro del área maicera, duplican e incluso triplican los rendimientos promedio nacionales.

Gran parte de esta diferencia debe atribuirse a un adecuado nivel tecnológico de los productores semilleristas. Sin embargo, para que la tecnología sea aplicable en el caso de los productores pequeños, deberán superarse las limitantes de tamaño y tenencia de los establecimientos.

En cuanto a comercialización, los acopiadores privados son los participantes más importantes. Los precios de este grano denotan una fuerte variación estacional de acuerdo al volumen existente en cada momento. También se encuentra variación en los volúmenes producidos año a año incidiendo esto en los precios. El mercado, comercialización y almacenamiento juegan un rol importante en la situación general del cultivo.

Sorgo

El cultivo de sorgo para grano tomó impulso en Uruguay a partir de la década de los años sesenta, pues a pesar de ser conocido, estuvo desplazado hasta entonces por su utilización como cultivo forrajero estival.

El promedio del área anual del cultivo se sitúa en las 78.000 ha aunque sufre fuertes oscilaciones, como la mayoría de los cultivos en nuestro país. Dicha área se concentra en un 70 por ciento en los departamentos del litoral oeste, zona de influencia de la Estación Experimental La Estanzuela. El rendimiento unitario por hectárea puede situarse en la actualidad en los 2.200 kg.

El cultivo posee una gran adaptación al medio, no solamente desde punto de vista agroclimático sino también con respecto al manejo global de los establecimientos agrícola-ganaderos, que constituyen gran parte de las explotaciones de la zona antes mencionada. Es así que normalmente integra rotaciones con pasturas sembradas, utilizándose la maquinaria tradicional para cultivos de cereales, sin necesidad de implementos especiales. La totalidad del área es sembrada con cultivares híbridos, los cuales son importados directamente o multiplicados en el país por compañías privadas productoras de semillas.

Las enfermedades detectadas en el país no constituyen un factor limitante, no presentando problemas graves al cultivo. Las plagas por destacar son en primer lugar los pájaros y la mosquita del sorgo, cuya importancia es esporádica.

Arroz

En el país se cultivan alrededor de 70.000 ha de arroz bajo riego actualmente. El promedio de rendimiento oscila en el término de 10 años alrededor de los 4.500 kg/ha, llegando en 1981-1982 a 6.200 kg/ha.

El cultivo está altamente tecnificado y el producto se exporta en un 85 por ciento.

El arroz producido es del tipo grande y largo fundamentalmente, cultivándose la variedad Bluebelle en un 90 por ciento del área. Esta variedad está en cultivo hace 18 años y tiene alto potencial de rendimiento, alrededor de 8.000 kg/ha en parcelas experimentales con buena estabilidad medida en el término de 10 años.

1.2 Estado Actual de la Investigación

Argentina

Maíz

En la Estación Experimental Agropecuaria de Pergamino se concentra la mayor parte del accionar del Programa Maíz por la clara ubicación de la estación en la región maicera tradicional de Argentina (Región IV), siendo el centro oficial de investigación y experimentación más importante.

El incremento de la productividad de maíz en la región desde 1960 a la fecha resulta en buena parte de la contribución del Programa Maíz. Este incremento en la productividad es resultante del mejoramiento genético, dirigido a la obtención de híbridos y el mejoramiento de las prácticas culturales que aportaron a los híbridos los elementos para su mejor expresión.

El aporte de la labor de mejoramiento no sólo radicó en el logro de cultivares más eficientes, sino también, que dio las bases para el desarrollo de la industria privada de semillas, las cuales se han convertido en complejas organizaciones financieras y técnicas que han implementado importantes proyectos de investigación para el mejoramiento de sus producciones.

Las líneas de trabajo que se desarrollan en la EEA Pergamino son las siguientes:

Banco de germoplasma

a. Recolección, introducción, mantenimiento e intercambio de poblaciones y líneas endocriadas.

En términos generales se cumplieron las metas fijadas, tanto sobre recolección, como sobre conservación y, en cierta medida, sobre intercambio y uso de los materiales.

Esta disponibilidad de materiales se enriquece con la progresiva incorporación de duplicados de otras procedencias.

Se dispone actualmente de aproximadamente 2.800 muestras de poblaciones locales no mejoradas clasificadas en 40 grupos raciales.

b. Caracteres morfológicos, fisiológicos y cromosómicos del maíz en relación con su filogenia y utilización fitogenética con las siguientes finalidades:

Lograr el reconocimiento de las distintas razas de maíz cultivadas en el país.

Conocer las posibles relaciones naturales entre las razas cultivadas en el país y países limítrofes y la forma de origen de cada una.

Poseer conclusiones sólidamente fundadas sobre posibles formas de maíz silvestre extinguidas, vinculadas con el área estudiada.

Auxiliar al fitogenetista poniendo a su alcance una información apropiada sobre los caracteres de valor agronómico de los materiales disponibles en el Banco de Germoplasma y orientándolo sobre su uso para la obtención de una más elevada heterosis.

Los datos de las evaluaciones realizadas son volcados a una computadora, la cual mediante el sistema GDM (Germoplasma Data Management) permite: entrada y verificación de datos, recuperación de información, combinación de archivos, control de existencia, intercambio internacional de datos, etc.

c. Conservación de germoplasma en ambientes naturales.

Se continúa el estudio de conservación de materiales genéticos en ambientes altos y secos (Abra Pampa) y en la Antártica, mediante un Convenio con la EEA Cerrillos (Salta) y el Instituto Antártico Argentino.

Mejoramiento genético

Los avances logrados en la producción de maíz hacen más exigentes los objetivos de su mejoramiento. Las tareas que desarrolla el programa en esta disciplina están orientados a lograr incrementos de rendimiento en el mediano plazo y preparar los materiales que permitan progresos más importantes a largo plazo.

En la actualidad, en todo programa de mejoramiento genético del maíz es de fundamental importancia desarrollar poblaciones con elevada concentración de genes favorables como parte integral del mismo. El Dr. W.P. Russel, señala que "durante el período 1960 a 1972 los rendimientos promedio de maíz en el estado de Iowa aumentaron a razón de 2,6 q/ha por año. Tenemos muchas pruebas de que una parte de ese aumento es debido al continuo mejoramiento de los híbridos. Sin embargo, si los fitomejoradores quieren contribuir al aumento de los rendimientos, será necesario que modifiquen sus métodos de trabajo, debiendo considerar seriamente el mejoramiento de las poblaciones en las cuales se seleccionarán nuevas líneas endocriadas.

En el tradicional sistema de endocría e hibridación la mayor parte de los esfuerzos de investigación son dirigidos directamente a la identificación de combinaciones híbridas superiores y pocos recursos son dirigidos a mejorar los materiales base.

En mejoramiento existen tres etapas muy relacionadas entre sí que siguen el siguiente programa: a. Formación de complejos génicos, b. Mejoramiento de poblaciones y c. Hibridación.

a. Formación de complejos génicos

Los objetivos de esta etapa son:

Evaluación del potencial genético de maíces locales y exóticos. El estudio y evaluación de materiales, tanto de su potencial como de la variabilidad en caracteres de interés, proporcionan la base para la formación de distintos complejos génicos.

Formación de distintos "complejos génicos" con suficiente variabilidad y diversidad genética para ser utilizados en programas de selección.

En esta fase se trabaja con distintos materiales en lo que se refiere a tipo de grano (colorado prioridad 1, semidentado, dentados, blancos lisos y dentados, etc.) de distintos ciclos (normales, precoces tardíos), con materiales prolíficos, resistentes a enfermedades y vuelco, etc.

b. Mejoramiento de poblaciones

Esta etapa está muy relacionada con la anterior porque los complejos o pozos genéticos, una vez formados pasan a esta etapa y a su vez los materiales seleccionados pueden integrar nuevos pozos genéticos. Asimismo está relacionada con la etapa de hibridación, donde pasan las familias más destacadas para su endocría y selección.

El programa de mejoramiento nos debe permitir un gradual incremento en la frecuencia de alelos favorables, a través de un continuo mejoramiento de las poblaciones, recombinación de materiales mejorados e incorporación de nuevas fuentes de germoplasma que aumentan su diversidad genética.

Los objetivos de esta etapa son:

Desarrollar materiales mejorados de distinta textura, color de endosperma, precocidad, calidad nutritiva, resistencia a enfermedades y plagas, etc., para ser utilizados en:

- Extracción de líneas endocriadas para el desarrollo de híbridos.
- Formación de nuevos pozos genéticos.
- Estudios de distintos métodos de Selección Recurrente.
- Obtención de variedades de polinización libre, híbridos intervarietales o híbridos de poblaciones por híbridos simples, para regiones donde no se utilizan híbridos de líneas endocriadas o para tipos de grano de poca difusión.
- Facilitar las pruebas tempranas de aptitud combinatoria de los materiales que pasan a endocría.

b.5 Mejoramiento por Retrocruza

i. Blanco Perla

Se continúa el proceso de mejoramiento del Compuesto.

ii. Sintética de I.O.W.A. x Colorado

Se continúa.

iii. Compuesto A.C. Selección Color

Terminado el trabajo. La Selección A.C. colorado fue cruzada con Selección Colorada del Compuesto I. Depositado en Banco.

iv. Maíz Cuarentín

v. Maíz Opaco-2

c. Hibridación

Importancia

En las regiones donde el producto final del mejoramiento es el híbrido de líneas endocriadas, la utilidad práctica de los programas de selección recurrente depende en gran medida del potencial de las poblaciones mejoradas como fuente de líneas. El mejoramiento de los híbridos deberá ser proporcional al mejoramiento de las poblaciones, por lo que un eficiente desarrollo de nuevos híbridos luego de cada ciclo de selección es una etapa fundamental en el programa de mejoramiento.

Prioridad: 1

Finalizados

Desarrollo de híbridos superiores con características de:

- Mayores rendimientos unitarios.
- Resistencia a vuelco y enfermedades.
- Resistencia o tolerancia a plagas.
- Mayor adaptabilidad y estabilidad.
- Calidad nutritiva.
- Mejoramiento cualitativo del grano para ampliar su aprovechamiento industrial e interés comercial.

Métodos de trabajo

i. Obtención de líneas homocigotas: la endocría se realiza por autofecundación, seleccionándose en cada generación por las características fenotípicas de interés. Para determinar su capacidad de rendimiento se realizan pruebas tempranas de aptitud combinatoria (generalmente en S2) se cruzan con un probador común y se evalúan en ensayos. Se seleccionan las de mejor comportamiento en las que se continúa la endocría hasta lograr su estabilización u "homocigosis práctica". Una vez estabilizadas se efectúan pruebas de aptitud combinatoria específica (línea x línea). Cuando el material a endocriarse deriva de algunos métodos de selección como ser Selección Recurrente Recíproca de Hermanos Completos, Selección por Aptitud Combinatoria Específica, etc., no se efectúa la prueba temprana porque ya han sido evaluadas en el proceso de mejoramiento de poblaciones.

ii. Obtención de líneas "amplias" o heterocigotas: se diferencia del punto anterior debido a que el proceso se realiza por cruzamientos entre plantas hermanas y posterior recombinación.

iii. Mejoramiento de líneas: en casos en que a líneas destacadas se decida incorporarles alguna característica, como ser resistencia a enfermedades, producción de polen, etc., la técnica por utilizar es la retrocruza. Se selecciona un donante y la línea es el padre recurrente.

iv. Transformación de líneas: líneas destacadas pueden ser transformadas por ejemplo de "flint" a Opaco-2, de endosperma colorado a blanco, etc. Aquí también se utiliza el método de retrocruza.

v. Híbridos simples: las líneas estabilizadas son cruzadas en sistemas dialélicos y evaluadas en varios años y localidades.

vi. Híbridos dobles: con base en los resultados de los híbridos simples se producen los híbridos dobles más destacados. Se realizan los cruzamientos entre híbridos simples y se ensayan en distintos años y localidades.

El diseño para las evaluaciones, en todos los casos, es en bloques al azar cuando los participantes son pocos, y en látice en caso contrario.

Ecología y técnicas culturales. Determinación del potencial productivo del maíz en la principal zona maicera argentina.

Este plan es continuación de los trabajos iniciados en la segunda mitad de la década de los años 60 por acción del Convenio INTA-CIMMYT-Fundación Ford y posteriormente por el Proyecto Caseros-Constitución. Estos planes pretendían el incremento de la producción de maíz en aquella región maicera por aplicación de un conjunto de prácticas probadas y la investigación de los problemas vinculados con su aplicación.

Objetivo

Inicialmente, el objetivo fue la identificación de los principales factores que incidían en el rendimiento de este cereal y el desarrollo de técnicas que permitieran optimizarlos. De los aspectos estudiados, se han mantenido en este plan el empleo de fertilizantes químicos y su relación con el grado de invasión de malezas.

Metas

a. Evaluar la respuesta del cultivo a la aplicación de nitrógeno y fósforo en diferentes ambientes del área maicera típica, estimación de las dosis óptimas económicas y establecer la relación de los rendimientos y las respuestas con las principales variables de sitio y manejo.

b. Evaluar el efecto de la época y forma de fertilizante nitrogenado.

c. Comparar el efecto de la fertilización con distintos grados de enmalezamiento del lote.

d. Integración del paquete tecnológico.

e. Difusión de las prácticas de la fertilización y control de malezas.

Medios por utilizar

Para la meta a., se realizarán cuatro ensayos que tendrán un diseño factorial completo con 4 niveles de N y P205, con tres repeticiones. Se evalúa el efecto de los tratamientos sobre el rendimiento, vuelco y podredumbre de los tallos y se cuantifican las principales variables de sitio (fertilidad natural del suelo a diferentes profundidades, agua acumulada a 1,5 m lluvias durante el ciclo, tipo de suelo, etc.) y de manejo (uso anterior del lote, último cultivo, longitud de barbecho, etc.).

Los ensayos se ubican en Venado Tuerto, Pergamino, Junín y 9 de Julio.

Para la meta b., se realizarán dos ensayos, uno ubicado en un suelo Argiudol típico (Pergamino)y otro en un Hapludol (9 de Julio). Se usarán dos fuentes de nitrógeno (Urea, 46% N) y NH3, 82% N. Se aplicará antes de la siembra (15 días), a siembra, en cuatro y en ocho hojas. Se agregarán algunos tratamientos con dosis fraccionadas entre siembra y postemergencia. Se evaluará el nitrógeno disponible en el suelo, el nitrógeno absorbido en la planta y en el grano y el rendimiento.

Para la meta c., se realizarán cuatro ensayos, que consistirán en colocar tres niveles de fertilidad y dos niveles de invasión de malezas, que se logran con aplicaciones y se realizará en los mismos sitios que para los del punto a.

Para la meta d., se realizarán tres ensayos, ubicados en Pergamino, 9 de Julio y Venado Tuerto. Las prácticas por evaluar serán: control de malezas, densidad de siembra, uniformidad de siembra, uso de fertilizante, híbrido, control de insectos de suelo. Cada factor se lo prueba en dos niveles, mediante el sistema de un solo factor en deficiencia a la vez, estando los demás en el óptimo. Se incluyen tratamientos con todos los factores a nivel óptimo y en deficiencia.

Para la meta e., se realizarán junto con las agencias de extensión, parcelas demostrativas, cada una de las cuales tiene cuatro alternativas (H, F, Ho, Fl, Hl Fo, Ho Fo) donde:

Hl: Control de malezas con herbicidas residuales.
HO: Control de malezas con herbicidas hormonales.
Fl: Aplicación de fertilizantes en dosis establecidas mediante el diagnóstico disponible.
Fo: Sin fertilizante.

Estos tratamientos tienden a mostrar la interacción entre ambos factores y se prevee analizar el efecto sobre el rendimiento y efectuar la evaluación económica.

Estudio de la dinámica del agua en los principales suelos del área maicera pampeana. Comportamiento de la reserva hídrica en relación a distintos sistemas de labranza y secuencias de cultivos (Trigo-Soja-Maíz).

Mejoramiento de la productividad de tierras erosionadas. Prácticas conservacionistas y de recuperación de suelos. Parcelas de escurrimiento. Microcuencas demostrativas con base en terrazas y desagües vegetales.

Sistemas de labranza para el área maicera típica. Secuencia de cultivos (Trigo-Soja-Maíz) y monocultivo de maíz, trabajados con arado de rejas, de cinceles, vibrocultivador, rastra de discos y máquinas para labranza mínima.

Evaluación de la calidad comercial de semilla de maíz. Análisis de pureza físico-botánica de muestras recogidas en las chacras. Energía y poder germinativo. Vigor (Prueba de frío).

Análisis de la organización y manejo de los establecimientos agropecuarios en el área de Pergamino. Costos operativos y retornos por hectárea de los cultivos. Márgenes brutos históricos. Decisiones bajo condiciones de riesgo. Evaluación del proceso de cosecha.

Diagnóstico de sistemas reales de producción y elaboración de sistemas mejorados. Análisis técnico-económico. Elaboración de sistemas mejorados alternativos. Estimación del potencial productivo del área.

Protección

Bioecología y control de los principales insectos de vida subterránea perjudiciales al cultivo de maíz. Estudio de la biología y control de insectos. Influencia de las pasturas. Fluctuación de poblaciones.

Barrenador del tallo. Ecología. Fluctuación de poblaciones. Factores climáticos. Evaluación de daños. Control químico y biológico.

Virosis "Mal de Río IV". Distribución e importancia económica. Caracterización del agente causal. Identificación del vector/es. Hospedantes. Modo de transmisión. Método de inoculación. Genética de la resistencia. Evaluación de materiales. Control cultural.

Control integrado de sorgo de alepo y gramón. Tecnologías alternativas y su evaluación económica.

Cosecha y comercialización

Evaluación de métodos y maquinarias para la cosecha. Porcentaje de pérdidas y causas. Capacidad y eficiencia. Calidad del grano.

Análisis de los factores que afectan la calidad del grano de maíz durante los procesos posteriores a la cosecha. Análisis de plantas de acopio con "secado aereación". Microtoxinas de los granos almacenados. Método de ensayo de secadoras de grano. Almacenaje y tratamientos del grano de maíz.

Comercialización y demanda de los cereales. Economía de los granos forrajeros, demanda futura. Producción y comercialización interna y externa.

Otras Estaciones Experimentales del INTA que trabajan en el cultivo de maíz son:

a. Leales y Salta: en la región I (noroeste), trabajan con materiales subtropicales y evalúa materiales templados de la EERA Pergamino en relación a enfermedades foliares.

b. Paraná: en la región V.

c. Bordenave: en la región VII sur, en materiales precoces.

d. Balcarce: en la región IX, en materiales precoces.

Sorgo

En la Argentina, la Estación Experimental Regional Agropecuaria de Manfredi, ubicada en la provincia de Córdoba, es la sede de la Coordinación Nacional del Programa Sorgo y la que cuenta con el mayor número de técnicos dedicados a la investigación y experimentación en este cultivo.

En total trabajan 22 profesionales en distintas Estaciones Experimentales y 15 lo hacen en la actividad privada.

Las líneas de trabajo que se desarrollan en la actividad oficial son las siguientes:

Banco de Germoplasma

Se cuenta con 3.412 colecciones de sorgo de distintos orígenes, las que están descritas y evaluadas para su utilización en el programa de mejoramiento genético.

Mejoramiento genético

Mejoramiento de poblaciones. Recombinación y selección de materiales sobresalientes o destacados para la formación de nuevos pozos genéticos, de los que se extraerán nuevas líneas endocriadas.

Hibridación

Desarrollo de nuevas líneas endocriadas de alta productividad y características agronómicas deseables. Desarrollo de nuevas líneas macho estériles y recuperadoras que posean resistencia genética al pulgón verde (Schizaphis graminium), a la mosquita (Contarina sorghicola) y barrenador del tallo (Diatrea saccharalis). Estudios de calidad proteica. Dureza de endosperma y menor porcentaje de tanino. Obtención de híbridos de alta capacidad productiva y características agronómicas deseables, de ciclo intermedio a tardío (65-70 días de germinación a floración) utilizables en la mayor parte del área sorguera y precoces (50 - 60 días de germinación a floración) para la zona sur.

Producción

Ensayos de épocas de siembra y densidad de plantas por hectárea.

- Estudio de los distintos sistemas de labranza del suelo, convencional y labranza vertical, para determinar el efecto sobre los rendimientos.

- Estudio de la fertilización química sobre el tenor de proteína y rendimiento de grano.

- Estudio de distintas dosis y forma de aplicación de herbicidas (hormonales y residuales) para el control de malezas (latifoliadas y gramíneas).

- Estudio de distintas alternativas (genética, insecticidas, etc.) para el control del pulgón y la mosquita.

Cosecha y almacenamiento

- Estudio de los factores que afectan la calidad del grano de sorgo durante los procesos posteriores a la cosecha.

- Estudio de la conservación del grano en distintos tipos de silo y sistemas de secado.

- Estudio de hongos y micotoxinas en granos almacenados.

- Estudio de la demanda futura del grano. Producción, comercialización interna y externa.

Otras Estaciones Experimentales que trabajan en el cultivo del sorgo son: Pergamino, Las Breñas, Sáenz Peña, Anguil, Bordenave, Gral. Villegas, El Colorado, Paraná, Castelar, Rafaela.

Arroz

Las instituciones oficiales de la Argentina cuentan con 12 profesionales dedicados exclusivamente al cultivo del arroz, además de otros técnicos de apoyo que trabajan en distintas disciplinas relacionadas al cultivo.

La Estación Experimental Regional Agropecuaria de Corrientes, es la sede del Programa Nacional del INTA, donde se realizan la mayoría de las investigaciones y experimentaciones de este cultivo. Participa del Programa Latinoamericano del arroz, promovido por CIAT, específicamente en intercambio de material genético, ensayos regionales de variedades y adiestramiento.

Las líneas de trabajo que se desarrollan son las siguientes:

Mejoramiento genético

Introducción y evaluación de materiales genéticos.

Incorporación de nuevos materiales al programa de cría.

Obtención de cultivares de alta productividad y características agronómicas deseables.

Producción

Conviene señalar que el cultivo de este cereal en Argentina, se realiza en su totalidad con base en riego por inundación y no se lo cultiva bajo el sistema de secano, como en otros países.

- Se realizan estudios con respecto a la respuesta a la aplicación de fertilizantes según tipo de suelo y cultivares utilizados.

- Estudios referidos al control de malezas. Aplicación, momento oportuno, dosis, tipos de insecticidas, etc. sobre todo en el área de Corrientes, Chaco y Formosa donde los insectos son muy activos.

- Estudio y control de enfermedades que afectan al cultivo como ser: Vaneo, Pericularia, podredumbre de tallo y Xantomonas orizae.

- Estudios de sistematización de las arroceras ya que muchos problemas tienen su origen en una deficiente sistematización del terreno, tanto en lo que respecta al tamaño y ubicación de los canales, trazado y ancho de los caminos, desagües, etc. que dificultan la llegada de agua a los cuadros e impiden determinar a tiempo la presencia de enfermedades y plagas.

- Cosecha. Estudio del momento oportuno de la cosecha a fin de evitar fisuras en el grano que, en el secado del mismo por exceso de temperatura produce el quebrado del grano.

Bolivia

Maíz

El trabajo de mejoramiento genético y agronómico está siempre a cargo del Centro Fitotécnico de Pairumani que cubre a todo el sector andino y la Estación Experimental Agrícola de Saavedra dependiente del Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT), que cubre con su trabajo los llanos tropicales.

Las Estaciones Experimentales del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), realizan algunos trabajos de mejoramiento.

En los últimos años tanto las Universidades de Santa Cruz y el Beni, como también las Corporaciones Regionales de Desarrollo de Santa Cruz, Chuquisaca y Beni se han dedicado a realizar este tipo de trabajo.

Es importante hacer notar que en las dos primeras entidades se continua con la selección de nuevos materiales de los distintos países que nos colaboran aparte de haber ya seleccionado numerosas variedades de alto rendimiento.

En los dos últimos años la producción de maíz se la realiza en su mayoría con semilla de variedades locales debidamente certificada y de aquí para el futuro se seguirá sembrando con semilla de nuestras variedades como consecuencia de no disponer de las divisas necesarias para la importación de semillas de híbridos comerciales.

El servicio de Extensión Agrícola del IBTA y CIAT continúa con sus trabajos específicos en su respectivas zonas siempre con el asesoramiento de los investigadores.

En los últimos años las Estaciones Experimentales de Pairumani y CIAT, han incrementado la distribución de semilla certificada de acuerdo a sus posibilidades.

Con el objeto de dar mayor agilidad y solucionar los problemas de comercialización se han organizado entes cooperativos de productores de semilla con la participación de medianos y grandes agricultores supervisados por la división técnica de semillas dependiente del Ministerio de Agricultura.

Sorgo

El Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT), en los dos últimos años ha venido realizando investigación de los híbridos, como resultado de no contar con semilla de variedades.

Entre los resultados más sobresalientes que se han obtenido de estas investigaciones está la identificación de los híbridos más promisorios, tanto por sus características agronómicas como por su rendimiento; estos híbridos provienen de distintos países. Se ha elaborado la información sobre las zonas de mayor importancia para la producción de sorgo, la época apropiada de siembra, la distancia y densidades de siembra y el control fitosanitario.

Estas tecnologías están dirigidas a los productores de sorgo que en su mayoría son empresas agrícolas que cultivan en forma totalmente mecanizada.

Arroz

Las actividades de investigación en arroz en Bolivia están limitadas a las que realiza el Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT), entidad que se encarga de investigar en el departamento de Santa Cruz. Se realizan investigaciones aisladas en las Estaciones del IBTA, en Cochabamba, La Jota, La Paz, Sapecho y en el Beni.

En mejoramiento genético tenemos la introducción de materiales exóticos, la mayoría de ellos proceden del IRRI, de Filipinas, por intermedio del CIAT de Colombia. Se continúa con la selección y purificación de las variedades locales utilizando diferentes métodos de selección. Al mismo tiempo, se está produciendo semilla genética y básica de las variedades recomendadas, para la posterior entrega a los agricultores semilleristas para la producción de semilla certificada. Para todo este conjunto de trabajo se cuenta con el asesoramiento de un experto japonés.

También se está realizando la investigación de la producción de arroz bajo riego por inundación. Se continúan con los trabajos de investigación que están dirigidos a determinar cuales son los factores más importantes que limitan los rendimientos de este cultivo.

Brasil

Milho

O Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo-CNPMS, localizado em Sete Lagoas, MG, tem como objetivo básico coordenar e executar pesquisas com as culturas de milho e sorgo, visando o aumento da produtividade e qualidade desses produtos.

A pesquisa com milho no país, anteriormente a criação da EMBRAPA, dedicava quase que totalmente a produção de compostos e variedades de polinização aberta. A maioria das sementes encontradas no comércio eram de variedades e de poucos híbridos por entidades governamentais e principalmente por firmas particulares.

O CNPMS, a partir de 1977, iniciou um programa arrogado para obtenção de híbridos e linhagens. Foram utilizados germoplasmas introduzidos do CIMMYT, testados e adaptados para a maioria das regiões produtoras de milho do país. Essas populações apresentam as plantas de porte médio a baixo, controlado quantitativamente, ciclo intermediário a longo, grãos

amarelos e brancos e alto potencial para produção. Nesse início o CNPMS lançou quatro variedades: BR 126 e BR 126 (variedades de porte alto, grãos amarelos, semidentado e ciclo tardio), BR 105 e BR 108 (variedades de ciclo e porte intermediário, de grãos duros e de coloração amarelo e branco respectivamente). Atualmente, o programa de melhoramento vem selecionando 12 populações de características variáveis e testando híbridos intervarietais simples e triplos. Para o ano agrícola 1984/85 o CNPMS estará lançando 3 híbridos intervarietais (de alto potencial) de produção.

O CNPMS possui atualmentne 47 pesquisadores que atuam nas diferentes áreas de pesquisa agrícola com a cultura do milho. Os projetos conduzidos pelo Centro envolvem as seguintes áreas:

- Economia e Biometria
- Armazenamento
- Microbiologia
- Fitopatologia
- Entomologia
- Práticas Culturais
- Tecnologia de Sementes
- Controle de Plantas Daninhas
- Mecanização
- Fisiologia
- Mecanização e Drenagem
- Fertilidade e Melhoramento

O Programa Nacional de Pesquisa de Milho (PNP Milho) criado em 1980, é constituído pelos projetos de pesquisa conduzidos pelo CNPMS e demais instituizções ligadas ao Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, tendo como objetivo solucionar problemas inerentes a esta cultura. Estas instituições abrangem Centros de Recursos, Unidade de Execução de Pesquisa de Ambito Estadual (UEPAEs), e Territorial (UEPATs), Institutos de Pesquisa, Universidades, Entidades Oficiais, Empresas Privadas e Cooperativas. Atualmente o PNP-Milho envolve 125 projetos, dos quais 28 são executados pelo CNPMS e 97 coordenados pelo CNPMS.

Objetivos

De um modo geral, pretende-se obter informações que possibilitem a expansão da área cultivada e o aumento nos rendimentos da cultura do milho no Brasil. Entretanto, especificamente para o país como um todo, têm-se os seguintes objetivos:

- Obtenção de cultivares adaptadas às condições de cada região.

- Aprimoramento das recomendações sobre adubação e uso de corretivos.

- Desenvolvimento de sistemas de produção para monocultivo e culturas consorciadas com soja e feijão.

- Aperfeiçoamento do zoneamento agrícola para a produção de milho.

- Desenvolvimento de implementos para mecanização agrícola com tração animal e mecânica.

- Desenvolvimento de métodos de armazenamento de grãos a nível de fazenda.

- Desenvolvimento de sistemas de produção com irrigação para os planossolos do Rio Grande do Sul.

- Desenvolvimento de tecnologia para produção de milho visando o consumo "in natura".

- Melhoria na tecnologia para produção de sementes.

- Controle de pragas, doenças e plantas invasoras.

Principais resultados qualitativos e quantitativos da pesquisa e treinamento

Os trabalhos de pesquisa na área de melhoramento, cujo objetivo visava a formação de um composto de ampla base genética, para utilização no programa de melhoramento dos países pertenecentes ao Cone Sul, teve êxito com a formação do "Compuesto Cono Sur I", de grãos "flint" e coloração alaranjado. Esse composto foi obtido pela recombinação de oito germoplasmas de milho provenientes do Brasil (1), Uruguay (1), Paraguay (1), Bolivia (1), Chile (1) e Argentina (3). Este composto deverá ser melhorado através do método de seleção convergente-divergente e deverá ser efetuada na região Sul do Brasil.

No decorrer das atividades desse programa objetivando a introdução e adaptação de cultivares de milho, procedeu-se o intercâmbio de germoplasmas entre os países do Cone Sul. Assim, o Brasil cedeu material genético de milho existente no BAG do CNPMS para o Uruguay, Bolivia, Paraguay e Argentina e recebeu materiais da Argentina (INTA-EERA Pergamino).

Sorgo

Com o objetivo de coordenar a pesquisa com a cultura do sorgo, conjugando esforços e evitando a duplicação de trabalhos, a EMBRAPA criou em 1980 o Programa Nacional de Pesquisa de Sorgo (PNP-Sorgo). Este programa possibilitou o aumento da flexibilidade e objetividade dessa pesquisa, através de sua reavaliação contínua e do intercâmbio dos resultados obtidos. Atualmente, o PNP-Sorgo conta com 78 projetos, conduzidos por diversas instituições em todo o território nacional. Deste total, 51 projetos são conduzidos pelo CNP Milho e Sorgo e por sete instituições de pesquisa na região abrangida pelo Cone Sul: São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O CNP Milho e Sorgo, localizado no município de Sete Lagoas, MG, além de executar pesquisa relacionadas com a cultura do sorgo, coordena o Programa Nacional de Pesquisa com esta cultura. Para tanto, conta com uma equipe multidisciplinar que executa 23 projetos dentro de distintas linhas de pesquisa, que proporcionaram o lançamento de três híbridos de sorgo granífero, três híbridos de sorgo forrageiro e seis variedades de sorgo sacarino, que tem se destacado pelos elevados níveis de produtividade e qualidade.

Dentro deste programa, o Ensaio Nacional de Sorgo, um sistema cooperativo de ensaios anuais que cobre grande parte do Território Nacional, já gerou resultados relevantes, permitindo a avaliação contínua de cultivares mais adequados à produção de grãos, forragens e álcool. Na atividade de coordenação do programa, o CNPMS assessora as demais instituições através do fornecimento de germoplasma, sementes, bibliografia, assistência técnica e de treinamento de pessoal técnico.

Objetivos Gerais do Programa

De modo geral, o programa objetiva o desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias que possibilitem a expansão da área cultivada com sorgo granífero, forrageiro e sacarino, assim como o aumento da produtividade da cultura.

Especificamente para a região compreendida pelos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, os principais objetivos são:

- Desenvolvimento de cultivares adaptadas à região.
- Aperfeiçoamento da tecnologia para produção de sementes.
- Aperfeiçoamento do zoneamento agrícola para a produção de sorgo.

- Estudo e desenvolvimento de sistemas de produção adaptados às diferentes regiões ecológicas.
- Desenvolvimento de tecnolgia para produção de sorgo nos planos-solos do Rio Grande do Sul.
- Desenvolvimento de implementos para mecanização agrícola.
- Controle de pragas e doenças.
- Aperfeiçoamento de sistemas de produção de sorgo em sucessão a culturas precoces (soja e amendoim).

Arroz

A pesquisa com arroz no Brasil realizada pelo Sistema Cooperativo ligado a EMBRAPA, e coordenado pelo CNPAF, envolve além do Centro 27 unidades nos diferentes estados, as quais deverão conduzir no próximo ano 120 projetos de pesquisa, nas mais diferentes áreas.

Cada unidade, no seu âmbito, pesquisa os sistemas de cultivo usuais e potenciais para o seu meio, o que vem representar no seu total um atendimento aos quatro sistemas anteriormente descritos. Cabe ao Centro, coordenar as definições das prioridades regionais e estaduais, afim de que seja tirado um maior proveito dos recursos envolvidos no Programa. Além disso, o Centro é responsável pelo asessoramento às unidades que apresentam maior carência de pessoal mais treinado e pelo estimulo à trocca de experiência entre as unidades com melhor quadro de pessoal.

O programa de pesquisa desenvolvido diretamente pelo Centro englobam 27 projetos contando com 16 pesquisadores dedicados exclusivamente à cultura e 15 com tempo dividido entre o arroz e o feijão, que também é atribuição do CNPAF. Os pesquisadores são treinados nas mais diferentes áreas compondo uma equipe multidisciplinar que procura trabalhar de forma integrada na solução dos problemas dos quatro sistemas de cultivo do arroz.

O Programa de Pesquisa do Arroz é composto, conforme já relatado, por 157 projetos de pesquisa, envolvendo, de forma parcial ou integral aproximadamente 250 pesquisadores no país como um todo.

Agrupando-se os dois sistemas de cultivo de arroz de sequeiro e os dois de várzeas, tem-se uma distribuição de recursos com predominância para o arroz de sequeiro (aproximadamente 57%), inferir a sua participação na produção,

refletindo a preocupação em fornecer resultados aos sistemas de várzea, que tendem a se expandir mais aceleradamente, e são mais estáveis frente a problemas climáticos.

Os projetos realizados no CNPAF procuram atender a demanda das demais unidades, dando apoio ao que vem sendo feito e buscando maior conhecimento sobre o problema. A exessão de quatro unidades que tem seu próprio programa de melhoramento, todas as demais utilizam em longa escala materiais geradas pelo CNPAF e introduzidos no país por nosso intermédio.

Uma vez que não se tem como finalidade principal, a indicação de tecnologias diretamente nas diferentes regiões do país, o Centro procura reforçar e estimular as demais unidades, para que, utilizando seu maior contato com o meio e avanços tecnológicos gerados inclusive com a nossa participação, possam ser testados tanto as novas linhagens, como tecnologias que possibilitem ganhos as produtores através de aumento da produtividade ou redução dos custos.

As pesquisas realizadas pelo CNPAF atendem de uma forma geral as seguientes áreas de conhecimento: melhoramento, genética, fitopatologia, entomologia, fertilidade, solos, fisiologia, sementes, ervas daninhas, fitotecnia, irrigação e drenagem, climatologia, mecanização, microbiologia, difusão de tecnologia, estatística e economia.

Para dar atendimento a essas áreas o Centro conta com 12 laboratórios, um banco ativo de germoplasma, e todas as demais infraestruturas básicas para a condução dos experimentos, que no corrente ano deverão ocupar aproximadamente 50 hectares.

Objetivo da Pesquisa

O objetivo geral da pesquisa com arroz é o aumento da produção nacional e sua estabilização ao longo dos anos. Esse objetivo podrá ser alcançado, a curto, médio e longo prazo, através de geração de conhecimento e tecnologia, visando:

- Para o arroz irrigado e de várzeas úmidas

  . Aumentar a produtividade e dimiuir os custos de produção no cultivo irrigado tradicional (médio prazo).

  . Aumentar a produção através da incorporação de novas áreas e do aumento da produtividade em novos "polos" de arroz irrigado (curto prazo).

. Aumentar a produção através da incorporação de novas áreas e do aumento da produtividade do arroz cultivado em várzeas com ou sem irrigazão controlada (médio prazo).

- Para o arroz de sequeiro tradicional e sequeiro favorecido"

. Identificar regiões de maior e menor risco climático para o cultivo de arroz (curto prazo).

. Alcançar maior estabilidade da produtividade em áreas de maior risco (médio prazo).

. Aumentar a produtividade do arroz de sequeiro cultivado em áreas de menor risco climático (médio prazo).

Treinamento

Na área de treinamento do CNPAF propicia oportunidade a estudante de graduação e pós-graduação estagiarem junto a seus pesquisadores e a desenvolverem seus trabalhos de teses relacionados à cultura. Sera ministrado um curso sobre a cultura de arroz no próximo ano destinado a pesquisadores e extensionistas que, a exemplo do que ocorre com as culturas de feijão e caupi, será repetido anualmente. Além desses, o Centro participa nos treinamentos sobre o uso de irrigação na agricultura coordenados conjuntamente com a EMBRATER, desenvolvendo seus pesquisadores como instrutores.

O aperfeiçoamento do quadro de pesquisadores é feito através de cursos de M.S. e Ph.D. dentro da sistemática da EMBRAPA, sendo que atualmente 10 se encontram fora para esse fim. O treinamento de curta duração será incentivado; tanto no país quanto no exterior, como forma de manter o quadro de pesquisadores em constante aperfeiçoamento.

Transferência de Tecnologia

Na área de transferência de tecnologia, o CNPAF busca o envolvimento do sistema de extensão da EMBRATER bem como de produtores e cooperativas, afim de acelerar o processo de difusão das novas tecnologias. Esse mesmo tipo de ação nas demais unidades de pesquisas envolvidas com arroz, tem sido estimulado pelo CNPAF.

Para dar maior apoio a esse tipo de ação são divulgados os resultados de pesquisa sob a forma de Circular Técnico buscando alcançar aos produtores e extensionistas. Para o

mesmo fim são produzidos audiovisuais, o que deverá ser incrementado no próximo ano.

Principais Ganhos

A pesquisa com arroz no CNPAF foi iniciada em 1975 e ao longo desses anos coincidiu com o treinamento da equipe envolvida e mesmo com o próprio recrutamento dos pesquisadores. Assim, os resultados obtidos são fruto de um esforço de uma equipe, nem sempre completa.

A partir de agora deverá ser mais efetivo com uma menor parcela de treinamento (M.S. e Ph.D.) em razão da pesquisa já contar com quase metade de seus pesquisadores com nível de Ph.D.

Entre os resultados obtidos pelo CNPAF podemos destacar alguns de cunho prático ou seja de uso imediato pelos produtores rurais. Quais sejam:

- Uso de zinco na adubação do arroz nas áreas de cerrado.
  O zinco tanto pode ser utilizado na mistura com o adubo (+ 10 kg de sulfato de zinco por hectare) o que tem mostrado ganhos de aproximadamente 30 por cento na produtividade.

- Controle da bruzone do arroz de sequeiro.
  Cada vez mais, a bruzone tem se constituido em um sério problema à cultura de arroz de sequeiro, sendo que seu controle a través do uso de diferentes fungicidas, aplicados no momento da emissão das panículas, tem provocado incrementos médios de 40 por cento no rendimento. Mais de um tratamento não trazem ganhos que justifiquem seu uso.

- Levantamentos de novos cultivares.
  No decorrer do próximo ano serão oficialmente recomendado cultivares de arroz oriundos de seleções; realizadas no CNPAF para Roraima, Mato Grosso, Rondonia e Espirito Santo. Atualmente, encontram-se em fase de multiplicação de sementes.

- Espaçamento do plantio de arroz.
  Para o arroz de sequeiro, o espaçamento de 50 cm entrelinhas com 50-60 sementes por metro linear, mostrou que possibilita maiores produtividades e reduz a incidência de doenças, com a bruzone.

- Indicação de uso de herbicidas para controle de invasoras nos diversos sistemas de cultivo.
  Foram identificados os herbicidas mais adequados para o controle de invasoras nos diferentes sistemas, sendo que as perdas verificadas na produção devido ao não controle são de aproximadamente 50 por cento para o arroz de sequeiro após dois anos de cultivo, em condições de boa precipitação pluviométrica e podem atingir níveis superiores quando há ocorrência veranicos. Nos sistemas de cultivo em várzeas úmidas as perdas são de aproximadamente 45 por cento, e em torno de 30 por cento para o arroz irrigado (inundado).

Além desses, outros trabalhos vêm sendo desenvolvidos pelos melhoristas, que buscam criar variedades no germoplasma de arroz testado no CNPAF. Entre eles destacamos:

- Cultivares de arroz de sequeiro adaptados a solos com baixo teor de fósforo e resistente a alumínio.

- Resistência a lagarta elasmo e a cigarrinha das pastagens para, arroz de sequeiro e bicheira de arroz para arroz irrigado.

- Resistência a bruzone e outras doenças de arroz irrigado e sequeiro.

Chile

Maíz

Situación General

El Programa Maíz del Instituto de Investigaciones Agropecuarias desarrolla actualmente sus actividades sólo en la Estación Experimental La Platina, localizada en Santiago. El Programa cuenta con un investigador Ingeniero Agrónomo y un Técnico ayudante de investigación. Además se cuenta con el apoyo ocasional de investigadores pertenecientes a centros de apoyo de suelos, fitopatología, control de malezas, etc.

Actividades directas con el Programa IICA/BID PROCISUR

Dentro del marco de este Programa cooperativo de investigación se está llevando a cabo la formación de dos compuestos aptos para zonas templadas, ellos son: compuesto colorado Cono Sur y compuesto amarillo semidentado, en los cuales intervienen materiales provenientes de los seis países integrantes del Cono Sur.

Durante 1983 se efectuó la recombinación y multiplicación del material básico de los compuestos colorado duro y provenientes de Bolivia y Brasil, material que fue despachado oportunamente a este último país para la continuación del ciclo de mejoramiento.

En relación al compuesto amarillo semidentado, durante la temporada 1983-84 se efectuó la multiplicación y selección en este material básico siendo posteriormente enviado a Argentina para su recombinación con el material similar de ese país.

Actividades relacionadas con el Programa IICA/BID PROCISUR

La evaluación y clasificación del germoplasma nativo de maíz, efectuado de acuerdo al convenio con el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos, ya ha sido completada, además se ha efectuado la multiplicación de las 536 colecciones, culminando esta investigación con la publicación del Catálogo de Recursos Genéticos de Maíz correspondiente a Chile.

Actualmente se continua con la evaluación y multiplicación de aproximadamente otras 300 colecciones de maíces nativos de la zona central del país, cuyos resultados complementarán el catálogo de Recursos Genéticos ya publicado.

Objetivos Generales

El objetivo final del Programa Maíz del INIA es proporcionar los elementos técnicos necesarios para elevar la productividad y hacer más rentable el cultivo, sustituyendo así las continuas importaciones de este cereal. Para ello, los mayores esfuerzos se han dirigido hacia la obtención de híbridos de gran capacidad de producción y la formación de nuevas variedades o al mejoramiento de las ya existentes. Paralelamente se estudia la forma de explotar este potencial productivo del híbrido, investigando todos los factores que afectan al rendimiento.

En Transferencia de Tecnología el objetivo fundamental es entregar al agricultor toda la tecnología generada en las estaciones experimentales, contribuyendo así al aumento de la productividad.

Actividades directas del Programa Maíz

Las actividades desarrolladas por el Programa se pueden agrupar en los siguientes proyectos:

- Fitomejoramiento.
- Sistemas e producción.
- Germoplasma.
- Producción de Semillas.
- Transferencia de Tecnología.

Fitomejoramiento. El propósito final es el desarrollo de variedades o híbridos de tipo Camelia (flint rojo). Curagua ("flint" naranja) y dentado amarillo para grano seco. Entre las variedades para consumo tierno se considera el desarrollo de híbridos y variedades de las razas Choclero y Diente de Caballo.

Posteriormente se reemplazarán las variedades tradicionales por híbridos o razas mejoradas de mayor capacidad de producción y adaptadas a condiciones extremas, en las cuales los híbridos dentados amarillos, actualmente distribuidos, no prosperan.

Sistemas de producción de maíz. Se estudian los principales factores limitantes que inciden en la productividad de modo que los nuevos híbridos o variedades manifiesten todo su potencial de producción.

Estas limitantes se refieren a:

- Comportamiento y adaptación de híbridos comerciales.
- Inadecuada elección de la variedad por sembrar.
- Deficiente uso de fertilizantes, principalmente nitrogenados.
- Baja densidad de siembra.
- Escaso o nulo control de plagas (principalmente insectos del suelo) y enfermedades.
- Deficiente control de malezas.
- Problemas de riego y drenaje.

Germoplasma. El propósito es la evaluación, clasificación, multiplicación y preservación de las variedades nativas de maíz que han sido desplazadas por la introducción de los híbridos al gran cultivo. Actualmente se mantienen 850 colecciones, de las cuales 536 ya han sido clasificadas y multiplicadas, se espera completar el estudio de todo este material en la próxima temporada.

Producción de semillas. Comprende la producción de semilla básica o genética para la multiplicación de tres híbridos comerciales actualmente distribuidos por INIA.

Transferencia de tecnología. En este aspecto el INIA se ha constituido en el organismo responsable de la transferencia a una parte importante del sector agropecuario, contribuyendo al mejoramiento de la producción en aquellos agricultores clasificados como "autosuficientes o empresariales" (grupos de agricultores sobre 12 ha de riego básicas).

El objetivo del Programa Maíz está orientado, en este sentido, a efectuar una serie de actividades divulgativas de las nuevas tecnologías, por medio de una labor de terreno y charlas a grupos de agricultores, sin involucrarse en la asistencia técnica individual de ellos.

Principales logros de la investigación

Impacto en la producción

En forma general se puede indicar que las actividades del Programa Maíz han contribuido, en mayor o menor grado según la disponibilidad de recursos técnicos y económicos, al aumento de los rendimientos en el país, incrementan do la utilización de semillas híbridas e incentivando la adopción de nuevas y adecuadas prácticas culturales, tales como:

- Reemplazo de variedades de polinización abierta por híbridos de gran capacidad de producción.
- Utilización del análisis de suelo para determinar las dosis de fertilizantes por aplicar.
- Cambios fundamentales en las recomendaciones de siembra, principalmente en el número de plantas por hectárea, llegando incluso a duplicar la población.
- Utilización de herbicidas para el control químico de malezas.

Toda esta innovación tecnológica produjo un aumento sustancial en la aplicación de fertilizantes, principalmente nitrogenados; dando como resultado un notable aumento de la producción unitaria de este cereal en Chile.

Sorgo

En estos momentos no se efectúa ninguna investigación en sorgo para grano. La Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile efectuó estudios de comportamiento, adaptación y

rendimiento de diversas variedades en la zona de secano hasta 1975, fecha en que éstos se suspendieron definitivamene. Por su parte INIA ha efectuado una serie de ensayos de tipo agronómico con numerosos híbridos comerciales, principalmente en la zona central de riego; dichos estudios fueron suspendidos en 1980.

Arroz

Situación general

El programa de investigación de arroz en Chile está ubicado en la Estación Experimental Quilamapu, del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, ubicada en la ciudad de Chillán, límite sur de la zona arrocera chilena.

En el área de influencia de la Estación Experimental se encuentra alrededor del 75 por ciento tanto de la superficie como de la producción de arroz en el país. Esta comprende la VII (excepto la provincia de Curicó) y VIII Regiones del país.

Este programa está financiado por el Estado con base en dos proyectos:

1. Fitomejoramiento de arroz.
2. Sistemas integrados de arroz.

El personal con que cuenta el programa es de dos Ingenieros Agrónomos, tiempo completo y de otros siete que dedican parte de su tiempo en las áreas de Fitopatología, Entomología, Fertilidad de Suelo (actualmente becado), Control de Malezas (actualmente becado), Riego, Economía y Transferencia de Tecnología.

La investigación en arroz comienza el año 1953, cuando el Ministerio de Agricultura da inicio a un programa de mejoramiento varietal. El trabajo se basó en la selección por líneas puras de plantas de arroz e introducción de germoplasma. Este trabajo dio por resultado la creación e introducción al cultivo de variedades mejoradas en el país y culminó con la entrega de la variedad Oro, en 1964, que todavía se cultiva en forma intensa.

En el año 1964, se crea el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, quien le da un nuevo impulso al Programa de Investigación en Arroz, al incluir además del mejoramiento varietal, el estudio de diversos factores de manejo del cultivo y su divulgación. El avance logrado en esta etapa es la creación de tres variedades obtenidas por cruzamientos: Quella-INIA; Ñiquén-INIA y Diamante-INIA. Además, se han logrado resultados bastante significativos en el diagnóstico y solución de

los problemas que enfrenta el productor arrocero, lo que se ha traducido en el aumento de rendimientos obtenidos en el último quinquenio.

Actividades directas del programa

El programa desarrolla una labor de mejoramiento varietal que incluye cruzamientos, mutaciones, introducción y selección de genotipos en ensayos de rendimiento y regionales y pruebas de calidad de grano. Se produce semilla genética de las variedades Quella-INIA y Diamante-INIA.

Se realizan estudios de efectos combinados de fertilización y control de malezas, manejo de agua, épocas de siembra y preparación de suelos. De éstos, algunos se utilizan en forma directa para actividades de transferencia de tecnología.

Actividades relacionadas con el programa

En este tipo de actividades se puede citar, la cooperación que se da al Programa de Transferencia de Tecnología, Jornadas Agronómicas, charlas y participación en Seminarios.

Objetivos

Generales

a) Investigación

El objetivo del Programa de Arroz del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, es mejorar la producción de arroz por medio de la obtención de variedades más productivas, como del mejoramiento de las técnicas de manejo del cultivo.

b) Perfeccionamiento

Lograr el perfeccionamiento del personal de acuerdo a las diferentes opciones que se tienen:

- Capacitación para el personal investigador o de transferencia de tecnología, recién contratado. Este debe realizarse en un instituto internacional como el CIAT.

- Seminarios, cursos cortos, jornadas, etc. de forma que el personal pueda intercambiar experiencias con otros investigadores, tanto a nivel nacional como internacional.

c) Transferencia de Tecnología

El objetivo es lograr que los productores arroceros apliquen la nueva tecnología que se les ofrece, para producir un mejoramiento económico de las empresas agrícolas así como una mayor producción a nivel nacional.

Específicos

a) Investigación

Producir, tanto variedades de buen potencial de rendimiento y de mejor calidad que las actuales como el mejoramiento de las prácticas de cultivo; control de malezas, fertilización, preparación de suelos y épocas de siembra.

b) Perfeccionamiento

Obtención de postgrado del personal que falta y participación en reuniones y seminarios de mejoramiento a nivel del Cono Sur.

c) Transferencia

Lograr un mayor uso de la fertilización nitrogenada y del control de malezas, que son los factores más limitantes en el cultivo.

Principales logros

La investigación en arroz ha logrado introducir una serie de características en las variedades de arroz que se cultivan en el país, como ser: una mayor precocidad, menor altura, mayor resistencia a tendido (acame), mejor calidad de grano, respuesta a la fertilización nitrogenada. Además ha determinado que los factores más limitantes son las malezas y la fertilización nitrogenada, entregando normas de manejo que permitan superar estas limitantes. Como productos químicos y épocas de aplicación de ellos para el control de malezas y la utilización de análisis de suelo para la recomendación. Se ha determinado las malezas presentes en el cultivo, hongos e insectos entre lo más destacado.

La aplicación parcial por parte de los productores arroceros de la tecnología entregada por la investigación ha traido como consecuencia un aumento de los rendimientos y producción de arroz a nivel nacional (Cuadro 1).

Cuadro 1. Rendimiento promedio, rango y producción de arroz en dos períodos.

Perídodo*	Rendimiento (t/ha)			Producción
		Rango	Promedio	
1951-1970	1,72	3,21	2.63	97.310
1979- 1983	2.34	4,14	3,40	121,453
Aumento de rendimiento (%)			29,2	

* Año de siembra.

Si se analiza la producción por quinquenios durante el pimer período considerado, todos fluctúan alrededor de 2,6 t/ha, el período intermedio 1971-1977, presenta un rendimiento de 3,18 t/ha en relación al último con 3,4 t/ha.

Paraguay

Maíz

Situación General

El Programa de Investigación en Maíz (PIM) desarrolla sus actividades en dos Centros de Investigación, que son: Instituto Agronómico Nacional (IAN), localizado en Caacupé, Departamento de las Cordilleras y, Centro Regional de Investigación Agrícola (CRIA), localizado en Capitán Miranda, Departamento de Itapúa. Ambos Centros de Investigación dependen de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). El IAN cuenta con tres investigadores ingenieros agrónomos y un técnico asistente de nivel medio; en tanto que el CRIA cuenta con un investigador con nivel de maestría, un investigador ingeniero agrónomo y tres técnicos asistentes de nivel medio, relacionados directamente al cultivo de maíz. El PIM cuenta,

además, con el apoyo de los investigadores que trabajan en laboratorios de suelos, fitopatología, entomología y control de malezas de los Centros respectivos.

Actividades directas del Programa

El Programa de Investigación en Maíz se ha organizado para la ejecución de tres Proyectos; Mejoramiento Genético, Prácticas Agronómicas y Producción de Semilla. Cada uno de estos Proyectos se dividen en Subproyectos que pueden ser ejecutados con una o más actividades.

El Proyecto Mejoramiento Genético incluye los trabajos orientados a colección, evaluación y conservación de germoplasma nativo para evitar su extinción, así como a estudios que conlleven a una mejor utilización del germoplasma nativo en el mejoramiento genético. Dentro de este Proyecto la mayor parte de los Subproyectos están orientados a producir, seleccionar o identificar cultivares de alta productividad y buena adaptación, mejorando también la calidad nutritiva del grano. Este Proyecto es prioritario debido a que se considera que el aumento de la producción y productividad puede lograrse más fácilmente por medio de la distribución de semillas de cultivares superiores ya que esto no supone un cambio tecnológico drástico ni un aumento en el costo de la producción.

Las actividades que se hallan en el desarrollo dentro del Proyecto Mejoramiento Genético, son las siguientes: colección de germoplasma, aumento de germoplasma, evaluación morfológica y formación del registro del germoplasma, formación de los compuestos raciales, evaluación de los compuestos raciales, introducción de variedades, selección en Guaraní V-371, selección en la población blanco duro, prueba de cultivares amarillos, mejoramiento de la calidad proteica del grano, cruzas intervarietales y selección convergente-divergente.

El Proyecto Prácticas Agronómicas comprende los Subproyectos cuya finalidad es estudiar los factores de producción y la interrelación entre ellos para generar tecnologías de producción adaptadas a las condiciones del país. Es necesario investigar los factores de producción debido a que las tecnologías generadas en otros países, que han producido aumentos de consideración en los rendimientos, no pueden ser aplicadas enteramente, siendo necesario reajustarlas a las condiciones propias del país. Las actividades en desarrollo dentro de este Proyecto son: época de siembra, NPK por densidades, ensayo de densidades, oportunidad del control manual de malezas, herbicidas y dosis, épocas de siembra del maíz en asociación con el poroto y efecto de poblaciones de planta en la asociación maíz-poroto.

Finalmente, el Programa cuenta con un Proyecto de Producción de Semillas, por el cual se produce semilla de las categorías básicas de las principales variedades mejoradas del país. En este Proyecto, actualmente se hallan en desarrollo las siguientes actividades: producción de semilla de Guaraní V-311, Guaraní V-331, Guaraní C-111 y Guaraní V-371.

Actividades relacionadas con el Programa

El Programa de Investigación en Maíz periódicamente realiza reuniones con extensionistas, siendo las mismas de dos tipos: visita de campo, en la que se informa a los técnicos participantes acerca de los trabajos de investigación que se vienen realizando en el cultivo y en la que los mismos tienen la oportunidad de observar los materiales genéticos en desarrollo; y, reunión técnica, en la que se presenta a los extensionistas los resultados obtenidos por medio de la labor de investigación y se les informa sobre los alcances de los trabajos a corto, mediano y largo plazo; asimismo, en esta ocasión se recaban informaciones sobre los principales aspectos limitantes de la producción para considerarlos en el momento de la programación de los trabajos experimentales futuros.

Objetivos generales

El objetivo general del PIM es generar los conocimientos técnicos necesarios para permitir el aumento de la producción y productividad del maíz a efectos de contribuir al aumento de los ingresos de los agricultors y al mismo tiempo asegurar la disponibilidad del producto para el consumo interno y la exportación.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos del PIM son: conservación, estudio y evaluación del germoplasma nativo para usarlo posteriormente para el mejoramiento genético; producir cultivares mejorados adaptados a las diferentes regiones productoras del país e identificar híbridos y variedades de alta productividad y buena adaptación; generar tecnologías de producción adaptadas a las condiciones del país, estudiando los principales factores que afectan a la producción de maíz; producir semilla de fundación de las principales variedades mejoradas.

El Programa de Investigación en Maíz posee un plan de capacitación en el que se contempla que todos los ingenieros agrónomos alcancen un nivel de maestría y por lo menos el 30 por ciento un nivel de doctorado; y todo el personal de mando medio reciba por lo menos un total de seis meses de adiestramiento.

Principales logros cualitativos y cuantitativos de la investigación y el adiestramiento

Se cuenta con una variedad mejorada cuyo rendimiento supera en 20 por ciento al producido por las variedades utilizadas por los agricultores. Asimismo, de acuerdo a los resultados obtenidos en los experimentos realizados en los centros de investigación se ha determinado que los híbridos foráneos, principalmente los producidos en Argentina y Brasil, superan en 45 por ciento al rendimiento de las variedades utilizadas por los agricultores. Estos dos elementos tecnológicos tienen alta probabilidad de aplicación. En el caso de la variedad mejorada no se requiere de información adicional para que el agricultor la utilice, porque su cultivo y condiciones agronómicas son similares a las que él usa actualmente. Sin embargo, el impacto en la producción de este elemento tecnológico es muy bajo debido a la limitada disponibiliad de semillas. La utilización de híbridos ha elevado los rendimientos del maíz en el país.

Otros elementos tecnológicos disponibles y que pueden aumentar la producción de maíz en el país son fertilización, densidad de plantas y época de siembra. La utilización de fertilizante incrementa los rendimientos en un 40 por ciento; sin embargo, a los precios actuales de los mismos se hace difícil recuperar la inversión por lo que la adopción de esta tecnología sería efectiva sólo en el caso que los precios del cereal se eleven.

Las altas densidades resultan muy superiores a las que actualmente usa el agricultor; sin embargo, su aplicación está muy limitada por el sistema de cultivo que usa el agricultor, asociando el maíz con otros cultivos, en terrenos generalmente de baja fertilidad y casi exclusivamente para autoconsumo. Se ha comprobado que si el agricultor utiliza las densidades recomendadas por la investigación podría elevar los rendimientos de su maíz en un 30 por ciento.

Asimimismo, se tiene determinada la época de siembra en que el maíz produce los rendimientos más elevados, pudiendo superar en 55 por ciento a la utilizada por el agricultor.

Estos dos últimos elementos tecnológicos no han tenido impacto en la producción debido a su baja adopción.

En lo que se refiere al adiestramiento de los investigadores del Programa, se ha elevado el nivel de capacidad de los mismos mediante la participación activa en las actividades de intercambio de profesionales, adiestramiento, cursos y la recepción de asesoramiento dentro del Programa IICA-Cono Sur/BID.

Además, un técnico de nivel medio ha completado un adiestramiento en servicio en el CIMMYT y un investigador ingeniero agrónomo se halla actualmente realizando el curso de maestría en mejoramiento genético en la Universidad de Texas, en los Estados Unidos de América.

Sorgo

No existe en el paíz un proyecto de investigación en el cultivo de sorgo. Hace unos años se efectuaban experimentos en este cultivo, en el Instituto Agronómico Nacional (IAN), localizado en Caacupé y en el Centro Regional de Investigación Agrícola (CRIA), localizado en Capitán Miranda, como un trabajo complementario dentro de la sección del cultivo de maíz. Estos experimentos eran principalmente ensayos comparativos de cultivares, en los que se incluyeron híbridos provenientes de Argentina y Estados Unidos de América, principalmente, estudiándose la adaptación de los mismos.

Además de las instituciones citadas, el Programa Nacional de Investigación y Extensión Ganadera (PRONIEGA), es el único que hasta la fecha realiza estudios en el cultivo del sorgo, tanto de grano como forrajero. Estos trabajos estarán orientados a la utilización del sorgo en la dieta alimenticia del ganado vacuno.

Arroz

Existen en funcionamiento dos Campos Experimentales: uno en Eusebio Ayala dependiente del Instituto Agronómico Nacional (IAN) en el Departamento de la Cordillera, y otro en Carmen del Paraná, dependiente del Centro Regional de Investigación Agrícola (CRIA) en el Departamento de Itapúa.

En el Paraguay no existe un Programa Nacional de Investigación en Arroz que permita generar las alternativas de solución a los problemas que limitan el mejoramiento de la producción y productividad en los ecosistemas más importantes.

Como consecuencia no existe un plan de mejoramiento genético para desarrollar cultivares de alta capacidad productiva, con buen tipo y calidad de grano, con tolerancia a las principales estreses, realizándose solamente evaluaciones agronómicas de material introducido.

Estas evaluaciones representan el mayor esfuerzo que realizan los Campos Experimentales, descuidando los estudios sobre prácticas culturales y fertilidad de suelos, entre otras disciplinas.

Así, en la campaña 1982-83, en el Campo Experimental de Eusebio Ayala, se están ejecutando seis ensayos de evaluación agronómica de líneas y un ensayo de fertilización NPK.

En la metodología de trabajo establecida, en las líneas seleccionadas en el Campo Experimental de Eusebio Ayala, son enviadas al Campo Experimental de Carmen del Paraná.

En recursos humanos, el Campo Experimental de Eusebio Ayala dispone de un Ingeniero Agrónomo M.S., líder del Proyecto de Arroz, un Ingeniero Agrónomo semillerista y un Agrónomo, estando mejor dotado que el Campo Experimental de Carmen del Paraná, que dispone de un Ingeniero Agrónomo.

Uruguay

Maíz

En las Estaciones Experimentales La Estanzuela y del Norte, dependientes del Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" (CIAAB) se conduce la labor de investigación en maíz. En la Estación Experimental La Estanzuela, ubicada en el suroeste del país dentro de la zona maicera, se han concentrado históricamente los trabajos de mejoramiento genético y manejo del cultivo.

La investigación en maíz a cargo del CIAAB se agrupa en dos áreas de trabajo:

Mejoramiento Genético

En mejoramiento, el principal objetivo es tratar de lograr un cultivar de polinización libre, de buenas características agronómicas, rendimiento, sanidad y estable para las condiciones climáticas del país.

Se trabaja con base en materiales "flint"-colorados, por otra parte, se está llevando a cabo ensayos EVT del CIMMYT, y se está manejando germoplasma adaptado.

En cuanto a híbridos, el mercado está muy provisto por las compañías privadas, nuestro objetivo sería mantener uno de pedigree abierto como testigo.

En la evaluación de los materiales comerciales se incluyen los híbridos más destacados obtenidos por el progrma de mejoramiento, lo que nos permite detectar las mejores combinaciones híbridas y al mismo tiempo tener información sobre el comportamiento de los híbridos comerciales. Los mejores de

pedigree cerrado se recomiendan y los mejores de pedigree abierto se certifican.

La Cátedra de Cereales y Cultivos Industriales de la Facultad de Agronomía ha realizado la recolección de 859 poblaciones, las que fueron evaluadas agronómicamente en el año 1978/79 y clasificadas en 16 razas. Se están realizando los compuestos, los que serán evaluados y documentados. Ello permitirá tener disponible el germoplasma para los programas de mejoramiento a nivel nacional e intercambiar material con otros países.

Manejo

En cuanto a manejo se busca mediante diversas prácticas restarle riesgo al cultivo para hacerlo de esta manera más atractivo, predecible y seguro.

La investigación realizada y la que se conduce actualmente, cubre un amplio espectro de la problemática del maíz en el Uruguay.

- Epoca de siembra
- Densidad y distribución
- Fertilización
- Prácticas culturales
- Control de maleza (mecánico y químico)
- Estudios de riego (densidad, distribución, fertilización)
- Enfermedades y plagas

La transferencia de tecnología es básicamente cumplida por medio del pasaje de la información recién generada a técnicos extensionistas.

Objetivos

- Investigación

  Los objetivos del programa de maíz en mejoramiento genético son primordialmente crear materiales adaptados a las condiciones del país y que cumplan adecuadamente con las características que se buscaron según el uso que se les va a dar.

  En cuanto al manejo los objetivos son hallar la mejor combinación de diversas prácticas culturales para restarle riesgo al cultivo, sobre todo haciendo hincapié en un uso más eficiente del agua del suelo, disminuyendo las posibilidades de estrés hídrico, sobre todo en la floración, causa fundamental en la alta variabilidad de los rendimientos.

- Perfeccionamiento

  En general el personal técnico que trabaja directamente en investigacióin de este cultivo carece de estudios postgrado, considerándose prioritaria dicha capacitacion.

  Los logros cualitativos y cuantitativos de la investigación no se han traducido en la producción nacional fundamentalmente por aspectos de tenencia y tamaño de la gran mayoría de los productores.

Sorgo

Básicamente, la labor de investigaión en Uruguay es conducida por el CIAAB en la Estación Experimental La Estanzuela y se puede agrupar en áreas de trabajo como:

Mejoramiento genético

El Programa de Mejoramiento ha lanzado en el año 1976 dos híbridos de sorgo granífero, un híbrido sudan x sorgo para pastoreo y una variedad de sudangrass en 1979.

El trabajo básico se realiza en mejoramiento de poblaciones con diversos esquemas de selección recurrente. Será ampliado el número de poblaciones manejadas a efectos de ampliar la base genética del Programa.

Se evalúan alrededor de 50-60 nuevos híbridos cada año en ensayos de amplitud combinatoria. Hay tres híbridos seleccionados en etapa de evaluación final.

Manejo

- Control de malezas

  El énfasis en esta área de investigación se debe al impacto que tiene este factor de manejo por medio de un aumento en los rendimientos que quizás no sea igualado por ningún otro factor considerado aisladamente.

- Densidad

  Se está trabajando en ensayos clásicos de densidad de plantas con la variante de estar evaluando poblaciones con cultivares con diferente arquitectura de planta.

- Epoca de siembra

  No se dispone de datos actualizados sobre este aspecto.

- Fertilización

  Se mantienen ensayos para apoyar y ajustar la guía de fertilización del cultivo.

- Manejo del rastrojo

  Se continúa la evaluación de distintas alternativas buscando disminuir los efectos depresivos que ocasiona el rastrojo de sorgo sobre cereales de invierno sembrados a continuación, donde se han detectado serios problemas de fitotoxicidad.

- Rotaciones

  Se evalúa el cultivo en un ensayo instalado en 1963 en diferentes alternativas de manejo.

Objetivos

- Investigación

  Los objetivos pueden sintetizarse en:

  . Obtención de cultivares adaptados a nuestras condiciones ambientales y de producción.

  . Obtención de materiales con resistencia a plagas tales como mosquita del sorgo y pulgones.

  . Ajustar prácticas de manejo para maximizar los rendimientos.

- Perfeccionamiento

  La mayoría del personal técnico que trabaja directamente en el cultivo carece de estudios postgrado. Dicha capacitación se considera prioritaria.

Arroz

La investigación en arroz es desarrollada desde hace 13 años por parte de la Estación Experimental del Este, dependiente del Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger del Ministerio de Agricultura y Pesca.

La Estación surge de un convenio con FAO (PNUD), con el cual es equipada. Posteriormente, recibe equipos por un convenio con AID. Desarrolla trabajos en fertilidad, manejo de cultivos, riego, mejoramiento y fitopatología. También se investiga en pasturas y otros cultivos, como soja, los cuales se integran en sistemas de producción semicomerciales que se utilizan como demostración para productos en un esquema de transferencia de tecnología.

Hace seis años funciona un convenio de apoyo técnico con la República de China, para mejoramiento de arroz y fitopagología, en el cual aporta dicho país equipamiento de laboratorio y campo. Se complementa ese aporte con apoyo técnico por parte de expertos en ambos aspectos.

Trabajan en el sector arroz cuatro técnicos nacionales y dos expertos chinos. Existen programas de riego y drenaje, pasturas y certificación de semillas.

El apoyo fundamental de la Estación Experimental a la producción se ha manifestado en la transferencia de mejoras técnicas en manejo del cultivo (fertilización, control de malezas, riego, drenaje, rotaciones con pasturas, etc), las cuales han sido adaptadas en todo o en parte por los productores influyendo en una tendencia de crecimiento de los rendimientos a nivel promedio de 150 kg/ha por año en el término de los 10 últimos años estudiados.

La Estación Experimental del Este centraliza el esquema de certificación de semilla de arroz, el cual provee de semilla de alta calidad a toda el área. Este último año se ha comenzado un programa de certificación de soja y se está incrementando el programa de certificación en forrajeras.

La Estación Experimental del Este está ubicada en la ciudad de Treinta y Tres (Uruguay) en la cuenca de la Laguna Merim.

2. Objetivos

2.1 Objetivos Generales

a. Consolidar y ampliar las acciones en maíz iniciadas por el Programa anterior, las cuales están referidas al mejoramiento del material genético base, mediante el intercambio de materiales entre los países y el trabajo cooperativo para mejorar la variabilidad genética por medio del mejoramiento de poblaciones.

b. Promover el intercambio de información sobre técnicas de producción, manejo del suelo y de los cultivos, estudio de sistemas de producción, control de malezas y plagas y análisis de los factores económicos en los cultivos contemplados en el proyecto.

c. Fortalecer la transferencia de la tecnología disponible al productor, que es en última instancia el receptor y encargado de poner en práctica los avances logrados por los investigadores.

d. Cooperar en la transferencia de tecnología del CIMMYT y CIAT hacia los países intervinientes en el Programa.

2.2 Objetivos Particulares

a. Apoyar la ampliación y el mejoramiento de la variabilidad genética, a fin de obtener nuevos cultivares de mayor productividad.

b. Fortalecer el desarrollo de materiales genéticos con métodos de selección que aceleran el proceso de mejoramiento varietal y disminuyen los costos de producción.

c. Cooperar en la determinación de las prácticas culturales más eficientes para una mayor producción, desde manejo del suelo y del agua hasta cosecha.

d. Promover el desarrollo de sistemas que faciliten el intercambio científico, tecnológico y de material genético.

e. Promover el desarrollo de sistemas de transferencia de tecnología al agricultor que sean sencillos y eficientes.

f. Fortalecer el desarrollo de los recursos humanos institucionales, mejorando el nivel profesional en técnicas de investigación, en las distintas facetas que hacen a un buen cultivo.

3. Actividades

3.1 Cooperación Recíproca

Intercambio de informaciones y experiencias entre dirigentes e investigadores de maíz, sorgo y arroz de los países del Cono Sur, así como asesoramiento nacional y apoyo recíproco en aspectos específicos. Para coordinar y apoyar las actividades del Subprograma se cuenta con 12 meses/hombre del Coordinador Internacional, se prevé la realización de 2 reuniones, 29 intercambios técnicos distribuidos en 5 para asesoramiento nacional, 21 de observación y 3 para participación en congresos y otros.

3.1.1 Coordinación del Subprograma

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y época: 12 meses - octubre 1985/ setiembre 1986

Cooperadores: Coordinadores Nacionales

3.1.2 Reunión de Coordinadores Nacionales

Descripción: Se trata de una reunión entre los Coordinadores Nacionales de los diversos países del Cono Sur y el Coordinador Internacional del Subprograma, con la finalidad de ajustar los detalles de operación del Plan Anual de Trabajo del 2° Año.

Lugar: Santiago, Chile

Duración y fecha: 19 al 21 noviembre, 1985

Participantes: 1 por país

3.1.3 Reunión sobre Banco de Germoplasma de Maíz

Descripción: Es una reunión en la que se analizarán las recolecciones de maíz realizadas por cada país, la formación de compuestos raciales y su utilización en programas de mejoramiento.

Lugar: Cochabamba, Bolivia

Duración y fecha: 5 días - junio 1986

Participantes: 1 por país

3.1.4 Intercambio de Profesionales

a. Asesoramiento Nacional: 5

a.1 Tema: Investigación de Arroz
De: Uruguay
A: Argentina - EERA Paraná/INTA, Entre Ríos
Duración y fecha: 3 días - 23 al 25 octubre 1985

a.2 Tema: Identificación, Clasificación y Evaluación de Sistema de Producción Arroz-Ganadería
De: Uruguay
A: Paraguay
Duración y fecha: 1 semana - abril 1986

a.3 Tema: Sistema de Producción Maíz, Soja y Trigo
De: Brasil o Argentina
A: Paraguay
Duración y fecha: 1 semana - setiembre 1986

a.4 y
a.5 Por programar

b. Observación: 21

b.1 Tema: Técnicas Culturales en Maíz
De: Brasil
A: Argentina - EERA Pergamino/INTA, Buenos Aires
Duración y fecha: 1 semana - octubre 1985

b.2 Tema: Control de Malezas en Maíz
De: Brasil
A: Argentina - EERA Pergamino/INTA, Buenos Aires
Duración y fecha: 13 al 21 octubre 1985

b.3 Tema: Manejo de Cultivo Consociado
De: Chile
A: Brasil - CNPMS/EMBRAPA, Sete Lagoas, MG
Duración y fecha: 1 semana - 25 al 29 noviembre 1985

b.4 Tema: Prácticas Culturales de Sorgo
De: Argentina
A: Uruguay - EE La Estanzuela/CIAAB, Colonia
Duración y fecha: 1 semana - 1° diciembre 1985

b.5 Tema: Mejoramiento Genético de Maíz
De: Argentina
A: Brasil - CNPMS/EMBRAPA, Sete Lagoas, MG
Duración y fecha: 1 semana - enero 1986

b.6 Tema: Mejoramiento Genético de Maíz
De: Brasil
A: Argentina - EERA Pergamino/INTA, Buenos Aires
Duración y fecha: 1 semana - enero 1986

b.7, b.8, b.9 Tema: Irrigación y Drenaje
De: Argentina, Brasil y Uruguay
A: Chile - EE La Platina/INIA, Santiago
Duración y fecha: 1 semana - 20 al 29 enero 1986

b.10 Tema: Mejoramiento Genético de Sorgo
De: Brasil
A: Argentina - EEA Manfredi/INTA, Córdoba
Duración y fecha: 1 semana - 20 al 24 enero 1986

b.11 Tema: Mejoramiento Genético de Sorgo
De: Argentina
A: Brasil - CNPMS/EMBRAPA, Sete Lagoas, MG
Duración y fecha: 1 semana - enero 1986

b.12 Tema: Visita al Programa de Mejoramiento de Arroz
De: Uruguay
A: Brasil - IRGA/EMBRAPA, Porto Alegre, RS
Duración y fecha: 1 semana - febrero 1986

b.13, b.14 Tema: Visita al Programa de Mejoramiento de Arroz
De: Argentina (2)
A: Uruguay
Duración y fecha: 1 semana - febrero 1986

b.15 Tema: Almacenamiento de Grano
De: Brasil
A: Argentina - EERA Pergamino/INTA, Buenos Aires
Duración y fecha: 1 semana - mayo 1986

b.16 Tema: Tecnología de Semillas
De: Argentina
A: Brasil - CNPMS/EMBRAPA, Sete Lagoas, MG
Duración y fecha: 1 semana - mayo 1986

b.17 Tema: Problemas Fitosanitarios en el Almacenamiento de Granos
De: Chile
A: Brasil o Argentina
Duración y fecha: 1 semana - mayo 1986

b.18 Tema: Visita a una "Unidade de Beneficiamento de Grãos"
De: Paraguay
A: Brasil o Argentina (CNP y Servicio Nacional de Sementes Básicas)
Duración y fecha: 1 semana - mayo 1986

b.19 Tema: Mejoramiento de Sorgo
De: Paraguay
A: Brasil - CNPMS/EMBRAPA, Sete Lagoas, MG
Duración y fecha: 1 semana - mayo 1986

b.20 Tema: Prácticas Culturales de Arroz
De: Uruguay
A: Brasil - IRGA/EMBRAPA, Porto Alegre, RS
Duración y fecha: 1 semana - setiembre 1986

b.21 Por programar, una actividad correspondiente a Uruguay

c. Participación en Congresos y otros: 3

c.1, Tema: Seminario Panamericano de Semillas
c.2, De: Argentina (2), Chile (1)
c.3 A: Colombia - CIAT, Cali
Duración y fecha: 25 al 30 noviembre 1985

3.1.5 <u>Material Genético</u>

Apoyo financiero para el intercambio de material genético ----------US$ 1.000

3.2 Asesoramiento Internacional

Asesoramiento Internacional con la utilización de especialistas no pertenecientes a las instituciones participantes en el Programa. Están previstos 1 Consultor de corto plazo y 2 asesoramientos de Especialistas de Centros Internacionales.

3.2.1 Asesoramiento en Virología de Maíz

Descripción: Asesorar en la metodología de purificación del virus causante de la enfermedad conocida con el nombre de Mal de Río IV.

Términos de referencia del Consultor Internacional

Criterios de selección: Profesional con no menos de ocho años de experiencia en la especialidad, con estudios de postgrado y antecedentes de trabajos sobre el tema. Será conveniente el conocimiento del idioma español.

Funciones:

1) Asesorar en la metodología de purificación del virus causante de la enfermedad llamada Mal de Río IV.
2) Dictar un curso sobre utilización de microscopía electrónica.
3) Revisión del plan de trabajo referido a la etiología, epidemiología y control del Mal del Río IV.

Sede: Castelar y EEA Manfredi/INTA, Córdoba y Universidad de Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

Duración y fecha: 1 mes - febrero o marzo 1986

3.2.2 Asesoramiento Especialistas Centros Internacionales

a. Tema: Instalación y Manejo de Plantas Procesadoras de Semillas

Descripción: Se trata de asesorar sobre el montaje y funcionamiento de la planta procesadora a instalar.

De: CIMMYT

A: Instituto Agronómico Nacional, Paraguay

Duración y fecha: 1 mes - mayo 1986

b. Tema: Producción de Material Básico en Maíz

Descripción: Está referido a técnicas de producción de semillas básicas, manejo de lotes aislados, cruzamientos de hibridación intervarietal, despanojado, cosecha, etc.

De: CIMMYT

A: CIAT, Santa Cruz, Bolivia

Duración y fecha: 1 mes - mayo 1986

3.3 Adiestramiento

Acciones de capacitación. Está prevista la realización de 1 curso, 4 adiestramientos en servicio, 5 adiestramientos en otras instituciones y 10 meses/hombre de 1 beca de postgrado.

3.3.1 Curso sobre Mejoramiento Genético en Maíz y Sorgo

Descripción: Actualizar conocimientos en los métodos de mejoramiento genético de poblaciones de polinización libre y su utilización en la obtención de líneas endocriadas superiores para la obtención de cultivares de mayor productividad.

Lugar: EERA Pergamino/INTA, Buenos Aires, Argentina

Duración y fecha: 1 semana - 21 al 26 octubre 1985

Participantes: 3 por país

3.3.2 Adiestramiento en Servicio

a. Tema: Mejoramiento Genético del Sorgo

Descripción: Está referido al trabajo que se realiza en materiales genéticos en distintos estados de endocría, desde el mantenimiento de líneas puras, tapado de panojas, castración, polinización, etc.

Lugar: EEA Manfredi/INTA, Córdoba, Argentina

Duración y fecha: 10 al 24 de enero 1986

Participantes: 1 de Bolivia

b. Tema: Manejo y Conservación de Granos Almacenados Maíz

Descripción: Se refiere a tareas de manejo de grano postcosecha, temperatura de secado, manejo tratamientos químicos para su desinfección, forma de conservación, etc.

Lugar: EERA Pergamino/INTA, Argentina

Duración y fecha: 15 días - mayo 1986

Participantes: 1 de Bolivia

c. Tema: Mejoramiento Genético de Maíz

Descripción: Se trata de un adiestramiento en el manejo de material genético en sus distintos estados de selección, ya sea de poblaciones o material de hibridación. Polinisación, cruzamientos, mantenimiento, autofecundación, fraternales, etc.

Lugar: CNPMS/EMBRAPA, Sete Lagoas, MG, Brasil

Duración y fecha: 15 días - julio 1986

Participantes: 1 de Bolivia

d. Tema: Manejo del Cultivo de Arroz

Descripción: Es un adiestramiento referido al cultivo del arroz, labores a realizar desde la sistematisación del terreno hasta la cosecha.

Lugar: EMPASC, Santa Catarina, Brasil

Duración y fecha: 15 días - setiembre 1986

Participantes: 1 de Chile

3.3.3 Adiestramiento en otras Instituciones

a., b. Tema: Participación en Curso de Tecnología de Semillas

Descripción: Se trata de un curso de mejoramiento y producción de semilla básica, manejo, conservación, tratamientos, etc.

Lugar: Pelotas, RS, Brasil (Convenio Universidad de Pelotas - CIAT)

Duración y fecha: 3 semanas - 3 al 21 marzo 1986

Participantes: 2 (1 de Argentina y 1 de Bolivia)

c., d. Tema: Manejo, Prácticas Culturales y Sistematización del Terreno-Arroz

Descripción: Se trata del uso de tecnologías apropiadas para la producción de arroz, sistematización del terreno, siembra, prácticas de cultivo, evaluaciones y cosecha.

Lugar: CIAT, Cali, Colombia

Duración y fecha: 1 mes - a determinar (1986)

Participantes: 2 (1 de Chile y 1 de Paraguay)

e. Tema: Enfermedades del Arroz

Descripción Se trata de un adiestramiento en técnicas de evaluación de materiales por resistencia a enfermedades.

Lugar: CIAT, Cali, Colombia

Duración y fecha: 1 mes - a determinar (1986)

Participantes: 1 de Uruguay

3.3.4 Becas de Postgrado

Tema: Mejoramiento Genético

Lugar: Piracicaba, SP, Brasil

Duración: 10 meses

Participantes: 1 de Bolivia

1. Presupuesto (Dólares) con Cargo a la Contribución del Banco, del IICA y Contrapartida de los Países

Cereales de Verano

	N°	BID	IICA	Contrapartida de los países
COORDINACION	1			
Honorarios y otros		-	-	36.000
Misiones		7.500	-	-
Subtotal		7.500	-	36.000
COOPERACION TECNICA RECIPROCA				
Reuniones	2	11.900	-	4.000
Seminarios	-	-	-	-
Asesoramiento Nacional	5	5.450	-	4.900
Intercambio Observaciones	21	22.890	-	23.100
Congresos y otros	3	5.640	-	-
Subtotal		45.880	-	32.000
CONSULTORIA INTERNACIONAL				
Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-
Corto Plazo (honorarios y misiones)	1	-	9.000	-
Especialistas Centros Internacionales (misiones)	2	5.800	-	-
Subtotal		5.800	9.000	-
ADIESTRAMIENTO				
Cursos Cortos	1	18.710	-	5.000
Adiestramiento en Servicio	4	10.520	-	16.000
Adiestramiento Instituciones Espec.	5	17.800	-	-
Becas Postgrado	1	10.400	-	-
Subtotal		57.430	-	21.000
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO				
Material Genético		1.000	-	-
Material Bibliográfico		-	-	-
Informes y Publicaciones		-	-	-
Subtotal		1.000	-	-
Total Subprograma		117.610	9.000	89.000

cereales de invierno

SUBPROGRAMA CEREALES DE INVIERNO

El Subprograma Cereales de Invierno está dirigido a alcanzar los objetivos del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur-PROCISUR, en los cultivos: Trigo, Cebada, Avena y Triticale, asignándole al primero de ellos por lo menos el 80 por ciento de los recursos como forma de consolidar lo realizado en la Primera Etapa.

Se cuenta con un Coordinador Internacional aportado por EMBRAPA/ Brasil, con sede en ese país, que será responsable de la coordinación de las actividades del Subprograma, de la preparación de los informes y planes contemplados y del asesoramiento a los países en los aspectos relacionados con el desarrollo de la investigación en cereales de invierno. Cooperará con la Dirección en la administración del Programa y en la edición de las publicaciones derivadas de sus actividades. Contará con la cooperación de los Coordinadores Nacionales de los países.

1. Antecedentes

1.1 Producción en la Región

Argentina

Trigo

El trigo es el cereal de invierno más importante del país tanto del punto de vista de su superficie como de su producción. Dentro de las exportaciones agrícolas, el trigo ocupa un lugar destacado habiéndose exportado en los últimos años un promedio de 8 millones de toneladas, representando el consumo interno 4,8 millones de toneladas.

Este cereal se cultiva en una amplia región, llamada pampeana, entre los 31° y 40° de latitud sur y los 58° y 65° de longitud oeste de Greenwich. Se extiende en las Pcias. de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, La Pampa y Entre Ríos. Dicha región se caracteriza por abarcar dos áreas bien definidas. Una húmeda al este, con un promedio anual de 800 mm de precipitaciones y la otra semiárida al oeste con 600 mm.

Fuera de la región señalada se siembra en pequeñas áreas del NE (Pcias. de Chaco y Formosa 20.000 ha) y el NO (Pcias. de Santiago del Estero, Tucumán y Salta 55.000 ha). En estas regiones el trigo es importante como factor de diversificación agrícola y para el abastecimiento local y en la última de ellas se está promoviendo el trigo con grandes perspectivas dadas las facilidades de riego existentes en la zona.

El cultivo de trigo en la Argentina se realiza bajo condiciones de secano, estando el resultado de las cosechas principalmente influido por la distribución de las precipitaciones durante el ciclo de cultivo y la acumulación del agua en el suelo.

El área sembrada, producción y rendimiento en los trienios 1974/76 y 1982/84 se presentan en el siguiente cuadro:

	Area cosechada (ha)	Rendimiento (kg/ha)	Producción (ton)
1974-76	5.311.000	1603	8.513.000
1982-84	6.725.263	2032	13.643.000

Como puede observarse en el cuadro precedente el aumento de la producción en el último trienio fue debido a la expansión del área sembrada y fundamentalmente a los incrementos de los rendimientos unitarios, por medio de la mayor difusión de cultivares de elevado potencial de rendimiento y a la aplicación de mejores técnicas de manejo del cultivo, habiéndose utilizado en el último año la fertilización en algunas regiones, lo cual junto a favorables condiciones de ambiente permitió alcanzar un rendimiento record en nuestro país de 2.259 kg/ha.

En el SE de la Pcia. de Buenos Aires, además del trigo pan se siembra el trigo candeal, produciéndose aproximadamente 90.000 ton. Este tipo de trigo se encuentra con tendencia declinante debido a problemas sanitarios (Fusarium) y a una relación de precios desfavorable con respecto al trigo pan.

Cebada, Avena, Centeno y Triticale

Los cereales menores de invierno (avena, cebada, centeno y triticale) se destinan principalmente al pastoreo en el sur de las Pcias. de Buenos Aires y La Pampa. Se siembran aproximadamente 3.500.000 ha. Sólo una reducida superficie de los sembríos de avena, cebada y centeno se destina a la industria.

Bolivia

Trigo

Las necesidades actuales de trigo en Bolivia, son de alrededor de 350.000 ton, de las cuales, entre 60.000 y 70.000, son suministradas por la producción nacional, lo cual significa que alrededor del 80 por ciento corresponde a la importación, con una erogación de divisas de alrededor de 80 millones de dólares americanos.

En 1982, la demanda interna alcanzó a 352.814 ton, pero el suministro total fue de 421.806 ton, quedando, por tanto, una reserva de 68.992 ton. En el presente año, la producción nacional sólo fue poco más del 50 por ciento que otros años. Esta disminución drástica se debió a una sequía jamás vista en el área cerealera de la zona andina. Tomando en cuenta la reserva del año pasado y la producción nacional que sólo alcanza a 106.286 ton el déficit, por consiguiente, es de 254.929 ton, frente a la demanda estimada de 361.215 ton.

Esta calamidad coincide justamente con la devaluación del peso boliviano y consiguiente depresión económica, la más grave que soporta el país.

Las áreas de producción de trigo en Bolivia comprenden dos zonas bien marcadas: la zona andina y la zona oriental o de los llanos. El área cerealera andina está dispersa entre los numerosos valles pequeños ubicados en la cordillera oriental, cuyas alturas fluctúan entre 1.800 y 2.700 msnm (metros sobre el nivel del mar); luego las mesetas de las tierras altas que van hasta los 3.800 msnm. El altiplano (3.800 a 4.000 msnm) es aún un área del futuro, siempre que puedan seleccionarse variedades muy precoces para hacer frente al riesgo de las heladas tempranas.

En el oriente, las zonas más aptas para el cultivo del trigo, parecen encontrarse en el área comprendida entre los márgenes del Rio Grande y la cordillera, con alturas comprendidas entre 280 y 50 msnm.

Tanto el área andina como la del oriente, excepto Abapó, son de cultivo temporal, necesitándose en ambos casos al menos algún riego de auxilio para garantizar la cosecha.

La producción nacional andina es absorbida por la industria casera de trigo mote, elaboración de pan integral en las poblaciones rurales y otros usos pero, generalmente, no va a los molinos establecidos en los centros urbanos, simplemente por la diferencia de precios, siendo muy superior en los mercados del área rural.

Cuadro 1. Trigo

Trigo Grano	Superficie ha	Producción TM	Rendimiento kg/ha	Importación TM	Existencia TM	Suministro Total TM	Demanda Interna TM	Excedente TM
1976	80.815	69.815	863	57.164	22.712	149.691	124.743	24.948
1977	85.165	55.610	652	132.641	24.948	213.199	177.666	35.533
1978	87.165	56.590	645	218.637	35.533	310.760	258.967	51.793
1979	98.070	67.755	690	258.883	51.793	378.431	315.360	63.071
1980	100.370	60.140	599	280.003	63.071	403.214	336.012	67.202
1981	95.955	66.620	694	266.397	67.202	450.219	344.413	55.806
1982	96.422	66.000	684	300.000	55.806	421.806	352.814	68.992
1983	65.017	37.294	574	(s.d.)	68.992	106.286	361.215	254.929*

* Déficit

La tecnología del cultivo en el área andina, sigue todavía la forma colonial, con tracción animal (bueyes), arado de palo y derramado de semilla al voleo; muy pocos agricultores cuentan con maquinaria agrícola. Una limitante muy fuerte para la mecanización es la excesiva parcelación. En cambio en el área nueva, el oriente es extensivo y está completamente mecanizado.

Otra de las razones para el poco desarrollo del cultivo del trigo es la falta de semilla, sobre todo de las variedades mejoradas, por lo cual la cobertura de las variedades mejoradas es ínfima, sobre todo en el área andina donde predominan las variedades criollas, de bajo potencial de rendimiento.

Aunque el escepticismo del autoabastecimiento cunde en la mayoría de la gente, Bolivia puede producir todos sus requerimientos; para ello cuenta con 140.000 ha aptas en la zona andina y fácilmente puede llegar a 200.000 ha en la zona oriental. Parece que más importante que refinar una tecnología del cultivo es definir una adecuada política de fomento.

Cebada

A partir de 1978, año en que se presentó la raza 24 de la roya amarilla, la producción de la cebada fue disminuyendo. Sin embargo, por aquel entonces, la Estación Experimental San Benito tenía una variedad tolerante, la Promesa 76. Esta

variedad se difundió rápidamente entre los agricultores sembrándose casi en la totalidad del área cebadera de Cochabamba. Actualmente los niveles de infección han crecido y la variedad Promesa se ha hecho más susceptible. La disminución de 115.000 ha que sembraba en 1976 a 55.201 ha sembradas actualmente, se debe a la poca disponibilidad de semilla de las variedades mejoradas.

En la actualidad San Benito cuenta con tres variedades muy tolerantes a la roya amarilla: IBTA-80, K'ochala-80 y San Benito-80. La demanda de semilla de estas variedades es muy grande.

La industria cervecera está incentivando el cultivo de la cebada debido a la alza del dólar y la restricción consiguiente para la importación de malta.

No toda la cebada se destina a la industria cervecera, una buena parte se destina a la alimentación de ganado y una pequeña parte a la alimentación humana en el altiplano.

Cuadro 2. Cebada

Cebada Grano	Superficie ha	Producción TM	Importación TM	Suministro Total TM	Demanda Interna TM	X	Excedente TM
1976	115.960	91.770	9.742	120.039	100.000	791	20.039
1977	111.920	59.805	8.902	88.746	73.955	534	14.791
1978	85.765	59.145	17.991	91.927	76.606	697	15.321
1979	81.910	52.335	23.568	91.224	76.020	639	15.204
1980	75.730	48.555	24.746	88.204	73.755	641	14.750
1981	83.480	56.630	25.000	96.380	75.600	678	20.780
1982	84.460	61.300	20.000	102.080	77.440	725	24.640
1983	55.201	28.014	(s.d.)	52.654	79.285	507	26.631*

* Déficit

Avena

La superficie cultivada es de 4.738 ha con una producción de 6.200 ton grano. Parte de esta producción es destinada a la industria de quaker, estimada en 40 ton; el resto se utiliza como semilla para producción de forraje. La Estación de San Benito tiene una variedad seleccionada conocida como Litoral, con buena tolerancia a la roya del tallo; sin embargo, no ha tenido difusión por falta de semilla.

Brasil

Trigo

El trigo en Brasil es producido, principalmente, en los estados de Paraná y Rio Grande do Sul, los cuales son responsables de maś del 80 por ciento de la producción brasileña.

En los últimos años ha crecido bastante el área sembrada y la producción en Sao Paulo y Mato Grosso do Sul, haciendo que estos estados pasasen a tener una participación importante en la producción del país.

Con base en las condiciones climáticas, Brasil puede dividirse en tres grandes regiones, en relación al cultivo de trigo.

La región Sur, constituida por los Estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina y Centro-Sur de Paraná, es la pionera en el cultivo de cereal y, hasta 1960, era responsable por la casi totalidad de la producción brasileña. Esta región se caracteriza por presentar un invierno frío con heladas frecuentes y precipitaciones pluviométricas distribuidas más o menos uniformemente en los diversos meses del año.

Los principales problemas del cultivo están ligados a la aparición de enfermedades, heladas en el período de floración y existencia de suelos ácidos y de baja fertilidad natural, lo que determina el empleo de altas dosis de fertilizantes y correctivos.

La región Centro-Sur, que incluye el norte de Paraná, Sao Paulo y sur de Mato Grosso do Sul, se caracteriza por una temperatura media más alta, otoño e invierno con baja precipitación pluviométrica y heladas menos frecuentes.

En esta región los principales problemas son la deficiencia de agua en partes del ciclo de la planta y la aparición de heladas que, en algunos años, causan grandes perjuicios. Las enfermedades que más se manifiestan son las royas, las cuales pueden ser controladas por el uso de cultivares resistentes y por la aplicación de fungicidas.

La región Central de Brasil, que comprende el Distrito Federal y estados de Minas Gerais, Bahía y Mato Grosso es nueva, con relación al cultivo de trigo.

En esta región se tiene un clima mejor, sin aparición de heladas, sin lluvias de mayo y agosto con precipitaciones abundantes el resto de año.

Debido a esta distribución de lluvias el cultivo de trigo es hecho en dos épocas. La primera durante la estación de las lluvias, con siembra en febrero y cosecha en junio y la segunda, con irrigación, con siembra en mayo - junio y cosecha en octubre.

En esta región, en el inicio de la producción, se han obtenido los mejores rendimientos de trigo en el país.

En el cultivo irrigado, hecho también en pequeñas áreas, el rendimiento medio es superior a 2.000 kg/ha y en el cultivo de verano la productividad media es un poco superior a 1.000 kg/ha, en un área total de cerca de 18.000 ha.

En el resto del país (regiones sur y centro-sur) la productividad media es inferior a 1.000 kg/ha y se caracteriza por una gran inestabilidad.

La inestabilidad de la producción, aliada al creciente consumo interno, hace que Brasil deba importar grandes cantidades de trigo todos los años.

En el Cuadro 1 se ve el área cultivada, la producción, la productividad, el consumo y la importación de trigo en Brasil en el período de 1973 a 1984.

Como se ve en el Cuadro 1, de 1973 a 1982 el consumo de trigo pasó de 3,5 millones de toneladas a 5,9 millones habiendo alcanzado 6,6 millones en los años 1980 y 1981. En el mismo período la producción nacional fue insuficiente para cubrir el consumo, habiéndose logrado 3 millones de toneladas, solamente en el año 1976. En los últimos tres años la importación fue superior a 4 millones de toneladas anuales.

Con el objetivo de disminuir la necesidad de importación de trigo, por medio del aumento de la productividad y de la estabilidad de la producción, principalmente a partir de 1970, el gobierno brasileño ha hecho una gran inversión en la investigación de trigo. Además de eso, teniendo en cuenta los buenos resultados que están lográndose en la región central de Brasil, a partir de 1980 el gobierno realizó un programa de incentivos a la triticultura en esa región, esperando para los próximos años un aumento significativo en el área sembrada con trigo.

Cuadro 1. Area cultivada, producción, productividad, consumo e importación de trigo en Brasil en el período 1973-1984

Año	Area cultivada	Producción (kg/ha)	Productividad (ton)	Consumo (ton)	Importación (ton)
1973	1.604.305	1.934.439	1.206	3.550.000	3.011.000
1974	2.212.643	2.848.040	1.287	4.200.000	2.165.000
1975	3.110.830	1.582.587	509	4.422.000	3.070.000
1976	3.520.709	3.037.864	863	4.850.000	3.163.000
1977	3.020.831	2.012.842	666	5.694.000	2.779.000
1978	2.794.365	2.700.707	966	5.694.000	4.734.000
1979	4.104.144	2.881.186	702	5.850.000	3.654.000
1980	3.318.501	2.702.130	814	6.600.000	4.755.000
1981	2.063.747	2.226.447	1.079	6.600.000	4.360.000
1982	2.960.010	1.802.337	609	5.890.000	4.161.085
1983	1.890.145	2.180.677	1.154	5.800.000	4.045.000
1984	1.938.843	1.935.411	998	6.378.000	4.612.140 *

Fuente: FIBGE, CACEX e CTRIN/Banco do Brasil.
* CTRIN/Banco do Brasil.

Cevada

A cevada vem sendo cultivada para fins cervejeiros no Sul do Brasil, desde o início da década de 30, quando surgiram as primeiras maltarias. Desde o início e até 1975, o plantio de cevada foi fomentado unicamente pelas indústrias cervejeiras interessadas na obtenção de matéria prima nacional.

Até 1969 a produção esteve confinada nas zonas coloniais do RS, SC e PR, em razão da melhor adaptação das cultivares introduzidas às condições de clima e solo destas regiões e também, do pequeno desenvolvimento da agricultura nas áreas de campo. Os rendimentos obtidos nas zonas coloniais oscilaram entre 200 a 800 kg/ha.

A partir de 1970, a cultura expandiu-se para as áreas de campo e, com a evolução da tecnologia agrícola nestas áreas, a produtividade ultrapassou a barreira dos 1.000 kg/ha.

A inclusão da cevada, na pauta dos preços mínimos em 1975, marcou o início do apoio oficial do governo brasileiro a esta cultura, o qual foi significativamente ampliado em 1976 com a criação do Plano Nacional de Autosuficiência em Cevada e Malte (PLANAGEM) pelo Ministério da Agricultura. Com as medidas previstas no plano, a capacidade interna de malteação passou de 28.000 em 1976, para 166.000 ton anuais de malete en 1982. Esta capacidade transforma cerca de 280.000 ton anuais de cevada e representa em torno de 40 por cento de consumo de malte no país. Com a ampliação do consumo, a área cultivada também aumentou consideravelmente a partir de 1976, como pode ser visto no Quadro 2.

Observa-se, pelo Quadro 2, que a área cultivada ainda não atingiu a mínima necessidade (250.000 ha) para abastecer a indústria nacional de malte. Entretanto, acredita-se que a meta de 250.000 ha poderá ser alcançada num futuro relativamente próximo.

Regiões produtoras

Atualmente a cevada para fins cervejeiros está sendo cultivado nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, em regiões de altitude variando de 200 a 1.100 m, entre os paralelos 25 e 31 graus sul. Nestes estados, o cultivo está concentrado em regiões cujas médias de temperatura e umidade do ar nos meses de setembro, outubro e novembro, são inferiores a 19°C e 70 por cento respectivamente.

Fatores limitantes a produção

Como ocorre com trigo e outras gramíneas de inverno na Região Sul do país, a produção de cevada é bastante instável, apesar do alto potencial de rendimento demonstrado pela espécie nas diferentes regiões de cultivo.

A inestabilidade no rendimento decorre principalmente de fatores climáticos entre os quais, a temperatura e a precipitação pluviométrica são os mais importantes. O excesso de chuva durante a fase reprodutiva tem sido o fator mais importante na produção, pois além do dano direto, esta condição propicia o ataque de doenças, principalmente as helmintosporioses (*H. teres* e *H. sativum*), que além de reduzir o rendimento, depreciam a qualidade do produto colhido para fins industriais.

Com respeito à temperatura, nos últimos anos tem se observado danos significativos no rendimento, principalmente devido ao excesso de calor (golpe de calor) nas fases de emborrachamento-espigamento (esterilidade masculina) e de

enchimento do grão (secamento e maturação prematuras). Esporadicamente, geadas extemporâneas (meados de setembro) também causam quebras na produção.

Além do clima adverso em determinados anos, as doenças (helmintosporiose, oídio e ferrugem da folha) também contribuem de forma significativa para a redução do rendimento.

Quadro 2. Area, produção, produtividade, consumo e importação de o Brasil no período 1975-1984

Ano	Area colhida (ha)	Produção (ton)	Rendimento (kg/ha)	Importação (ton)	
				Grão	Malte
1973	17.888	12.853	719	31.192	126.097
1974	16.298	12.058	739	27.467	159.881
1975	23.732	25.463	1.072	22.075	188.354
1976	40.670	60.456	1.487	15.936	234.274
1977	93.603	95.266	1.017	11.260	211.164
1978	89.423	143.917	1.609	31.732	272.937
1979	84.691	98.125	1.158	40.809	250.380
1980	72.048	74.680	1.037	92.905	190.068
1981	98.000	146.700	1.496	119.093	230.082
1982	168.600	93.500	554	102.450	162.288
1983	109.100	111.850	1.025	168.741	161.315
1984	77.200	72.984	945	ND	ND

Fonte: FIBGE, CACEX e Cias Cervejeiras
ND = Não Disponível

Aveia

A produção de aveia para grão e/ou forragem concentra-se na Região Sul do Brasil, especialmente nos estados do Rio Grande do Sul e Paraná. Em outras regiões, como Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, é utilizado somente para a produção de forragem. A área de cultivo e a produção têm apresentado aumento, conforme Quadro 3.

No Rio Grande do Sul, a área de cultivo de aveia para grãos apresentou aumentos sucessivos de 1976 a 1984. Especificamente, na safra de 1984, a área cultivada para grãos foi estimada em 60.557 ha e para pastagem em 220.000 ha. Assim, a cultura de aveia ocupou o segundo lugar em área de cultivo, durante o inverno, superada apenas pela cultura do trigo. Observou-se uma expansão maior da área de aveia para

pastagens em relação à área destinada somente à produção de grãos. Muitos agricultores cultivam aveia logo após o cultivo de verão, fazem pastoreio no inverno, e após uma colheita de grãos de rebrote.

Quadro 3. Area, produção, produtividade, consumo e importação de aveia no Brasil no período 1975-1984.

Ano	Area colhida (ha)	Produção (ton)	Produtividade (kg/ha)	Consumo* (ton)	Importação (ton)
1975	44.793	41.593	929	61.387	19.794
1976	36.205	38.962	1.069	64.312	25.350
1977	39.715	37.430	943	59.681	22.251
1978	55.552	53.947	972	85.961	32.014
1979	62.629	57.564	919	97.058	39.494
1980	75.483	75.551	1.001	99.574	24.023
1981	84.192	98.416	1.170	116.575	18.159
1982	94.349	61.144	648	ND	7.096
1983	95.105	92.834	979	ND	ND
1984	120.247	131.041	1.090	ND	ND

Fonte: FIBGE e CACEX
* Inclui reserva de semente
ND = Não Disponível

O aumento da área cultivada de aveia poder ser atribuido as freqüentes frustrações de trigo, ao estímulo do preço mínimo, expansão da produção leiteira, especialmente no Planalto Sul Riograndense, e coberta de solo para controle de erosão no inverno.

Em 1981 foi obtida uma excelente colehita de aveia, tanto sob aspecto quantitativo quanto qualitativo, devido as boas condições climáticas ocorridas. Em 1982, no entanto, o rendimento de grãos foi baixo, assim como dos demais cereais de inverno, devido às más condições climáticas ocorridas. O aparecimento precoce de ferrugem da folha (Puccinia coronata) e, posteriormente, ferrugem do colmo (Puccinia graminis f.sp. avenae), pulgões e VNAC, podem ser consideradas como determinantes da baixa produtividade.

As cultivares mais utilizadas para produção de grãos no Sul do Brasil são Coronado, Suregrain, Entre Rios, UPF-3, UPF-4 e UPF-5, para pastagens, a "Aveia Preta Comum".

O consumo de aveia no Brasil também tem crescido nos últimos anos fazendo com qua a produção nacional não seja suficiente para atendê-lo, necessitando-se realizar importações, mas em quantidades decrescentes.

O pequeno mercado interno para consumo humano se deve a falta de hábito de consumo, sendo que este mercado é atualmente de 25.000 ton anuais de grãos.

A baixa qualidade da aveia nacional, é devida ao baixo peso hectolítrico do grão e a sua coloração escura, sinal de maturação sob condições climáticas adversas.

E possível melhorar a qualidade de aveia produzida no Brasil, pois há microregiões, como Vacaria e Dom Pedrito no Rio Grande do Sul e Guarapuava no Paraná, entre outras, que apresentam clima favorável à produção de aveia de boa qualidade.

Para uso como ração para animais, o principal destino atualmente é para alimentação de cavalos de corrida, apesar das amplas possibilidades para utilização de rações para gado leiteiro, aves e suinos.

Triticale

Em 1985 o triticale será cultivado comercialmente pela primeira vez, em aproximadamente 4.500 ha. Em 1984 havia 1.500 ha e em 1983 eram 300 ha.

Em 1983 foi estabelecido um padrão de comercialização oficial e em 1984 o triticale foi equiparado ao trigo para fins de compra pelo governo, financiamento da produção e industrialização. Em fevereiro de 1985 o preço oficial foi estabelecido em 90 por cento daquele pago ao trigo de mesmo peso hectolítrico.

Após a instituição da compra estatal, deverá haver uma ampliação da área de cultivo. Com a expansão da área, deverão aparecer problemas, como por exemplo, aumento de incidência de doenças.

As regiões com os rendimentos mais promissores são o Norte do estado do Paraná e os cultivos irrigados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás. Nestas regiões as cultivares recomendadas, BR1, CEP 15, Batovi, IAPAR 14-Araucária, OCEPAR 1 e OCEPAR 2 têm apresentado rendimentos que, em termos médios, superaram a melhor testemunha trigo em 30 por ciento. Na média os pesos hectolítricos dos triticales foram 10 pontos abaixo das testemunhas trigo. Os experimentos no extremo Sul

do Rio Grande do Sul e sem irrigazão no Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais e São Paulo apresentaram rendimentos inferiores aos trigos incluídos como testemunhas.

O cultivo do triticale se expandiu mais intensamente no Norte do Rio Grande do Sul, onde associados da Associação dos Produtores de Semente do Rio Grande do sul detem a maior quantidade de semente. Os rendimentos situaram-se mais freqüentemente entre 1.500 e 2.000 kg/ha, mas algumas lavouras produziram mais que 3.500 kg/ha, em 1983 e 1984.

Moagens industriais experimentais, demostraram que o triticale se comporta de forma muito semenlhante ao trigo de mesmo peso hectolítrico. Para a confecção de biscoitos a farinha de triticale é muito apropriada por causa do glúten mais fraco. Já para o fabrico de pão, no entanto, deve ser usado em mistura com farinha de trigo.

Chile

Trigo

La producción de trigo es insuficiente para el consumo nacional. Este cereal ocupa la mayor superficie entre todos los cultivos anuales; le siguen en importancia, entre los cereales de grano pequeño, la avena, cebada y arroz. El centeno prácticamente carece de importancia manteniendo una reducida área de siembra (Cuadro 1).

Cuadro 1. Superficie sembrada con cereales (hectáreas)

	1975/79	1981/82	1982/83	1983/84
Trigo	630.442	373.800	355.050	471.270
Avena	80.486	68.320	84.470	96.250
Cebada	61.142	57.480	43.250	33.150
Centeno	9.652	5.490	4.920	3.390

En los últimos cinco años se ha observado una disminución del área sembrada con trigo. Esto obedece a diversas causas, ajenas al potencial productivo del país, pero que se pueden resumir esencialmente en efectos de costo de producción frente a niveles de precios internos, precios externos (importación) y sistema de comercialización. En la actual temporada de siembra 1984-85, se ha garantizado un precio conveniente, a futuro,

para la próxima cosecha, se ha implementado una nueva política de créditos y se ha seguido una política de fomento de siembra. Estas medidas han tenido un efecto inmediato ya que la demanda de semilla certificada y corriente ha agotado las existencias del mercado, lo que hace prever un aumento significativo del área ocupada por este cereal.

En el Cuadro 2 se señala la superficie sembrada, el rendimiento promedio, por hectárea y la producción total en los años 1975 a 1984 indicando además otros parámetros de consumo e importación.

Los otros cereales también han mostrado una reducción en la superficie sembrada. Se espera que junto con la recuperación del precio del trigo lo hagan otros precios como el de la avena y la cebada, con el consiguiente aumento de superficie.

Cuadro 2. Trigo

Promedio Años	Superficie ha	Rendimiento qqm/ha	Producción ton	Importación ton	Consumo p/capita	Importación kg/cápita
1975/79	630.442	15,9	994.716	767.400	167.0	72,7
1979/80	545.740	18,2	995.000	739.000	156.0	66,6
1980/81	432.160	15,9	686.000	1.048.000	153.5	92,7
1981/82	373.800	17,4	650.000	997.000	143.4	86,8
1982/83	355.050	17,0	604.000	943.000	132.4	80,7
1983/84	471.270	20,7	987.175	-	-	-
1984/85	560.000	21,4	1.200.000	-	-	-

Cebada

En la actualidad, en Chile, se cultiva principalmente la cebada de primavera de dos hileras, entre los paralelos 27° y 45° de latitud sur. La superficie, producción y rendimiento de cebada ha experimentado fluctuaciones a través de los años, como las que se indican en el Cuadro 1. Hasta 1969 la mayor superficie y producción de este cereal se concentraba en la región central del país. Desde entonces, hasta 1984, el cultivo ha tenido un desplazamiento significativo en superficie y producción hacia las regiones centro-sur y sur.

Actualmente la mayor superficie y producción se concentra entre las provincias de Malleco y Cautín (IX Región).

Esta especie ocupa el 4,8 por ciento de la superficie agrícola nacional dedicada a cultivos anuales y, el valor de su producción expresado en porcentaje del valor total de la producción agrícola es de 3,8 por ciento.

Se estima que la producción total de cebada en Chile se distribuye de la siguiente manera: semilla seis por ciento, cebada malteada 65 por ciento, alimentación animal 24 por ciento, alimentación humana y otros usos cinco por ciento.

Parte importante de la siembra, financiamiento y comercialización de la cebada en Chile se ha realizado por medio de contratos con las empresas privadas que producen malta, tanto para consumo interno, como externo.

Avena

La avena se cultiva en Chile entre los paralelos 27° y 54° de latitud sur, concentrándose la mayor superficie y producción nacional de este cereal entre los paralelos 36° y 43° de latitud sur. Esta ubicación geográfica encierra condiciones de clima muy favorables para la producción de avena. Las variaciones de superficie, producción y rendimiento nacional de avena se indican en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Superficie, producción y rendimiento de avena en Chile.

Años	Superficie (ha)	Producción (qqm)	Rendimiento (qqm/ha)
1935/36	86.910	985.380	11.3
1964/65	70.250	822.320	11.7
1975/76	64.010	762.940	11.9
1976/77	75.280	1.242.580	16.5
1977/78	75.050	932.150	12.4
1978/79	78.990	1.507.910	19.1
1979/80	92.650	1.731.680	18.7
1980/81	60.380	1.312.370	16.3
1981/82	68.330	1.176.620	17.2
1982/83	84.850	1.463.200	17.2

En los últimos 47 años la superficie nacional promedio sembrada con avena se ha mantenido prácticamente constante; mientras que, la producción y el rendimiento promedio nacional han tenido un incremento importante en los últimos veinte años.

Esta especie ocupa el 7.6 por ciento de la superficie dedicada a cultivos anuales y el valor de su producción agrícola es de 4.5 por ciento. Del total de la superficie sembrada con avena, alrededor del 82 por ciento se siembra para producir grano y el 18 por ciento restante se dedica a la producción de forraje.

Del total de avena para grano producida en Chile, se estima que alrededor del 10 por ciento se destina al consumo como avena laminada (quaker) o harina de avena. Un 80 a 82 por ciento se siembra para producir grano y el 18 por ciento restante se dedica a la producción de forraje.

Del total de avena para grano producida en Chile, se estima que alrededor del 10 por ciento se destina al consumo como avena laminada (quaker) o harina de avena. Un 80 a 82 por ciento se emplea en alimentación animal y el 8 a 10 por ciento restante es usado como semilla.

Triticale

La investigación en triticale ha sido desarrollada principalmente por dos entidades:

- Programa mejoramiento de cerales, INIA.
- Programa de Investigación en triticales de la Universidad Católica de Chile. (Financiado por el International Development Research Center, IDRC, de Canadá).

Paraguay

La producción del trigo en el Paraguay tuvo un considerable aumento en 1984, cultivándose una superficie de 125.000 ha con una producción de 139.000 ton de grano, en relación con el año 1983 que fue de 76.000 ha con una producción de 109.000 ton. La diferencia en producción, entre los años mencionados, representó un incremento de 27,5 por ciento.

La tendencia en la producción de este cereal es de un aumento sostenido para llegar al autoabastecimiento calculado en 170.000 ton de granos por año, siendo la meta para la campaña 1985, cosechar 150.000 ton de grano.

El Departamento de Itapúa es el principal productor triguero con el 60 por ciento del total sembrado, siguiéndole el Departamento de Alto Paraná con 26 por ciento y el de San Pedro con 11 por ciento.

La difusión de nuevas variedades de elevado potencial de rendimiento y tolerancia a las enfermedades fungosas predominantes tales como la Cordillera 3, (Veery 3), C-7659 (Pel 72214), C-5849 (Kl Luc^4 x Y53 x I FLE 9996); y el uso cada vez más creciente de fertilizantes y fungicidas para el control químico de las enfermedades, ha permitido convertir el trigo en un cultivo más seguro y rentable elevando el promedio nacional a más de 1.400 kg/ha en 1983 y 1984, en relación a los 1.100 kg/ha que se venía obteniendo en años anteriores. En 1984, se cosecharon solamente 96.000 ha perdiéndose 29.000 ha por el efecto de las heladas ocurridas en el mes de agosto.

En el Cuadro 1 se presenta la superficie sembrada, la producción total y el rendimiento en kg/ha en los años 1979/84.

Cuadro 1. Superficie y producción total y rendimiento por hectárea de trigo en los años 1979/84.

Años	Superficie cosechada (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (kg/ha)
1979	55.000	59.000	1.073
1980	42.700	46.000	1.077
1981	50.000	54.000	1.080
1982	70.000	70.000	1.000
1983	75.000	107.000	1.426
1984	96.000*	139.000	1.450

* Fue sembrado 125.000 ha.

Uruguay

Trigo

El área de cultivo de trigo se ubica en la zona litoral del país al igual que los demás cultivos extensivos.

Tradicionalmente fue el cultivo extensivo más importante; sin embargo, en los últimos años el arroz lo ha desplazado de

esa posición por su crecimiento de área sembrada y rendimientos. Si bien en tamaño económico el arroz ahora es el primer cultivo, el trigo sigue siendo el de mayor área sembrada.

El área promedio que ocupa el cultivo anualmente se sitúa alrededor de 400.000 ha, con gran oscilación entre años, dependiendo de: política económica (precios del producto e insumos, créditos, subsidios), rentabilidad relativa del rubro respecto a otros factores climáticos, entre otros..

El rendimiento promedio de los últimos diez años es de 1.167 kg/ha pero muestra un porcentaje de incremento anual de 7,9 por ciento lo que equivale a 92 kg/ha/año. Por medio de una regresión ajustada a estos valores, el rendimiento actualmente esperable es de aproximadamente 1.500 kg/ha.

El gran cambio en la tecnología de producción que justifica este aumento en el potencial de rendimiento, está fuertemente asociado a cambios en la estructura de producción, pues de 12.000 productores que sembraban trigo en 1970 se pasó a aproximadamente 3.000 en la actualidad.

Históricamente, la producción de trigo ha sido destinada al autoabastecimiento. Las fluctuaciones anuales en la producción determinan en algunos años importación o exportación de bajos volúmenes del producto.

Gran parte de los productores recurre a créditos para la financiación del cultivo. Estos son suministrados básicamente por el BROU (Banco de la República Oriental del Uruguay). Si bien el Estado no compra la cosecha, fija precios de referencia para la comercialización en función del precio del pan. En los últimos años han sido iguales o superiores al precio internacional.

Cebada

El objetivo de la producción de cebada cervecera en el país es la elaboración de cerveza y cebada malteada cuyo destino principal es la exportación.

El área de cultivo de cebada se ubica en la zona litoral sur al igual que la mayoría de los cultivos extensivos.

La superficie cultivada ha aumentado progresivamente, aunque con grandes oscilaciones hasta llegar a un máximo de 85.000 ha, en el año 1984.

El cultivo en los últimos 17 años muestra un significativo incremento de la productividad (35,4 kg/ha/año) pudiéndose estimar actualmente un rendimiento promedio nacional de 1.450 kg/ha.

Los mejores rendimientos a nivel nacional han sido de 1.750 kg/ha en 1979 y a nivel experimental de 4.500 en 1980.

La mayor parte de la producción se realiza bajo el financiamiento y comercialización de tres malterías, las que a su vez exportan el grano crudo o malteado.

El cultivo se realiza en condiciones agroclimáticas y con niveles de rendimientos comparables a otros países exportadores; sin embargo, su competitividad se ve afectada por costos de producción excesivamente elevados.

Avena

La producción de avena tiene en el Uruguay un destino prioritariamente forrajero, principalmente en la cuenca de producción lechera y resulta que, si bien se cosecha grano en un porcentaje muy importante del área sembrada, este manejo con un doble propósito de producción redunda en un bajo rendimiento de grano por hectárea de superficie cosechada.

El área de siembra del cultivo se concentra principalmente en el sur del país y actualmente se estima que se siembran 112.000 ha de las cuales se cosechan para grano 62.000 (56 por ciento) con un rendimiento promedio de 770 kg/ha.

La producción por hectárea, al analizar un período de 20 años, aparece estancada.

El principal destino de la producción es la elaboración de raciones animales y, secundariamente, semilla y productos de consumo directo.

1.2 Estado Actual de la Investigación

Argentina

Trigo

El cultivo de trigo en la Argentina se extiende en una amplia área con distintas condiciones ecológicas. Esto, desde el punto de vista del mejoramiento genético determina el criterio por seguir para producir variedades mejoradas adaptadas a tales características.

Se plantean así objetivos generales y regionales condicionados a la diversidad ecológica y sistemas de producción predominantes en cada área. Por esta razón el Programa Trigo del

INTA de las Estaciones Experimentales de Barrow, Bordenave, Marcos Juárez y Presidencia Roque Saenz Peña (Chaco), está abocado a la obtención de trigos de mayor amplitud de ciclo, en tanto las de Balcarce, Paraná y Pergamino lo hacen hacia la obtención de trigos de ciclo corto o precoz.

Los objetivos generales del Programa de Mejoramiento Genético son los siguientes:

- Obtención de cultivares de alto potencial de rendimiento con un amplio rango de adaptabilidad.

- Resistencia o tolerancia a las enfermedades y adversidades climáticas de mayor importancia en cada área.

- Calidad industrial y comercial que respondan a los requerimientos de los mercados interno y de exportación.

Para alcanzar los objetivos mencionados se cuenta con variabilidad genética liberada por medio de hibridaciones realizadas en el país y el CIMMYT. Además, se incorpora permanentemente material segregante y estabilizado de diferentes orígenes.

En la Estación Experimental de Balcarce se conduce un Vivero de Verano en el que los objetivos fundamentales son de seleccionar genotipos resistentes a la roya del tallo y acelerar el proceso de selección disminuyendo el número de años para llegar a la homocigosis. Además estas siembras fuera de estación permiten obtener cultivares con un mayor rango de adaptación.

La evaluación del material avanzado se realiza en forma coordinada y cooperativa en las diferentes estaciones experimentales lo que permite detectar los materiales mejor adaptados y tener antes de su inscripción una información más precisa sobre su comportamiento en las distintas zonas, pudiéndose aconsejar con más exactitud su área de difusión.

En el aspecto sanitario: se presta especial atención a las royas del tallo y de la hoja efectuándose el análisis de especialización fisiológica en el Depto. de Genética de Castelar.

En los últimos años algunas enfermedades tales como Septoria tritici y Fusarium graminearum, han adquirido cierta importancia en algunas regiones. Con respecto a Fusariosis se están realizando pruebas de invernáculo en la EERA Marcos Juárez, con el objeto de detectar materiales de comportamiento superior e incorporarlos a los planes de mejoramiento.

En cuanto a la calidad industrial y comercial, ésta ocupa un lugar importante entre los objetivos del Mejoramiento por cuanto

tenemos un exigente mercado interno y de exportación. Por lo tanto se efectúan evaluaciones orientativas de calidad desde generaciones tempranas con análisis completos, en las líneas avanzadas, realizándose la evaluación de todo el material del Programa en el laboratorio de calidad industrial de la EERA Marcos Juárez.

Este Programa obtuvo, en 20 años de funcionamiento, 18 variedades de las cuales algunas tienen amplia difusión, especialmente en el área Central Norte de la Región Triguera.

Cabe señalar que además del Programa Trigo del INTA existen criaderos privados, nacionales y multinacionales, dedicados a la obtención de cultivares y cuyos objetivos son similares a los del Programa del INTA.

En la actualidad el INTA está intensificando la investigación y experimentación en la tecnología del cultivo con el objeto de permitir una mejor expresión de los nuevos cultivares de alto potencial de rendimiento.

Las técnicas que se están considerando en este aspecto son:

- Rotaciones, sistemas de labranza y uso del agua para cada región triguera.
- Fertilización nitrogenada y fosfatada que incluye diagnóstico, dosis y respuesta a las mismas.
- Manejo del cultivo (sistemas de siembra, densidad, control de malezas y plagas).

Cebada, Avena y Triticale

La investigación en estos cereales está principalmente orientada a lograr nuevos materiales con mayor capacidad de producción de forraje verde y resistencia al pulgón verde de los cereales.

En cuanto al mejoramiento genético de la Cebada Cervecera el objetivo de mayor importancia es la calidad industrial.

Bolivia

Trigo

La investigación triguera en Bolivia data de 1942 con una pequeña introducción de variedades, de las cuales seguramente algunas son variedades conocidas como criollas. La investigación no fue sostenida, hasta que en 1967 se da prioridad al

cultivo de trigo y se organiza el Plan Vertical Trigo, el cual da lugar en 1969 al Instituto Nacional de Trigo, encargado de fomentar el cultivo y regular la comercialización. Fue este instituto que inició la investigación formal en el norte de Santa Cruz; mientras que la investigación en la zona andina queda en manos de la entonces División de Investigaciones del Ministerio de Agricultura. Con posterioridad a la cancelación del Instituto Nacional del Trigo, se organiza el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) y toma las funciones de la División de Investigaciones. De esta manera la investigación triguera queda a cargo del IBTA desde 1977 hasta el presente.

Desde 1967 hasta el presente, se han lanzado unas 15 variedades al cultivo comercial, de las cuales las más difundidas fueron la Jaral y Chinoli 70. Actualmente todavía se cultivan estas variedades. Sin embargo, otras han tenido una vida muy efímera por falta de semilla para la difusión. Actualmente, en el área oriental, la variedad Saguayo 78 está ganando terreno rápidamente gracias al incentivo de la producción en dicha área.

La generación de tecnología depende, o mejor dicho se adecúa, de acuerdo a la clase de usuario agricultor. En el área oriental un paquete tecnológico es rápidamente absorbido por el agricultor, pero en la zona andina el agricultor normalmente es reacio al cambio, por lo que la investigación más bien se adecúa a la forma de trabajo y cultura que tiene. Bajo estas condiciones de investigación, el promedio de rendimiento de nueve variedades en estudio fue de 0,39 ton/ha sin uso de fertilizantes ni herbicidas (situación del agricultor); con herbicida 2-4-D, a razón de 1,5 l/ha, el promedio subió apenas de 0,47 ton/ha; pero aplicando una fertilización de 40-40-0 kg/ha, el rendimiento promedio subió a 2,06 ton/ha. Estos resultados corresponden a una zona de secano, considerada como triguera exclusivamente.

Estaciones donde se investigan cereales menores:

San Benito (Cochabamba)	- 6 técnicos:		
		2 técnicos	Trigo harinero
		1 técnico	Trigo duro y triticale
		1 técnico	Avena y Cebada
		1 técnico	Fitopatólogo
		1 técnico	Ensayos Agronómicos
Chinoli (Potosí)	- 2 técnicos:		
		1 técnico	Cebada
		1 técnico	Trigo
Belén (La Paz)	- 1 técnico:		Cebada

Abapó (Santa Cruz)	- 2 técnicos:	1 técnico	Trigo
		1 técnico	Triticale
Saavedra (CIAT)	- 2 técnicos:		Trigo

Brasil

Trigo

La investigación de trigo en Brasil ha tenido un gran desarrollo a partir de 1970, tanto por la acción de los Gobiernos Federal y Estaduales, como por la iniciativa privada.

A partir de este año, además del aumento del número de investigadores de las instituciones existentes y de la dotación de mayores recursos de las mismas, fueron creadas seis Unidades de Investigación que mucho han contribuido en el sentido de resolver los problemas de triticultura brasileña.

En Rio Grande do Sul fueron creados el Centro de Experimentación e Investigación de FECOTRIGO en Cruz Alta y el Centro Nacional de Investigación de Trigo/EMBRAPA, en Passo Fundo.

En Paraná fueron instalados el Instituto Agronómico de Paraná (IAPAR), en Londrina y el Departamento de Investigación de la Organización de Cooperativas del Estado de Paraná (OCEPAR), con Estaciones Experimentales en Cascavel y Palotina; en Brasília fue instalado el Centro de Investigaciones Agropecuarias de Cerrado/EMBRAPA y el UEPAE/Dourados, en Mato Grosso do Sul.

Estos seis Centros, sumados a las instituciones que existían en el país y a pequeñas Unidades distribuidas en diversos puntos del territorio nacional, constituyen hoy un eficiente Sistema Nacional de Investigación de Trigo, dotado de buenas instalaciones y de personal técnico adiestrado y capaz.

Este Sistema cuenta con apoyo técnico y financiero proveniente de Convenios Internacionales entre los cuales pueden ser destacados el Proyecto de Apoyo al Desarrollo del Centro Nacional de Investigación de Trigo, proveniente del acuerdo EMBRAPA-Gobierno de Canadá y el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola IICA-Cono Sur/BID.

En los últimos años todas las instituciones de investigación de Brasil han prestado especial atención al adiestramiento de

personal y, como fruto de esa política, la casi totalidad de los investigadores de trigo poseen el curso de postgrado a nivel de maestría o doctorado.

Además de eso, todas las instituciones han contado con la colaboración de consultores extranjeros, altamente capacitados, que mucho han contribuido a mejorar el nivel de las investigaciones.

La mayor concentración de Instituciones de Investigación y de investigadores se encuentra en Rio Grande do Sul y Paraná, estados responsables de la mayor parte de la producción de trigo y donde el cultivo es más antiguo.

La investigación de trigo en Brasil es coordinada por EMBRAPA, en el Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo).

Existe en el país un Programa Nacional de Pesquisa de Trigo, formado por Proyectos que tienden a solucionar los problemas de cultivo.

Objetivos Gerais

Os principales objetivos que norteiam o Programa Nacional são:

- Aumento de produção.
  - Melhor uso da terra e do trabalho dentro das propriedades.
  - Expansão da fronteira agrícola.
  - Melhoria da produtividade.
- Aprimoramento do processo produtivo.
- Melhoria da utilização e da conservação dos recursos naturais.
- Menor uso de insumos.

Problemas e prioridades da Pesquisa

- Trabalhos de criação de cultivares.
  - Resistência às moléstias.
  - Tolerância à acidez nociva.

. Maior produtividade.
. Utilização para pastoreio e grãos.
. Melhor qualidade industrial.
. Resistencia à germinação na espiga.
. Tolerância à geada.
. Tolerância ao encharcamento.
. Adaptabilidade específica a diferentes níveis de fertilidade.
. Adaptabilidade ampla.
. Maturação uniforme e perfilhamento sincronizado.
. Tolerância à seca.
. Maior eficiência de absorção de fósforo.
. Resistência ao acamamento em condições de irrigação.

- Trabalhos de introdução e experimentação visando:

. Maior produtividade.
. Maior estabilidade de produção.

- Trabalhos de apoio à criação de cultivares.

. Estudos citogenéticos.
. Estudos de métodos de melhoramento genético.
. Estudo de herança de caracteres.
. Banco ativo de germoplasma.
. Caracterização botânica de cultivares.
. Estudo de métodos de avaliação da tolerância à acidez nociva de solo.

- Enfermidades da parte aérea.

. Septoria da gluma.
. Septoria da folha.
. Helmintosporiose.
. Ferrugem do colmo.
. Ferrugem da folha.
. Oídio.
. Vírus do nanismo amarelo da cevada (VNAC).
. Vírus da espiga branca.
. Vírus do mosaico do trigo (VMT).
. Fusariose

- Nematódeos.

- Moléstias do sistema radicular.

- Outras moléstias.

- Afídios.

- Lagarta das folhas.
- Pragas do solo.
- Pragas de grãos armazenados.
- Outras pragas.
- Falta de conhecimento de fisiologia.
- Influência dos fatores agrometeorológicos.
- Eficiência da adubação e calagem.
- Situação da fertilidade do solo.
- Adubação em plantio direto.
- Estrutura dos solos.
- Uso de solos turfosos.
- Qualidade da semente.
- Manejo e tratos culturais.
- Qualidade e mistura de farinhas.
- Maquinária agrícola.
- Sistemas de produção.
- Economia da produção.
- Difusão e adoção de tecnologia.
- Expansão da fronteira tritícola.

Resultados de Pesquisa

Apesar de a produtividade do trigo no Brasil ainda continuar muito baixa, a pesquisa tem obtido resultados nos últimos anos e, dentre os principais, podem ser destacados os seguintes:

- Determinação de perdas do solo e nutrientes causadas pela erosão, no sistema de cultivo normalmente empregado pelos produtores e recomendação do cultivo mínimo, sem queima dos restos culturais e do plantio direto como formas de reduzir a erosão.

- Teste e recomendação do plantio direto do trigo, o qual, além de reduzir a erosão, determina um menor consumo de combustível.

- Desenvolvimento de máquinas para plantio direto de trigo e soja e assistência às indústrias de máquinas na sua construção e teste.

- Recomendação de inseticidas, dosagens e épocas de aplicação, para o controle de pulgões do trigo, visando minimizar os danos causados por estes insetos, quer como pragas, que como vetores do vírus.

- Estabelecimento de um programa de controle biológico de pulgões do trigo através de insetos parasitas ou predadores dos afídios.

- Desenvolvimento de metodologia e recomendação do controle químico de moléstias pelo uso de fungicidas, técnica que determina, em média, um acréscimo de 20 per cento no rendimento do trigo.

- Identificação e avaliação de perdas do trigo por efeito de moléstias radiculares, principalmente causadas por Helminthosporium sativum.

- Recomendação da rotação de culturas ou pousio mínimo de três anos, como forma de controlar as moléstias radiculares.

- Identificação da ocorrência de mal-do-pé em trigo, associada ao uso de altas doses de calcário e recomendação de redução de doses de corretivo como forma de evitar a moléstia.

- Desenvolvimento de metodologia eficiente para testes de resistência de cultivares de trigo às setorioses e giberella, bem como de metodologia de seleção em material segregante, visando a obtenção de cultivares mais resistentes ou tolerantes a essas moléstias.

- Identificação de fontes de resistência às diferentes moléstias que ocorrem em trigo no Brasil e uso dessas fontes nos diversos programas de melhoramento.

- Introdução e avaliação organizada de cultivares provenientes do CIMMYT, o que proporcionou a recomendação de diversas cultivares mexicanas para cultivo comercial em São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul, em solos sem alumínio e de alta fertilidade.

- Lançamento, quase todos os anos, de novas cultivares com características superiores às usadas pelos produtores, em todas as regiões tritícolas do pais.

- Determinação da viabilidade técnica e econômica do cultivo de trigo nos cerrados do Brasil Central e recomendação da cultura na região em três sistemas: irrigado por corrugação em solos com pequena declividade, irrigado por inundação em várzeas e sem irrigação, no período das chuvas.

Cevada

Os primeiros ensaios com cevada foram realizados em 1920. Entretanto, somente a partir de 1950 é que trabalhos importantes de introdução e seleção de cultivares começaram a ser executadas pela Cia. Weibull vinda da Suécia. No final da década de 60 as duas principais companhias cervejeiras do país, Brahma e Antarctica, começaram efetivamente a fazer pesquisa com cevada, instalando suas estações experimentais.

A EMBRAPA começou os trabalhos com cevada a partir de 1976, como parte do Plano Nacional de Auto-Suficiência em Cevada e Malte (PLANAGEM) lançado pelo Ministério da Agricultura.

Atualmente, além da EMBRAPA, realizam pesquisas com cevada a Cia. Cervejeira Brahma, a Cia. Antarctica Paulista, o Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), o Instituto Agronômico de Campinas (IAC) e a Agromalte S.A., em colaboração com a Antarctica e, a Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda., em convênio com a EMBRAPA.

Tanto Brahma como Antarctica concentraram suas atividades na obtenção de novas cultivares através do melhoramento genético. Além disso, realizam em menor escala trabalhos gerais de tecnologias de produção, como controle químico das doenças, épocas de semeadura e níveis de adubação. O IAPAR realiza apenas ensaios de rendimento visando a recomendação de cultivares para a Região Centro Sul do Paraná. O IAC e a Agromalte colaboram com a Antarctica, principalmente na avaliação do material genético daquela entidade respectivamente em Capão Bonito-SP e Guarapuava-PR. A Cooperativa Agrária realiza ensaios demonstrativos de tecnologia de produção visando a transferência dos mesmos ao agricultor.

A EMBRAPA conduz o programa mais amplo e diversificado de pesquisa de cevada no país.

Atualmente trabalhos estão sendo conduzidos nas áreas de melhoramento genético, práticas culturais, fitopatologia, fertilidade do solo e agrometeorologia.

Além da execução de pesquisa a EMBRAPA coordena a condução de trabalhos cooperativos que objetivam a recomendação de novas cultivares e de novas tecnologias de produção para todas as regiões produtoras do Sul do país.

Objetivos Gerais

Os principais objetivos do programa de pesquisa da EMBRAPA são a criação de cultivares mais adaptadas e produtivas que as atualmente em cultivo e, a geração de tecnologia de produção para maximização do potencial de rendimento e tornar mais estável a produção ao longo dos anos.

As pesquisas em andamento visam em última análise um aprimoramento dos atuais sistemas de produção de cevada em uso no país.

Na área de melhoramento genético ênfase maior é dada à obtenção de linhagens resistentes ou tolerantes às principais doenças (helmintosporiose, ferrugem da folha, oídio e nanismo amarelo da cevada) e, a adaptação às condições de solo relativamente pobre em fertilidade, predominantes na Região Sul do país.

Em termos de tecnologias de produção, as pesquisas em andamento englobam medidas de controle de doenças, épocas e densidades de semeadura, espaçamento entrelinhas, rotações de culturas e níveis de nitrogênio.

A transferência de tecnologia tem sido feita principalmente através da assistência técnica privada. Esta assistência é composta de técnicos das companhias cervejeiras e de cooperativas que fomentam a cultura. A transferência da pesquisa aos agentes da assistência técnica é feita através das recomendações técnicas para a cultura (publicação) e de treinamentos periódicos nas instituições de pesquisa, principalmente na EMBRAPA, além de palestras e "Dia de Campo".

Objetivos específicos

Os objetivos específicos dentro do programa são os seguintes:

- Melhoramento genético para resistência ou tolerância às helmintosporioses.

- Melhoramento genético para resistência ao oídio e ferrugem da folha.

- Melhoramento genético para resistência ao virus do nanismo amarelo da cevada.

- Melhoramento genético para qualidade cervejeira.

- Melhoramieto genético para bom tipo agronômico (palha forte, porte baixo e precocidade).

- Redução dos danos no rendimento causados pela esterilidade masculina (chochamento).

- Controle químico das helmintosporioses através do tratamento de semente e da parte aérea.

Principais resultados qualitativos e quantitativos

Em termos organizacionais o principal resultado obtido pela EMBRAPA foi a integração harmoniosa entre as companhias cervejeiras e as demais instituições. Graças a este esforço a pesquisa com cevada tornou-se mais organizada e eficiente e atualmente todas as instituições trabalhan em conjunto em prol da resolução dos problemas da cultura.

Além da organização da pesquisa, conseguiu-se juntar todas as informações exparsas de resultados passíveis de utilizaçao pelo agricultor, e elaborar conjuntamente as recomendações oficiais para o cultivo da cevada, seguidas hoje por todos os órgãos de financiamento da produção.

Em termos práticos, a EMBRAPA apesar de curto espaço de tempo, conseguiu colocar a disposição do agricultor algumas tecnologias de produção. Entre elas, as mais importantes são a rotação de culturas, o parcelamento da adubação nitrogenada, o controle químico das doenças e a melhor época de semeadura.

Estas tecnologias encontram-se em fase de adoção, não sendo possível ainda medir o impacto das mesmas na produção.

Aveia

A pesquisa com aveia está sendo desenvolvida pelas Faculdades de Agronomia da Universidade de Passo Fundo (UPF) e da Universidade do Rio Grande do Sul (UFRGS) que mantêm programas de melhoramento e experimentação, como a Cooperativa Tritícola Regional Serrana Ltda. (COTRIJUI), Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Maria, Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda. - Guarapuava-PR, Centro de Experimentação e Pesquisa da FECOTRIGO, Fundação Instituto Agronômico do Paraná

(IAPAR), Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Instituto Agronômico de Campinas (IAC) e Universidade de Brasília.

Como resultado deste programa de pesquisa foram lançadas e estão em fase de lançamento três novas cultivares desenvolvidas pela UFRGS (UFRGS 1, 2 e 3) e quatro pela UPF (UPF 1,2,3 e 4), com rendimentos superiores às cultivares tradicionais Coronado e Suregrain (Quadro 1).

Quadro 1. Rendimento médio, em kg/ha, das cultivares de aveia nos anos de 1978 a 1982 e rendimento relativo à cultivar Coronado.

Cultivar	1978[1]	1979[2]	1980[3]	1981[4]	1982[5]	Média	%
UPF-3	--	--	3.362	3.527	2.372	3.078	180
UFRGS-1	--	2.054	3.276	3.618	2.608	2.639	154
UPF-4	--	1.779	2.840	2.847	2.525	2.498	146
UFRGS-2	--	1.935	3.209	3.335	1.415	2.473	145
UPF-1	3.376	1.580	2.766	2.301	1.499	2.304	135
UPF-2	--	1.668	2.441	2.787	1.517	2.103	123
UFRGS-3	--	1.505	2.981	3.033	853	2.093	122
Suregrain	2.408	1.078	1.953	2.451	854	1.749	102
Coronado	2.263	1.032	2.070	2.364	818	1.709	100

1 Passo Fundo, Vacaria, Ijuí, Cruz Alta, Ibirubá e Bagé (RS).
2 Passo Fundo, Vacaria, Cruz Alta, Bagé, Guaíva e Ijuí (RS).
3 Passo Fundo, Vacaria, Cruz Alta, Guaíba e Ijuí (RS) e Entre Rios (PR).
4 Passo Fundo, Vacaria, Cruz Alta, Guaíba, São Gabriel, Dom Pedrito e Viamão (RS), Entre Rios e Castro (PR) e Campos Novos (SC).
5 Passo Fundo, Vacaria, Cruz Alta, Guaíba, Dom Pedrito e Ijuí (RS), Entre Rios e Ponta Grossa (PR) e Campos Novos (SC).

Triticale

O triticale é pesquisado no Brasil desde 1970, porém, somente a partir de 1978, se dispõem de resultados sistemáticos de pesquisa com este cereal, comparados em relação a trigo.

Em 1976 foram identificados triticales que apresentavam bom enchimento de grãos e, em conseqüência, melhor peso do hectolitro. Estas linhas com bom grão, constituiram-se em

importante marco na pesquisa com este produto o que, aliado à boa resistência às ferrugens da folha e do colmo e ao oídio, bem como, grande resistência à acidez do solo, tornaram o triticale uma cultura de alto potencial para as condições brasileiras.

Os principais problemas técnicos da cultura, no momento, prendem-se à tendência à germinação na espiga e à suscetibilidade às moléstias da espiga, causadas por Septoria nodorum, por Fusarium roseum f.sp. cerealis "cultivar" graminearum e Helminthosporium sativum.

A pesquisa de triticale é coordenada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Trigo e executada no Rio Grande do Sul pelo Centro de Experimentação e Pesquisa da FECOTRIGO, Instituto de Pesquisas Agronômicas da Secretaria da Agricultura e pelo próprio Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, o qual desenvolve o maior volume de trabalho.

No Paraná as pesquisas são conduzidas pelo Centro de Pesquisas da OCEPAR e pelo Instituto Agronômico do Paraná.

Em São Paulo são conduzidos trabalhos pelo Instituto Agronômico de Campinas e, no Mato Grosso do Sul, pela UEPAE/Dourados-EMBRAPA.

Na região do Brasil Central são executadas pesquisas pelo Centro de Pesquisas Agropecuárias dos Cerrados e pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais.

A maioria das instituições brasileiras executam apenas introdução e competição de cultivares, enquanto que o Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, o Centro de Experimentação e Pesquisa da FECOTRIGO e a OCEPAR executam trabalhos envolvendo melhoramento, fitopatologia e práticas culturais.

Os testes de qualidade industrial do triticale são realizados pela FECOTRIGO, no Rio Grande do Sul; Instituto de Tecnologia Alimentar em São Paulo e pelo Centro de Tecnología Agrícola e Alimentar da EMBRAPA, no Rio de Janeiro.

Chile

Trigo

La investigación en trigo continúa siendo realizada en gran medida por INIA, junto a una participación menor de otras empresas privadas y algunas Universidades. No han existido mayores variaciones en este aspecto en los últimos cinco años.

INIA mantiene el sistema de financiamiento iniciado en 1981 para sus programas de investigación, es decir, principalmente por medio de Proyectos específicos en el Ministerio de Agricultura y con recursos propios; en menor escala por medio de fondos y contratos con gobiernos regionales y empresas particulares. Desde 1983, con apoyo del Ministerio de Agricultura, se ha implementado un Programa Nacional de Transferencia Tecnológica, con mayores recursos y personal.

Objetivos Generales

- Productividad

  . Elevado potencial genético para rendimiento.
  . Capacidad para expresar potencial mediante empleo de nutrimentos adecuados en el momento apropiado.
  . Estabilidad de rendimiento a través de los años.

- Adaptación

  . Coincidencia entre ciclo de desarrollo del cultivo y condiciones climáticas específicas de una región determinada.
  . Coincidencia con las prácticas culturales acostumbradas y con la nueva tecnología de producción en desarrollo.
  . Adecuación a manejos culturales excepcionales (reacción y tolerancia a tratamientos químicos, herbicidas, insecticidas, etc).
  . Formulación de paquetes tecnológicos.
  . Formulación de sistemas de producción.

Líneas de investigación

. Creación e introducción de variedades mejoradas con alto potencial genético de rendimiento.
. Determinación y empleo de genes de resistencia a enfermedades y plagas de importancia económica.
. Selección de genotipos adaptados a tecnología de producción intensiva.
. Incorporación de alta calidad molinera, panadera y nutricional.
. Determinación de dosis óptimas económicas de fertilización; tecnología de uso de fertilizantes, épocas y maneras de aplicación, tipos de fertilizantes.

Preparación de suelos y rotaciones culturales

- Métodos y productos en control de malezas.
- Problemas fitopatólogicos y entomológicos del cultivo; prospección y evaluación.
- Problema y tecnología de riego.
- Problemas en almacenaje de granos.
- Divulgación y extensión de resultados.

Infraestructura y Personal

La investigación en trigo continúa desarrollándose en INIA en tres centros principales.

Zona Centro-Norte	Estación Experimental La Platina, Santiago. Subestación Experimental Hidango, secano costero.
Zona Centro-Sur	Estación Experimental Quilamapu, Chillán. Subestación Experimental Humán, Los Angeles.
Zona Sur	Estación Experimental Carillanca, Temuco Subestación Experimental La Pampa, Osorno.

Cada centro principal opera además una red de Ensayos Regionales en su área de influencia.

Estimamos innecesario describir en detalle los programas específicos de investigación que se llevan a cabo en cada Sede. Estos se encuentran publicados en el documento editado con ocasión de la I Reunión de Fitomejoradores, efectuada en 1980 en Passo Fundo, CNPTrigo, EMBRAPA, Brasil. Esta reunión formaba parte del plan de actividades auspiciado por el Programa IICA-Cono Sur/BID 1980/83.

Prioridades de Investigación

Continúan siendo prioritarios en el desarrollo de variedades mejoradas los aspectos siguientes:

Trabajos en royas: *P. graminis*, *P. striiformis*, *P. recondita*.

Septoriosis: S. tritici y S. nodorum.

Pudriciones radiculares: G. graminis, Fusarium sp.

Virosis y áfidos: VEAC y acción del complejo áfido-virus.

Mejoramiento de calidad: selección para alto peso de hectolitro, especialmente en trigos invernales y alternativos; aumento en contenido de proteína del grano; mejor calidad panadera.

Integración con investigaciones en manejo del cultivo, para diseñar paquetes tecnológicos y formulación de sistemas de producción.

Divulgación eficiente de los resultados de la investigación y producción elevada de los insumos tecnológicos resultantes, como la semilla básica de las nuevas variedades.

Existen diversas materias en fitopatología, fisiología de producción (agronomía), entomología, etc. que no han sido tocadas por falta de personal y de medios suficientes para precisar exactamente sus prioridades y su rol en el esquema general de mejoramiento de la productividad del rubro.

Algunos resultados

Durante 1981-82 y 1982-83 se ha entregado al cultivo nuevas variedades mejoradas de trigo de pan:

Trisa INIA	Tipo primaveral, EE La Platina
Millaleu INIA	Tipo primaveral, EE La Platina
Maitén INIA	Tipo primaveral, EE La Platina
Chasqui INIA	Tipo primaveral, EE La Platina
Lancero INIA	Tipo invernal., EE Quilamapu
Labriego INIA	Tipo alternativo, EE Quilamapu
Onda INIA	Tipo primaveral, EE Quilamapu
Sipa INIA	Tipo primaveral, EE Quilamapu
Talafén INIA	Tipo invernal, EE Carillanca
Rancofén INIA	Tipo alternativo, EE Carillanca

En las temporadas 1983/84 y 1984/85 se comenzaron a multiplicar y han entrado en producción nuevas variedades para pan y de trigo para fideos y pastas.

Sauce INIA	Tipo primaveral, EE La Platina
Aromo INIA	Tipo primaveral (fideos), EE La Platina

Chagual INIA	Tipo primaveral (fideos), EE La Platina
Patagua INIA	Tipo alternativo precoz, EE La Platina, Sub. EE Hidango
Quillay INIA	Tipo alternativo tardío, EE La Platina, Sub. EE Hidango
Canelo INIA	Tipo alternativo precoz, EE La Platina, Sub. EE Hidango
Oración INIA	Tipo primaveral, EE Quilamapu
Cisne INIA	Tipo primaveral, EE Quilamapu
Lautaro INIA	Tipo alternativo precoz, EE Quilamapu
Laurel INIA	Tipo invernal, EE Quilamapu
Malihue INIA	Tipo primaveral, EE Carillanca
Carahue INIA	Tipo primaveral, EE Carillanca
Dalcahue INIA	Tipo primaveral, EE Carillanca
Perquenco INIA	Tipo alternativo, EE Carillanca
Lanco INIA	Tipo alternativo, EE Carillanca
Cunco INIA	Tipo alternativo, EE Carillanca

Se ha denominado Tolbay-INIA, a una línea experimental de trigo de pan, Estación Experimental La Platina, que presenta alta tolerancia al VEAC y que se puede emplear como progenitor resistente.

Durante 1981-1982 se detectó un cambio en la composición racial de P. striiformis en la zona sur y centro-sur. Una nueva raza, virulenta en Clement, lo fue también en variedades comerciales, como Manquefén, Huenufén y Budifén, entre otras. Las nuevas variedades seleccionadas en las dos últimas temporadas poseen adecuada resistencia.

Se ha puesto en marcha Sistemas de inoculación artificial de campo para pruebas de tolerancia o resistencia al VEAC y a pudriciones radiculares. El test de ELISA se está empleando desde 1982-83 para determinaciones de cepas del VEAC y cuantificaciones del VEAC en las investigaciones en fitomejoramiento frente al complejo áfidos-virus. Se ha avanzado en la formación de una colección de germoplasma tolerante al VEAC que está a disposición de otros programas desde 1983.

Los resultados en pudriciones radiculares indican que el método puede ser efectivo en la identificación de germoplasma tolerante o resistente.

Se piensa formar una pequeña colección, similar a lo hecho con el VEAC, para someterla a distribución por otros programas.

Investigaciones en septoria han indicado la importancia de esta enfermedad en el secano costero húmedo de la zona

centro-norte. Las variedades alternativas o invernales precoces en siembras tempranas, han mostrado "escape" o tolerancia a esta enfermedad. Se ha introducido variedades como Lucero INIA y Andifén, trigos alternativos que cumplen con ese requisito. En 1983/84 se lanzaron tres nuevas variedades para el secano costero húmedo producto de selecciones efectuadas en la Subestación Experimental Hidango sobre materiales derivados de cruzas invierno x primavera. Estas variedades, Canelo INIA, Quillay INIA y Patagua INIA, alcanzaron rendimientos superiores a los 70 qqm/ha durante la temporada 1984/85 en siembras de agricultores de secano en el área indicada.

Además de S. tritici se ha comprobado un aumento en la presencia de S. nodorum. Asimismo se ha aislado Helminthosporium tritici repentis en algunas localidades del secano costero húmedo.

Los estudios poblacionales de áfidos de los cereales han indicado una reducción en las poblaciones de estos insectos en todas las áreas cerealeras de Chile. A la vez se ha comprobado el establecimiento de tres especies entomoparásitas: A. ervi, A. rhopalosiphii y A. usbekistanicus. El porcentaje de parasitismo de bioreguladores aumentó de menos de uno por ciento en 1976 y 1977 a niveles superiores a 11 por ciento en 1981/82.

Resultados en detección de razas del VEAC han indicado que están presentes las razas MAV (poco virulentas) y la PAV que es muy severa, en todas las zonas cerealeras del país.

En ensayos varietales bajo inoculación artificial se ha comprobado la buena tolerancia al VEAC, de las variedades Ansa y Aurifén, así como de la variedad Tolbay INIA que se empleará como fuente de tolerancia a esta última enfermedad.

Cebada

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile (INIA), incorpora oficialmente las investigaciones en cebada a su programación en 1976, creando el subprograma Cebada-Avena, dentro del Programa Cereales. Posteriormente, (1978) estos estudios en cebada se vieron reforzados por un convenio suscrito entre: INIA, Compañía Cervecerías Unidas (CCU) y Malterías Unidas S.A. (MUSA). Al año siguiente (1979) INIA crea el Programa Cebada-Avena.

Objetivos del Programa de Fitomejoramiento

Los objetivos del fitomejoramiento de cebada son los que se indican a continuación:

a. Crear o introducir variedades de cebadas de primavera, invierno o alternativas de alto rendimiento en grano entero y desnudo, con calidad nutritiva o industrial.

Para lograr los aumentos en cantidad y calidad es necesario incorporar las siguientes características limitantes de la producción: adaptación, resistencia a enfermedades (Rhychosporium secalis; Puccinia striiformis f. sp. hordei; Puccinia hordei; BYDV, Helminthosporium teres, Puccinia graminis) y resistencia a la tendedura.

b. Identificar los organismos causales de enfermedades y evaluar los daños económicos. Individualizar material genético resistente y determinar medidas de protección fitosanitaria de corto y mediano plazo; mientras se crean variedades resistentes.

Breve reseña de las investigaciones realizadas por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias en Fitomejoramiento de Cebada

Se han realizado investigaciones desde la III a la X Región, incluyendo la Región Metropolitana y los logros del Programa se resumen a continuación:

Creación e introducción de variedades

INIA ha introducido dos variedades de cebada al país (Nordgarden y Aramir) y ha creado tres nuevas variedades (Laufén, Granifén y Frontera) para uso comercial.

Estudios de calidad nutritiva

Durante dos años junto con Fundación Chile se mantuvo un convenio de investigación en cebada y avena desnuda para alimentación humana. También se estudio el comportamiento de la cebada en la formulación de platos preparados.

Prospección y evaluación de enfermedades

INIA ha efectuado prospecciones de las enfermedades de la cebada desde Vallenar por el Norte (28° 35'S) y, ha efectuado evaluaciones de las principales enfermedades para determinar su incidencia en el rendimiento y calidad del grano. Ej.: Rincosporiosis, Polvillo amarillo de la hoja, Polvillo anaranjado de la hoja y Enanismo Amarillo de la cebada.

Estudios de adaptación, rendimiento y comportamiento varietal

Las variedades introducidas y las líneas avanzadas de cebada se evalúan anualmente en diferentes regiones del país, con el propósito de estudiar su adaptación, rendimiento, reacción a enfermedades y características agronómicas.

Hibridaciones

Se mantiene un programa de 1.000 (mil) cruzamientos promedio al año con el fin de obtener nuevas variedades.

Estudios Internacionales

El programa tiene la colaboración de intercambio de material e información con las siguientes entidades internacionales: Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), Centro Internacional de Investigación Agrícola para las Regiones Aridas (ICARDA) y la Universidad del Estado de Oregon (USA).

Convenios y Contratos

INIA mantuvo desde 1978 a 1980 un convenio de investigación en Mejoramiento y Técnicas de Producción de Cebadas Malteras con las empresas: Compañía Cervecerías Unidas y Malterías Unidas S.A. Desde 1981 tiene un contrato de investigación en Mejoramiento de Cebada Maltera con Compañía Cervecerías Unidas.

Breve reseña de las investigaciones realizadas por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias en Técnicas de Producción en Cebada

Los estudios en técnicas de producción de cebada se han efectuado principalmente en Carillanca; ya que más del 60 por ciento de la superficie nacional sembrada con cebada se concentra en el ámbito de acción de esta Estación Experimental.

Investigaciones en fitopatología

- Identificación de organismos causales de enfermedades.
- Evaluación de daños de: rincosporiosis, polvillo amarillo de la hoja y polvillo anaranjado de la hoja.
- Estudio de dosis de Bayletón en el control de rincosporiosis.

- Estudios de época de aplicación de Bayletón en el control de polvillo amarillo de la hoja y en control de rincosporiosis.

- Estudios de la acción de Baytan en el control de polvillo amarillo de la hoja y en control de rincosporiosis.

- Evaluación de productos químicos para el control de polvillo amarillo de la hoja y para el control de rincoporiosis.

Investigaciones en fertilización

- Efecto de la aplicación de nitrógeno y fósforo en suelos trumaos (derivados de cenizas volcánicas), rojo-arcilloso y pardo-arcilloso en tres diferentes localidades.

- Respuesta a la aplicación de potasio a diferentes dosis de nitrógeno en cebada.

- Efecto de la parcialización de nitrógeno aplicado como urea y salitre sódico en cebada.

- Comparación de superfosfato triple y fosfato diamónico como fuente de fósforo en cebada.

Investigaciones en Entomología-Virología

- Incidencia de la época de siembra en la protección con aficidas en distintos períodos fenológicos en el ataque áfido a la cebada.

- Dinámica poblacional de áfidos en cebada.

- Fluctuaciones poblacionales de vectores y epidemiología de la enfermedad.

- Evaluación de material nacional y extranjero a BYDV.

Investigaciones en control de malezas

- Efecto de diferentes dosis y épocas de aplicación de diclofopmethyl en cebada.

- Efecto de cianazina más MCPA amina sobre malezas de hoja ancha.

- Efecto de diferentes herbicidas sobre las malezas de hoja ancha en cebada.

Investigaciones en épocas de siembra y dosis de semilla en cebada

Localización del Programa y radio de acción

Sedes principales:
a. Estación Experimental Carillanca, su acción cubre la IX y X Región.
b. Estación Experimental La Platina, su acción abarca la V y VI Región, más la Región Metropolitana.

La sede principal del programa está ubicada en la Estación Experimental Carillanca. Las investigaciones en fitomejoramiento se llevan principalmente en las Estaciones Experimentales Carillanca (IX Región, Temuco) y La Platina (Región Metropolitana, Santiago) por representar ambas, condiciones de clima y suelo diferentes y, a la vez, tener un espectro distinto de enfermedades, lo cual permite hacer un estudio más intensivo y eficiente de los materiales creados o introducidos por el programa. La acción de ambas estaciones es complementada valiosamente por la Estación Experimental Quilamapu.

Sedes de apoyo:
a. Estación Experimental Quilamapu abarca su acción a la VII y VIII Región.
b. Estación Experimental Remehue apoya la acción de investigación en la X y XI Región.

Cuadro 1. Superficie, producción y rendimiento de cebada en Chile.

Años	Superficie (ha)	Producción (qqm)	Rendimiento (qqm/ha)
1935/36	65.980	1.068.800	16.2
1964/65	38.270	739.960	19.3
1975/76	53.150	802.690	15.1
1976/77	63.110	1.430.850	22.7
1977/78	63.810	1.255.300	19.7
1978/79	59.770	1.120.910	18.8
1979/80	48.620	1.049.910	21.6
1980/81	45.960	913.760	19.9
1981/82	59.480	1.178.500	20.5
1982/83	38.160	732.400	19.2

Avena

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile (INIA) por medio del Programa Cereales, inició en 1965 las investigaciones en fitomejoramiento de avena creando el subprograma avena.

En 1976 al subprograma avena se anexan las investigaciones en cebada. Esta unión dio origen en 1979 al Programa Cebada-Avena.

Objetivos del Programa de Fitomejoramiento

Los objetivos del fitomejoramiento de avena son los que se indican a continuación:

a. Obtener variedades de avena con alto potencial genético de producción de grano.

b. Crear variedades de avena de doble propósito.

c. Mejorar la calidad nutritiva e industrial del grano de avena.

Para lograr los objetivos de aumento en cantidad y calidad en avena es fundamental reducir al máximo las pérdidas de grano. Para tal propósito es básico incorporar las siguientes características: adaptación, resistencia a la tendedura, resistencia a las enfermedades (*Puccinia coronata*; *Puccinia graminis* y BYDV).

Breve reseña de las investigaciones realizadas por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias en Fitomejoramiento de Avena.

Las investigaciones en fitomejoramiento de avena se han realizado desde la Región Metropolitana a la undécima región del país. Las experiencias y logros del programa se pueden sintetizar como siguen:

Creación e introducción e variedades.

INIA introdujo en los primeros años de investigación las variedades de avena que se indican: Soleis II, Cóndor y Putnam 61. Posteriormente lanzó al comercio las variedades creadas por el programa: Nehuén, Ancafén, Yecufén y Llaofén. Con estas variedades se ha logrado elevar el rendimiento promedio nacional de avena 11.7 qqm/ha (1964/65) a 17.2 qqm/ha (1982/83); se ha superado el problema de tendedura y de susceptibilidad al polvillo de las hojas con la obtención de variedades muy resistentes y se ha mejorado el peso del hectolitro de 42 kg/Hl a 51 kg/Hl.

Estudios de calidad nutritiva e industrial de la avena.

Estudios conjuntos realizados por la Estación Experimental Carillanca con el Ministerio de Agricultura, han permitido obtener variedades para uso industrial con mayor porcentaje de extración de grano pelado (relación grano/capotillo) del orden del 65 por ciento, mayor contenido de proteína en grano cubierto de 12 por ciento y menor contenido de fibra en grano cubierto de 8.8 por ciento.

Estudios de adaptación, rendimiento y comportamiento varietal.

Las variedades introducidas y líneas avanzadas de avena se evalúan anualmente en diferentes regiones del país con el propósito de estudiar su adaptación, rendimiento y reacción a enfermedades y características agronómicas.

Hibridaciones

Se mantiene un pequeño programa de cruzamiento con el fin de crear variabilidad genética.

Estudios internacionales

El programa tiene la colaboración de intercambio de material e información de avena con la Universidad de Wisconsin, Universidad de Texas y la Quaker Oats de los Estados Unidos.

Breve reseña de las investigaciones realizadas por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias en Técnicas de Producción de Avena.

Los estudios en técnicas de producción de avena se han efectuado principalmente en las Estaciones Experimentales Carillanca y Quilamapu; ya que, más del 70 por ciento de la superficie y producción nacional de avena se concentra en el área de estas Estaciones Experimentales.

Investigaciones en fitopatología

- Evaluación de daños de polvillo de la hoja en el rendimiento en grano de avena.

- Selección de progenitores de avena con resistencia a polvillo de la hoja, y resistencia o tolerancia a enanismo amarillo de cebada (BYDV).

Investigaciones en fertilización

- Efecto de la aplicación de nitrógeno y fósforo en suelos trumaos y su incidencia en el rendimiento de avena.

- Efecto de las aplicaciones crecientes de nitrógeno en suelos trumaos y su incidencia en el rendimiento y contenido de proteína del grano y en la tendedura de avena.

Investigaciones en entomología-virología

- Estudio para determinar resistencia, tolerancia y susceptibilidad a enanismo amarillo de la cebada en variedades y líneas avanzadas de avena.

Investigaciones en control de malezas

- Efecto de diferentes herbicidas en el control de malezas de hoja ancha en avena.

- Efecto de diferentes herbicidas en el control de malezas de hoja angosta en avena.

Estudio de épocas de siembra y dosis de semilla en variedades de avena para producción de grano

Localización del Programa y radio de acción

Sede principal:

Estación Experimental Carillanca, su acción cubre la IX y X Región.

La sede principal del programa está en la Estación Experimental Carillanca; ya que alrededor de un 50 por ciento de la superficie y producción de avena se tiene en la IX Región y alrededor de un 20 por ciento se produce en la X Región.

Sedes de apoyo:

a. Estación Experimental La Platina
b. Estación Experimental Quilamapu
c. Estación Experimental Remehue

Triticale

El trabajo en triticale de INIA se ha realizado como un componente del Programa Cereales; no existe un programa formal de triticales. El programa de la Universidad Católica ha funcionado durante los últimos seis años y aparentemente se estaría dando por terminado dicho Proyecto.

El Programa de Mejoramiento de Trigo de INIA ha estado recibiendo permanentemente germoplasma de triticale-poblaciones segregantes, líneas avanzadas, ensayos de rendimientos, jardines de evaluación, etc., principalmente por medio de los programas cooperativos de investigación que mantiene con CIMMYT, y de otros centros de investigación extranjeros.

Los trabajos en triticale han estado a cargo del Programa Trigo desarrollándose estas investigaciones en la red experimental mencionada anteriormente. Los resultados de estas investigaciones son entregados a los organismos con que se coopera internacionalmente y a otros programas de investigación de INIA para proseguir sus estudios en materia de fertilización, agronomía, producción y nutrición animal y producción de forraje.

Necesariamente, ya que el Programa Trigo carece de presupuesto específico para estos estudios en triticale, el volumen y resultados han sido limitados, aunque se ha logrado avances en el conocimiento de las buenas potencialidades de triticale en Chile.

En la Estación Experimental La Platina y Subestación Experimental Hidango se ha probado principalmente material de CIMMYT en aspectos de reacción a enfermedades, rendimientos y adaptación al secano costero. Se ha realizado las pruebas de calidad molinera y panadera de todo el material que envían las diversas sedes del Programa Trigo a través del país.

En la Estación Experimental Quilamapu y en su área de influencia se han realizado investigaciones similares a las llevadas en la Estación Experimental La Platina. Además se ha conducido ensayos agronómicos y de adaptación mediante ensayos regionales en condiciones de riego y secano y ensayos de fertilización por N y P. Se ha efectuado observaciones sobre la incidencia de varios problemas fitosanitarios que afectan a los cereales. Como resultado de estos trabajos se seleccionó una línea promisoria para zona precordillera andina que se ha denominado tentativamente "Porcitén", que podría servir como recurso cerealero adicional para pequeños y medianos campesinos de esa región en alimentación animal y mezcla con trigo para alimentación humana.

En la Estación Experimental Carillanca se ha llevado el mayor volumen de trabajo en introducción y selección de triticale. Se ha efectuado hibridaciones y creado poblaciones segregantes. Selecciones provenientes de este material y de introducciones se encuentran en ensayos de rendimiento y adaptación. Asimismo, el Programa Trigo ha suministrado a otros programas de investigación material de triticale para ensayos en nutrición animal y producción de forraje.

Se requiere apoyo para aspectos como los siguientes:

- Ampliación de la base de germoplasma bajo estudios, intensificando la introducción e intercambio de materiales genéticos.

- Estudios de adaptación de triticale de ciclo primaveral, intermedio invernal a las diversas regiones y condiciones (riego o secano) del área cerealícola de Chile, en comparación con los cereales tradicionales.

- Identificación y evaluación de las áreas y ventajas en que triticale sea de producción competitiva sobre otros rubros de producción tradicionales tanto en producción de grano como de forraje.

- Promover el intercambio de especialistas y personal científico entre otros países y Chile dentro de los fines del Convenio. Capacitación de científicos jóvenes en aspectos relativos al proyecto.

- Incrementar las investigaciones sobre el uso de los triticales en aspectos de alimentación humana, nutrición animal y su empleo como cereales de doble propósito (pastoreo y producción de grano).

- Ampliación de los estudios sobre comportamiento del germoplasma de triticale a los distintos problemas fitopatológicos que son de importancia económica en la producción de cereales en Chile.

- Realizar estudios agronómicos y adaptación destinados a obtener mayor productividad, estabilidad de rendimiento y calidad de grano.

- Realizar estudios conducentes a determinar el mercado potencial de triticale de acuerdo a usos y empleos determinados por la investigación como ventajosos frente a otros rubros agrícolas, mediante investigaciones de la economía del mercado y comercialización del producto obtenido.

Algunos resultados

Como resultado de las investigaciones llevadas a cabo desde 1974/75 en el INIA, se pueden mencionar algunas conclusiones interesantes entre otras:

- Triticale tiene un buen potencial de rendimiento en varias regiones de Chile.

- Triticale ha presentado material genético con buena resistencia a enfermedades importantes de los cereales en Chile como P. striiformis, Fusarium spp., Septoria spp. y Gacumanomyces graminis.

- Se ha obtenido informaciones preliminares promisorias en alimentación animal (cerdos).

- La calidad panadera molinera promedio de los triticales ensayados ha sido inferior a la de los trigos, pero se ha observado calidad de granos y peso del hectolitro; los ensayos de panificación indican que puede utilizarse con éxito en mezclas con harinas de trigo.

Durante 1984/85 se ha nominado dos variedades de triticales obtenidos en la EE Carillanca de INIA. Ambas variedades, Calbuco INIA y Lonquimay INIA poseen hábito alternativo y su zona de adaptación comprende la zona sur desde la IX a la X región.

En la zona centro sur, el programa de trigo de la EE Quilamapu está lanzando la variedad Porcifén, probada en años anteriores como línea promisoria para la zona de precordillera andina de la VIII región. Porcifén podría servir de recurso cerealero adicional para pequeños y medianos campesinos de esa región para alimentación animal y en mezcla con trigo para alimentación humana.

Paraguay

Trigo

El Paraguay cuenta desde hace varios años con un programa de investigación que trabaja con metas a corto, mediano y largo plazo, ajustadas a las necesidades actuales y futuras del país. Estas metas pueden traducirse en la obtención de nuevos genotipos mejor adaptados a las condiciones ecológicas prevalecientes

en las zonas productoras que tengan, además, alto potencial de rendimiento y que garanticen una cosecha aceptable en los años desfavorables. Asimismo, se realizan estudios buscando generar prácticas agronómicas que permitan el aumento de la productividad del cereal.

La investigación en trigo es realizada en el Instituto Agronómico Nacional de Caacupé y el Centro Regional de Investigación Agrícola de Capitán Miranda, Itapúa, abarcando las áreas siguientes:

Mejoramiento genético

- Introducción de variedades, líneas y material segregante del CIMMYT, USA y países del Cono Sur.
- Cruzamientos, realizándose cada año un promedio de 500 cruzas en la que participan 90 progenitores en diferentes combinaciones.
- Evaluación de variedades y material avanzado en las principales zonas productoras.

Agronomía

- Estudio del efecto de las épocas de siembra sobre las variedades y líneas en etapas de evaluación final.
- Determinación del nivel óptimo de fertilización.
- Determinación de la eficiencia de los fungicidas para el control químico de las enfermedades.
- Estudio de esquemas de aplicación de fungicidas en las variedades recomendadas al agricultor.
- Estudio del control químico de enfermedades fungosas transmitidas por semillas por medio del uso de "curasemillas".
- Control químico de malezas de hojas anchas.
- Control químico de la "avena guacha".

Cebada y Triticale

Los trabajos realizados en relación a la Cebada y el Triticale son conducidos como componente del Programa de Trigo, tanto en el IAN, Caacupé, como en el CRIA, Capitán Miranda.

Desde inicios de la década del 70, se ha realizado introducciones y ensayos de Cebada con el objeto de realizar evaluaciones preliminares sobre el comportamiento de diferentes cultivares en las condiciones ambientales del Paraguay, de manera a buscar otra alternativa de cultivo invernal y proveer materia prima a la industria cervecera local.

Los cultivares inicialmente introducidos fueron líneas y variedades de origen argentino y uruguayo principalmente. A partir de 1975 se introdujeron viveros originados en el CIMMYT. La demanda local por este cereal ha sido efímera y fluctuante, no habiéndose alcanzado volúmenes de producción de importancia. Por este motivo, las selecciones realizadas son mantenidas en colecciones de modo a ofrecer al productor cultivares con mayor adaptación para el caso de que se presenten las adiciones favorables para la promoción de este cultivo.

En relación al Triticale se realizó un trabajo similar al de la Cebada, pero hasta la fecha su cultivo se limita a parcelas experimentales.

Referente al rendimiento, cabe mencionar que en ensayos realizados en el IAN, Caacupé, algunos cultivares de Triticale resultaron superiores a las variedades de Trigo incluidas como testigo, especialmente en años con escasa precipitación durante el desarrollo del cultivo.

En los últimos años se ha seleccionado líneas de menor altura, más precoces y mayor peso hectolítrico que están empezando a despertar interés por este cultivo, entre los productores de trigo.

Uruguay

Trigo

Además de los objetivos comunes a la mayoría de los programas de mejoramiento genético de trigo (alto y estable potencial de rendimiento, adecuada calidad, etc.), el mejoramiento genético en Uruguay tiene objetivos específicos en función de los principales factores que condicionan la producción de trigo en el país:

- Amplio período de siembra (abril-agosto), por lo cual es necesario contar con cultivares elásticos a diferentes épocas de siembra y a que las frecuentes lluvias durante ese período, generalmente, no permiten cumplir con las fechas de siembra preestablecidas.

- El trigo se siembra principalmente en establecimientos de explotación mixta (agrícola-ganaderos). En dichos establecimientos la disponibilidad de forraje durante los meses de invierno, es una importante necesidad; por lo tanto, son de interés los cultivares de trigo que puedan ser pastoreados sin que los rendimientos de grano mermen significativamente.

- La búsqueda de cultivares con buen comportamiento frente a las principales enfermedades que afectan al cultivo en el país ha sido un objetivo permanente y prioritario. En este sentido se ha logrado materiales con buenos niveles de resistencia a roya de la hoja y a roya del tallo (Puccinia recondita y Puccinia graminis). Referente a mancha de la hoja (Septoria tritici), enfermedad muy severa en siembras tempranas en Uruguay, últimamente se han logrado cultivares con resistencia aceptable. Por el contrario, en fusariosis de la espiga (Fusarium graminearum), si bien se observan diferencias de comportamiento, el progreso ha sido irrelevante.

El efecto del factor uso del suelo ha sido ampliamente estudiado por medio de experimentos de rotaciones de pasturas y cultivos. Se ha puesto especial énfasis en conocer la dinámica de la disponibilidad de nitrógeno y las propiedades físicas del suelo en rotaciones de pasturas y cultivos.

La adopción de la rotación por los productos está fuertemente condicionada por el éxito de las siembras asociadas de trigo con leguminosas y gramíneas forrajeras, por lo que se están conduciendo una serie de experimentos tendientes a estudiar los mecanismos de competencia entre el cultivo y distintas especies forrajeras, así como aspectos de manejo general de este tipo de asociaciones.

Actualmente los trabajos de investigación se centran en evaluar la dinámica de los nitratos en el suelo y su relación con el régimen de lluvias.

Se ha comenzado a evaluar distintas alternativas de laboreo para siembras tempranas (entre ellas, siembra directa) por las dificultades de preparación y siembra en invierno en los suelos pesados.

En cuanto a malezas, los trabajos en este cultivo están orientados a cuantificar la competencia cultivo-maleza por medio de los rendimientos obtenidos para diferentes grados y momentos de enmalezamientos.

Los mayores esfuerzos de la investigación de plagas se están volcando en obtener la información básica para intentar el establecimiento de un programa de manejo de plagas.

En pulgones se considera que sería muy útil establecer un programa de control biológico; previo a ello, es necesario disminuir el uso y aumentar la selectividad de productos utilizados en el control de "La Lagarta de los cereales" (Mythimna adultera).

Resta aún determinar los niveles de daño económico para los pulgones, junto con la determinación de la presencia e importancia en el país del virus del enanismo amarillo, el cual es transmitido por esta plaga.

Cebada

La mayor parte de la investigación en cebada en Uruguay es realizada por el Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" (CIAAB), con énfasis en evaluación de cultivares y fertilización.

Los esfuerzos en mejoramiento son incipientes y los cultivares utilizados hasta el presente en la producción son escasos habiendo sido introducidos principalmente de Argentina.

Si bien no existen estimaciones de las pérdidas causadas por las enfermedades que afectan al cultivo se entiende que, aunque esporádicamente, ocasionan daños económicos. Las enfermedades más comunes son: Mancha en Red (Helminthosporium teres), Roya de la hoja (Puccinia hordei) y ocasionalmente Mancha Borrosa (Helminthosporium sativum).

En la evaluación varietal, además de resistencia a las epifitias señaladas. se contemplan principalmente la resistencia al vuelco y la calidad industrial. Este último factor tiene especial importancia por destinarse gran parte de la producción a la exportación de cebada malteada.

Hasta el presente se cuenta con poca información acerca del comportamiento del cultivo en distintas alternativas de uso del suelo, por lo que el año pasado se comenzó su evaluación en experimentos de rotaciones agrícola-ganaderas y en alternativas de laboreo convencional y siembra directa.

Más de 30 experimentos regionales de respuesta a NPK han permitido calibrar las recomendaciones de fertilización fosfatada con una técnica de análisis de suelo basada en resinas de inter-

cambio catiónico y actualmente se está validando un modelo de recomendación de nitrógeno basado en los porcentajes de materia orgánica y en el contenido de nitratos a la siembra. La respuesta al potasio ha sido irrelevante.

En control de malezas y plagas, prácticamente no se lleva actualmente ninguna línea de investigación.

Avena

Los mayores esfuerzos de la investigación actual están dirigidos al estudio de aspectos de la producción forrajera e indirectamente generan información sobre sus efectos en la producción de grano.

Es así que el mejoramiento genético destina la mayor parte de sus recursos a la obtención de materiales de doble propósito poniendo énfasis en los problemas sanitarios ocasionados por Royas (PGA) y virus (BYD), así como la introducción de resistencia a pulgones.

En el área de control de malezas, actualmente no se conduce ninguna línea de investigación.

En cuanto a fertilización del cultivo, sólo se está evaluando la respuesta en producción de forraje a NP, caracterizando principalmente la respuesta a N, según el momento de aplicación y la disponibilidad de $N\text{-}NO_3$.

Triticale

Se restringe exclusivamente a la evaluación de un material de origen CIMMYT (Mapache) en los ensayos de épocas de siembra y red regional de trigo donde ha manifestado un excelente potencial de rendimiento.

Se estudia actualmente su evaluación en suelos arenosos del Noreste del país.

2. Objetivos

2.1 Objetivos Generales

a. Consolidar el trabajo cooperativo en trigo iniciado o ampliado durante los cuatro años anteriores y, aprovechando la estructura técnico-administrativa existente, facilitar medios para su expansión a los cultivos de cebada, avena y triticale.

b. Promover y facilitar la búsqueda conjunta de soluciones a problemas comunes a los países de la región, tales como aquellos que causan las enfermedades y plagas, mejorar la comunicación y el intercambio de germoplasma.

c. Cooperar en la transferencia de tecnología del CIMMYT hacia los países intervinientes en el Programa.

2.2 Objetivos Particulares

a. Apoyo al reconocimiento de dinámica de las poblaciones y anuncio temprano de cambios en la composición racial de esas poblaciones. (En Epifitiología de royas, *P. graminis tritici*, *P. recondita* y *P. striiformis*).

b. Proporcionar oportunidades para aumentar los conocimientos sobre enfermedades foliares y radiculares, principalmente de trigo y desarrollar estudios para la implantación de un sistema de alerta para la adopción de medidas de control adecuadas.

c. Proporcionar oportunidades para la ampliación y adecuación de la realidad actual de planes de trabajos cooperativos entre los países.

d. Facilitar y regularizar el intercambio y conservación de germoplasma, para multiplicar las oportunidades de su aprovechamiento, sea en cruzamientos o como variedades para gran cultivo.

e. Facilitar el intercambio de los conocimientos y las facilidades disponibles en algunos países que puedan ser aprovechadas para el mejoramiento general de los cultivos de cereales de invierno de la región.

3. Actividades

3.1 Cooperación Recíproca

Intercambio de informaciones y experiencias entre los dirigentes e investigadores de trigo, cebada, avena y triticale de los países del Cono Sur, así como asesoramiento nacional y apoyo recíproco en aspectos específicos. Para coordinar y apoyar las actividades del Subprograma, se cuenta con 12 meses/hombre del Coordinador Internacional, 33 intercambios técnicos distribuidos en: 9 para asesoramiento nacional, 25 de observación y 1 para participación en congresos y otros. Se prevé la realización de 3 reuniones.

3.1.1 Coordinación del Subprograma

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y fecha: 12 meses - octubre 1985/ setiembre 1986

Cooperadores: Coordinadores Nacionales

3.1.2 Reunión de Labranza y Conservación de Suelos

Descripción: Se trata de una reunión de Especialistas de cada país del Cono Sur para discutir información y metodología experimental en labranza y conservación de suelos en rotaciones de cultivos que incluyen trigo. Se sugieren, como aspectos destacables por analizar: equipos agrícolas, disponibilidad de agua y nutrientes, efectos sobre propiedades físicas y pérdidas de suelo.

Lugar: EERA Marcos Juárez/INTA, Córdoba, Argentina

Duración y época: 3 días - 5 al 7 de noviembre, 1985

Participantes: 12 de los países (7 financiados por el Programa y 5 por el CIMMYT). Se prevé la participación de Especialistas del CIMMYT en el Cono Sur, además del Coordinador Internacional del Subprograma.

3.1.3 Reunión de Especialistas Nacionales en Royas de Cereales de Invierno

Descripción: Se trata de una reunión de los Especialistas en royas de cereales de invierno con la finalidad de intercambiar informaciones y hacer un balance de las modificaciones ocurridas en los últimos dos años en las poblaciones de patógenos de royas del trigo, así como evaluar las implicancias en los trabajos de mejoramiento genético. Se pretende evaluar los resultados de los

ensayos cooperativos de royas de trigo y estudiar la conveniencia de ampliarlos a los otros cereales de invierno contemplados por el Programa.

Lugar: Passo Fundo, RS, Brasil

Duración y fecha: 4 días - 15 al 18 octubre, 1985

Participantes: 12 de los países (7 financiados por el Programa y 5 por el CIMMYT). Se prevé la participación de Especialistas del CIMMYT en el Cono Sur, además del Coordinador Internacional del Subprograma.

3.1.4 Reunión de Coordinadores Nacionales

Descripción: Se trata de una reunión entre los Coordinadores Nacionales de los diversos países del Cono Sur y el Coordinador Internacional del Subprograma con la finalidad de hacer un balance de las actividades realisadas en el 1er. Año y 1er. semestre del 2° Año, así como ajustar detalles de operación de las actividades previstas para el 2° semestre del 2° Año (marzo/86-setiembre/86) y 1er. semestre del 3er. Año (octubre 86/marzo 87).

Lugar: Asunción, Paraguay

Duración y fecha: 3 días - 5 al 7 marzo, 1986

Participantes: 1 por país.

3.1.5 Intercambio de Profesionales

a. Asesoramiento Nacional: 8

a.1 Tema: Fitopatología - Manchas Foliares
De: Brasil
A: Chile - EE La Platina/INIA, Santiago
EE Quilamapu/INIA, Chillán
EE Carillanca/INIA, Temuco
Duración y fecha: 10 días - 20 al 30 octubre, 1985

a.2 Tema: Virología
De: Brasil
A: Chile - EE La Platina/INIA, Santiago
Duración y fecha: 21 al 27 octubre, 1985

a.3 Tema: Royas de Trigo
De: Argentina
A: Uruguay - EE La Estanzuela/CIAAB, Colonia
Duración y fecha: 30 octubre al 2 noviembre, 1985

a.4 Tema: Fitopatología - Manchas Foliares
De: Brasil
A: Argentina - EERA Sáenz Peña/INTA Chaco
EERA Marcos Juárez/INTA Córdoba
EERA Pergamino/INTA Buenos Aires
Duración y fecha: 10 días - 31 octubre al 10 noviembre, 1985

a.5 Tema: Fitopatología - Septoria tritici
De: Brasil
A: Uruguay - EE La Estanzuela/CIAAB, Colonia
Duración y fecha: 1 semana - mediados de octubre 1985

a.6 Tema: Mejoramiento
De: Argentina o Brasil
A: Uruguay - EE La Estanzuela/CIAAB, Colonia
Duración y fecha: 1 semana - mediados de noviembre 1985

a.7 Manejo de Suelos y Métodos de Labranza
De: Uruguay
A: Chile - EE La Platina/INIA, Santiago
EE Quilamapu/INIA, Chillán
Duración y fecha: 1 semana - noviembre 1985

a.8 Tema: Conservación de Germoplasma
De: Brasil
A: Chile - EE La Platina/INIA, Santiago
Duración y fecha: 1 semana - julio o agosto 1986

a.9 Tema: Entomología
De: Brasil - CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS
A: Bolivia - CIAT, Santa Cruz
Duración y fecha: julio 1986

b. Observación: 24

b.1, Tema: Fitopatología - Fusariosis
b.2 De: Argentina - EERA Marcos Juárez/INTA, Córdoba
Uruguay - EE La Estanzuela/CIAAB, Colonia
A: Brasil - UFPEL, Pelotas, RS
Duración y fecha: 1 semana - fines de octubre 1985

b.3 Tema: Mejoramiento
De: Bolivia - EE San Benito/IBTA, Cochabamba
A: Brasil - CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS
Duración y fecha: 1 semana - octubre 1985

b.4 Tema: Fitopatología - Septoriosis
De: Argentina - EERA Pergamino/INTA, Buenos Aires
A: Brasil - CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS
Duración y fecha: 1 semana - 21 al 26 octubre, 1985

b.5 Tema: Entomología
De: Chile - EE Carillanca/INIA, Temuco
A: Brasil - CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo,
Duración y fecha: 1 semana - octubre 1985

b.6 Tema: Fitopatología - Septoria tritici
De: Chile - EE Quilamapu/INIA, Chillán
A: Uruguay - EE La Estanzuela/CIAAB, Colonia
Duración y fecha: 1 semana - mediados de octubre 1985

b.7 Tema: Sistemas de Producción y Rotación de Cultivos
De: Brasil - CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS
A: Uruguay - EE La Estanzuela/CIAAB, Colonia
Duración y fecha: 1 semana - noviembre 1985

b.8, Tema: Mejoramiento
b.9, De: Brasil - CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo,
b.10 RS
- UEPAE/EMBRAPA, Dourados, MS
- IAC, Campinas, SP
A: Argentina - EERA Marcos Juárez/INTA, Córdoba
- EERA Pergamino/INTA, Buenos Aires
Duración y fecha: 6 días - 4 al 9 noviembre, 1985

b.11 Tema: Difusión de Tecnología
De: Brasil - CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS
A: Argentina - EERA Marcos Juárez/INTA, Córdoba
- EERA Pergamino/INTA, Buenos Aires
Duración y fecha: 6 días - 4 al 9 noviembre, 1985

b.12 Tema: Mejoramiento
De: Paraguay - IAN, Caacupé
A: Argentina - EERA Marcos Juárez/INTA, Córdoba
- EERA Pergamino/INTA, Buenos Aires
Duración y fecha: 6 días - 4 al 9 noviembre, 1985

b.13, Tema: Manejo de Trigos de Doble Propósito
b.14 De: Uruguay - CIAAB (2)
A: Argentina - EEA Bordenave/INTA, Buenos Aires
Duración y fecha: 1 semana - noviembre, 1985

b.15 Tema: Mejoramiento
De: Paraguay - IAN, Caacupé
A: Uruguay - EE La Estanzuela/CIAAB, Colonia
Duración y fecha: 6 días - 11 al 16 noviembre, 1985

b.16 Tema: Virología
De: Argentina - INTA, Castelar, Buenos Aires
A: Chile - EE La Platina/INIA, Santiago
Duración y fecha: 1 semana - mediados de noviembre, 1985

b.17 Tema: Producción de Semilla Básica
De: Uruguay - EE La Estanzuela/CIAAB, Colonia
A: Brasil - CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS
Duración y fecha: 6 días - 4 al 9 noviembre, 1985

b.18 Tema: Mejoramiento
De: Argentina - EEA Bordenave/INTA, Buenos Aires
A: Chile - EE Quilamapu/INIA, Chillán
- EE Carillanca/INIA, Temuco
Duración y fecha: 1 semana - fines de noviembre a inicio de diciembre, 1985

b.19 Tema: Mejoramiento
De: Bolivia - EE San Benito/IBTA, Cochabamba
A: Chile - EE La Platina/INIA, Santiago
- EE Quilamapu/INIA, Chillán
- EE Carillanca/INIA, Temuco
Duración y fecha: 1 semana - 2da. quincena de noviembre o 1ra. semana de diciembre, 1985

b.20 Tema: Fitopatología
De: Bolivia - EE San Benito/IBTA, Cochabamba
A: Chile - EE La Platina/INIA, Santiago
EE Quilamapu/INIA, Chillán
EE Carillanca/INIA, Temuco
Duración y fecha: 1 semana - 2da. quincena de noviembre o 1ra. semana de diciembre, 1985

b.21, Tema: Mejoramiento
b.22 De: Brasil - CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS
Uruguay - EE La Estanzuela/CIAAB Colonia
A: Chile - EE La Platina/INIA, Santiago
EE Quilamapu/INIA, Chillán
EE Carillanca/INIA, Temuco
Duración y fecha: 6 días - 2 al 7 diciembre, 1985

b.23 Tema: Fertilidad y Análisis de Suelos
De: Uruguay - EE La Estanzuela/CIAAB, Colonia
A: Argentina - EERA Balcarce/INTA, Buenos Aires
Duración y fecha: 1 semana - junio 1986

b.24 Tema: Implantación de Cultivo de Trigo sobre Rastrojo de Soja por Plantío Directo.
De: Paraguay - IAN, Caacupé
A: Brasil - CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS
Duración y fecha: 1 semana - junio 1986

b.25 Tema: Fitopatología - Control Químico
De: Paraguay - IAN, Caacupé
A: Brasil - CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS
Duración y fecha: 1 semana - setiembre 1986

c. Participación en Congresos, etc.: 1

c.1 (a determinar en la Reunión de Coordinadores Nacionales)

3.1.6 Material Genético

Apoyo financiero para el intercambio de material genético ---------- US$ 1.000

3.2 Asesoramiento Internacional

Asesoramiento internacional con la utilización de especialistas no pertenecientes a las instituciones participantes en el Programa. Están previstos 2 Consultores de corto plazo y 4 asesoramientos de Especialistas de Centros Internacionales.

3.2.1 Asesoramiento en Bacteriología Vegetal - Fitopatología

Descripción: Asesorar a los programas de cereales de invierno del área, con énfasis en trigo, en la determinación de las enfermedades bacterianas prevalentes y sugerir metodología y líneas de investigación.

Términos de referencia del Consultor Internacional:

Criterios de selección: Profesional con no menos de ocho años de experiencia en la especialidad, con estudios de postgrado y antecedentes de trabajos sobre el tema. Será conveniente el conocimiento del idioma español.

Funciones:

1) Hacer un relevamiento para la identificación de los agentes causales de bacteriosis en las distintas regiones del Cono Sur.

2) Sugerir métodos y líneas de investigación tendientes al control de los agentes causales.

3) Asesorar en el conocimiento de las formas de trasmisión de las bacteriosis ocurrentes.

Sede: EE La Platina/INIA, Santiago o EE Quilamapu/INIA, Chillán, Chile

Duración y fecha: 2 meses: octubre y noviembre, 1985

3.2.2 Asesoramiento en Mejoramiento

Descripción: Hacer un análisis crítico del Programa de Mejoramiento Genético de Trigo del INTA. Sugerir nuevas líneas de investigación y dictar clases en el Curso de Avances en Mejoramiento.

Términos de Referencia del Consultor Internacional:

Criterios de selección: Profesional con no menos de ocho años de experiencia en la especialidad, con estudios de postgrado y antecedentes de trabajos sobre el tema. Será conveniente el conocimiento del idioma español.

Funciones:

1) Analizar el plan de mejoramiento de trigo en ejecución en el INTA.

2) Sugerir métodos y líneas de investigación tendientes a mejorar la investigación en ejecución.

3) Dictar clases en el Curso sobre Avances en Mejoramiento Genético por realizarse en Passo Fundo, en el período 22 al 26 de setiembre, 1986.

Sede: EERA Marcos Juárez/INTA, Córdoba, Argentina y CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS, Brasil

Duración y fecha: 1 mes - 1° al 21 de setiembre, 1986 en Argentina y 22 al 30 setiembre, 1986 en Brasil

3.2.3 Asesoramiento Especialistas Centros Internacionales

(4) Por programar en la Reunión de Coordinadores Nacionales.

3.3 Adiestramiento

Acciones de capacitación. Está prevista la realización de 1 curso, 1 adiestramiento en servicio, 2 adiestramientos en otras instituciones y 12 meses/hombre de 1 beca de postgrado.

3.3.1 Curso sobre Avances en Mejoramiento Genético

Descripción: Se trata de un cursillo de actualización de conocimientos para Especialistas de los países del Cono Sur, con la participación, como profesor, del Consultor Internacional en Mejoramiento.

Lugar: CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS, Brasil

Duración y fecha: 5 días - 22 al 26 de setiembre, 1986

Participantes: 3 por país

3.3.2 Adiestramiento en Servicio

a. Tema: Mecanización

Descripción: Se trata de un adiestramiento en servicio en mecanización de cosecha de trigo y cebada. Identificación de maquinaria adecuada a pequeñas propiedades y manejo de la semilla en el período cosecha-siembra.

Lugar: EERA Marcos Juárez/INTA, Córdoba y EERA Pergamino/INTA, Buenos Aires, Argentina

Duración y fecha: 1 mes - 15 de noviembre al 15 de diciembre, 1985

Participante: 1 de Bolivia

3.3.3 Adiestramiento en otras Instituciones

a., b. Tema: Participación en Curso de Tecnología de Semillas

Descripción: Se trata de un Curso de mejoramiento y producción de semilla básica, manejo, conservación, tratamientos, etc.

Lugar: Pelotas, RS, Brasil (Convenio Universidad de Pelotas - CIAT)

Duración y fecha: 3 semanas - 3 al 21 marzo 1986

Participantes: 2 (1 de Chile y 1 de Paraguay)

c. Tema: Fitopatología - Inmunología

Descripción: Adiestramiento de un técnico de Chile en la Universidad de Minnesota en el área de inmunología de royas. Desarrollará actividades con la orientación del Dr. Alan Roelfs en invernaderos y campo sobre identificación de razas fisiológicas de royas de trigo, genes de resistencia, fórmulas de virulencia y su aplicación en el mejoramiento genético.

Lugar: Universidad de Minnesota, Minneapolis, EE.UU.

Duración y fecha: 1 mes - tercer trimestre 1986

Participante: 1 técnico de la EE La Platina/INIA, Chile

d. Tema: Irrigación

Descripción: Adiestramiento de un técnico de Brasil en la Universidad de Arizona en el área de irrigación. Desarrollará actividades en el Instituto de Irrigación y Manejo de Agua sobre programación de irrigaciones y manejo de agua e irrigación, con énfasis en el cultivo de trigo, con el objetivo de adaptar la tecnología empleada para las condiciones de la región tritícola de Brasil Central.

Lugar: Instituto de Irrigación y Manejo de Agua de la Universidad de Arizona, Tucson, Arizona, EE.UU.

Duración y fecha: 1 mes - julio de 1986

Participante: 1 técnico de CPAC/EMBRAPA, Brasil

3.3.4 Becas de Postgrado

Tema: Fitopatología

Lugar: EE.UU. - Universidad de Colorado

Duración: 12 meses

Participante: 1 de Bolivia

4. Presupuesto (Dólares) con Cargo a la Contribución del Banco, del IICA y Contrapartida de los Países

Cereales de Invierno

	N°	BID	IICA	Contrapartida de los países
COORDINACION	1			
Honorarios y otros		-	-	36.000
Misiones		7.500	-	-
Subtotal		7.500	-	36.000
COOPERACION TECNICA RECIPROCA				
Reuniones	3	17.850	-	6.000
Seminarios	-	-	-	-
Asesoramiento Nacional	9	9.810	-	8.820
Intercambio Observaciones	25	27.250	-	27.500
Congresos y otros	1	1.880	-	-
Subtotal		56.790	-	42.320
CONSULTORIA INTERNACIONAL				
Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-
Corto Plazo (honorarios y misiones)	2	9.000	14.600	-
Especialistas Centros Internacionales (misiones)	4	11.600	-	-
Subtotal		20.600	14.600	-
ADIESTRAMIENTO				
Cursos Cortos	1	18.710	-	5.000
Adiestramiento en Servicio	1	2.630	-	4.000
Adiestramiento Instituciones Espec.	4	14.240	-	-
Becas Postgrado	1	10.400	-	-
Subtotal		45.980	-	9.000
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO				
Material Genético		1.000	-	-
Material Bibliográfico		-	-	-
Informes y Publicaciones		-	-	-
Subtotal		1.000	-	-
Total Subprograma		131.870	14.600	87.320

oleaginosas

SUBPROGRAMA OLEAGINOSAS

El Subprograma Oleaginosas está dirigido a alcanzar los objetivos del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur - PROCISUR, en los cultivos Soja, Girasol, Maní y Colza, asignándole al primero de ellos por lo menos el 80 por ciento de los recursos como forma de consolidar lo realizado en la Primera Etapa.

Se cuenta con un Coordinador Internacional aportado por EMBRAPA/ Brasil, con sede en ese país, que será responsable de la coordinación de las actividades del Subprograma, de la preparación de los informes y planes contemplados y del asesoramiento a los países en los aspectos relacionados con el desarrollo de la investigación en oleaginosas. Cooperará con la Dirección, en la administración del Programa y en la edición de las publicaciones derivadas de sus actividades. Contará con la cooperación de los Coordinadores Nacionales.

1. Antecedentes

1.1 Producción en la Región

Argentina

Soja

La evolución del cultivo de soja en la Argentina en los últimos cinco años se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Evolución del cultivo de soja.

Argentina	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85 *
Area mil/ha	1,74	1,99	2,28	2,67	3,05
Producción mil/ton	3,50	4,15	4,00	6,20	6,40
Rendimiento	2.011	2.085	1.754	2.322	2.092

Fuente: Informe Agrícola - N° 78 - 04/02/85.
* Estimado.

Durante ese período, el área sembrada aumentó un 75 por ciento pasando de 1.740.000 ha a 3.050.000 ha. Al mismo tiempo, la producción aumentó un 82 por ciento pasando de 3.500.000 ton a 6.400.000 ton. El rendimiento medio del período fue de 2.052 kg/ha.

El cultivo se realiza en tres Regiones principales:

- Región Norte: que comprende el área entre 22° y 30° LS, posee aproximadamente el 8 por ciento del área sembrada. Esta se encuentra distribuida en las provincias de Tucumán, Salta, Santiago del Estero y Misiones. Recientemente se inició el cultivo en Chaco y Formosa. El mayor incremento se registró en la provincia de Salta.

  Las tierras dedicadas a soja, provienen principalmente de desmonte. En menor escala reemplaza a otros cultivos del área y pasturas naturales. El nivel de tecnología utilizada es de mediano a bueno. Falta información y equipos mecánicos en las áreas nuevas. Las posibilidades futuras de esta Región son muy amplias. Las limitantes principales son el alto costo del flete a puerto y del desmonte, equipos de labranza, siembra y cosecha, asesoramiento técnico a nivel de agricultores y problemas muy graves de erosión y degradación de suelos. Gran parte de esta Región, no dispone de agua suficiente para cultivos agrícolas.

- Región Pampeana Norte: comprende el área entre 30° y 36° LS de la Región Pampeana. Es la principal área productora con el 90 por ciento del total del país. Posee tierras de alta fertilidad para soja y una infraestructura de maquinaria y tecnología de muy buen nivel. En el sector este de la región, con mayor disponibilidad de agua, la soja se siembra en doble cultivo con trigo en su mayor proporción. Hacia el oeste, predomina la soja como único cultivo anual después de soja, maíz, sorgo u otros cultivos de verano.

  Las técnicas de manejo de cultivo, relacionadas con uso de cultivares de alto rendimiento, fecha de siembra, control de malezas e insectos, cosecha y almacenamiento y producción de semillas, son conocidas y utilizadas por la mayoría de los agricultores. En los últimos años, la difusión de tractores y equipos de labranza, siembra y cosecha de gran capacidad de labor en manos de contratistas ha contribuido significativamente a incrementar el área cultivada.

  Las limitantes principales de esta Región es la disponibilidad de agua, especialmente en las nuevas áreas de cultivo ubicadas en el oeste. Los problemas más importantes

que se presentan es la degradación y erosión de los suelos acelerados por el exceso de labranzas en los cultivos agrícolas. Algunas enfermedades causadas por hongos de suelo, especialmente Sclerotinia llega a producir daños muy serios en el rendimiento. Otros complejos de hongos afectan la calidad de semilla y la emergencia de las plántulas. Las posibilidades futuras de esta Región aún son amplias, especialmente en el sector subhúmedo donde la soja presenta una mayor seguridad de cosecha que el maíz y el trigo y en tierras ganaderas como reemplazo de pasturas permanentes.

- Región Pampeana Sur: comprende el área de la Región Pampeana entre 36° y 38° LS. El cultivo está en sus primeras etapas de difusión. Las condiciones de suelo y clima son adecuadas para soja en gran parte de esta Región, aunque la disponibilidad de agua es menor que en la Región Pampeana Norte.

  Para la difusión del cultivo se requiere mayor información sobre adaptación de cultivares, técnicas de cultivo y control de plagas. La disponibilidad de maquinarias adecuadas para el cultivo y de semilla es escasa. La proximidad a puertos profundos y plantas procesadoras de oleaginosas, contribuye a facilitar la difusión del cultivo.

Resumiendo, para el total del país, puede estimarse para los próximos cinco años, un incremento constante del área sembrada similar al último quinquenio, manteniéndose estable el nivel de rendimientos ya que las nuevas áreas tienen menor aptitud productiva que las actuales.

Girasol

Generalidades

Es el cultivo oleaginoso tradicional en nuestro país. Su importancia se refleja en que la molienda de sus granos aporta, desde hace décadas, no menos de la mitad de los aceites vegetales producidos en el país. Proporciona habitualmente unas dos terceras partes del aceite vegetal comestible empleado para consumo humano en la Argentina y el importante excedente exportable otorga a nuestro país una posición privilegiada en el mercado internacional de aceites y productos derivados.

Situación actual

En la región, la producción argentina de grano de girasol alcanzó en las últimas campañas los mejores registros históricos en sus más de 50 años de registro como cultivo comercial. Ya en 1981/82 con 1.780.000 ton superó en más del 50 por ciento

los promedios anuales del decenio anterior pero en 1982/83 se incrementó a 2.400.000 ton declinando al año siguiente levemente a 2.200.000 pero creciendo espectacularmente a 3.310.000 ton (estimación previa) en la última campaña (1984/85). En el Cuadro 1 puede observarse la magnitud de los incrementos observados durante al última década, entre los que se destacan las cifras logradas en 1984/85 comparadas con los promedios del decenio anterior (117,2 por ciento de aumento de producción, 40,5 por ciento de área sembrada y 50,1 por ciento en el rendimiento unitario (kg/ha).

Cuadro 1. Evolución del área sembrada, rendimiento y producción de girasol*.

Período	Area (en miles de ha)	Rendimiento (en kg/ha)	Producción (en miles de ton)
Prom.Quinquenio 1974/75-78/79 A	1607	808	1149
Prom.Quinquenio 1979/80-83/84 B	1837	1085	1898
Prom.Decenio C	1722	947	1524
Año 1984/85 D	2420	1421	3310
Porcentaje de Incrementos			
D/A	50,6	75,9	188,1
D/B	31,7	31,0	74,4
D/C	40,5	50,1	117,2
B/A	14,3	34,3	65,2

* Fuente: Síntesis Informativa Semanal - Edición 272 (27-5-85) de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires (pág.6) - Datos de la SEAG excepto 1984/85 (corresponden al Servicio de Previsiones y Estadísticas Agrícolas de la Bolsa de Cereales).

Es evidente que este cultivo pasa por una etapa excepcional y que su progreso sorprendente deriva de la aplicación de un paquete tecnológico cuya calidad y grado de difusión continúan en permanente e irreversible incremento.

En el panorama mundial, la Argentina ocupó en los últimos años y hasta 1982 el tercer lugar como productor mundial de grano de girasol, detrás de los EE.UU., pero a partir de 1983 aparece en el segundo puesto solamente superado por la U.R.S.S., primer productor mundial tradicional, con sus niveles del orden de los cinco millones de toneladas. Argentina aportó en 1983 el 14,7 por ciento del total mundial (15,6 millones de toneladas).

Tanto en 1983 como en 1984 se molieron más de dos millones de toneladas de grano para extracción de aceite y esto hizo que se marcaran también nuevos registros históricos en la producción de aceite de girasol argentino ya que se llegó a 687 mil toneladas en 1983 y 802 mil en 1984 llevando el promedio anual del quinquenio 1980/84 a 576.000 toneladas (38 por ciento superior al promedio del quinquenio anterior).

A nivel internacional y nuevamente en segundo puesto después de la U.R.S.S., Argentina participa desde 1982 con alrededor de un 14 por ciento del total de aceite de girasol producido mundialmente. En el total exportado en el mundo, nuestro país se ha consolidado notablemente como primer exportador de aceite de girasol, pasando de alrededor de un 25 por ciento del total en 1981 a más del 40 por ciento en 1983/84, sobre las casi 1.600.000 ton que constituyeron el comercio mundial.

En lo que concierne a los productos derivados de la extracción de aceite el panorama es similar al anterior. En la exportación mundial de harina de girasol, la Argentina, que exporta la mayor parte de lo que produce, continúa ocupando un primer puesto indiscutido ya que su participación en el comercio mundial es entre el 60 y 70 por ciento sobre un total de más de 1.300.000 ton.

Perspectivas

A pesar de los niveles extraordinarios alcanzados, las expectativas de nuevos incrementos continúan siendo inmejorables. Ello se debe en gran medida a los altos rendimientos alcanzados y al nivel tecnológico logrado lo que ha derivado en una buena rentabilidad relativa para el producto. Esto, sumado a la expansión constante de la capacidad de extracción y a la modernización de las fábricas aceiteras, permite pronosticar un futuro sin problemas para un mayor crecimiento de la producción. Asimismo las perspectivas de comercialización interna y sobre todo la externa parecen excelentes. El aceite de girasol continúa gozando de las preferencias del consumidor argentino y la actividad exportadora de aceite y productos derivados se sigue consolidando y constituye una importante y sustancial fuente de divisas.

Maní

Su cultivo se encuentra concentrado en el área semiárida de la provincia de Córdoba, representando más del 99 por ciento del total del país.

Cuadro 2. Evolución del cultivo en el último decenio (Fuente SAGN)

Años	Hectáreas sembradas	Rendimiento (kg/ha)	Producción
1974/75	380.000	734	260.000
1975/76	333.000	766	235.000
1976/77	365.000	1149	420.000
1977/78	450.000	587	250.000
1978/79	390.000	1201	460.000
1979/80	279.950	738	203.000
1980/81	198.950	894	175.160
1981/82	180.500	1151	207.800
1982/83	124.000	1280	158.800
1983/84	145.000	1495	231.855
1984/85*	126.100	1550	--

* Estimado.

La producción se encuentra concentrada en los siguientes Departamentos de la provincia: Tercero Arriba (33por ciento), Juárez Celman (30 por ciento), Río Segundo (22 por ciento), Gral. San Martín (8 por ciento), Río Cuarto (5 por ciento) y Unión y Santa María (2 por ciento).

Evolución del cultivo

Como se desprende del cuadro precedente, la superficie destinada al mismo, fue disminuyendo a través de últimos años, luego del récord de 1977/78. Esto se debió fundamentalmente a la baja rentabilidad relativa con respecto a otros cultivos. No obstante, casi se ha estabilizado en las tres últimas campañas agrícolas, merced a la transformación operada con respecto al destino final de la producción, donde ha tomado especial relevancia la exportación de maní apto para consumo humano ("tipo confitería") aunque una proporción importante de la producción se destina a la exportación de aceite y pellets.

Con la reducción del área sembrada y las exigencias del nuevo mercado (maní apto para consumo humano) el productor manisero se vio obligado a mejorar su eficiencia en la produc-

ción, para lograr rendimientos redituables y la calidad que exige ese nuevo destino. Es por ello que debió adoptar en gran porcentaje la tecnología disponible, lo que se ve reflejado en los últimos años, en el aumento sustancial de los rendimientos promedio.

No obstante ello, aún se presentan algunos problemas en lo que hace a la buena aplicación de la tecnología disponible, a veces por desconocimiento acabado de la misma o por circunstancias económicas puntuales. Ello se manifiesta en algunas técnicas en las que debe realizar ajuste como por ejemplo: utilización eficiente de los equipos fumigadores para el control de malezas y enfermedades, utilización de variedades más adecuadas, etc.

Podemos considerar en líneas generales, que prácticamente no se presentan inconvenientes, en cuanto a lo que hace a la difusión de la tecnología disponible.

Tal vez uno de los inconvenientes de mayor relevancia, es la falta de semilleros, motivo por el cual el productor debe preparar su propia semilla. Esto atenta en cierta forma con la lenta difusión de cultivares más aptos. Ya de por sí, el poder miltiplicativo del maní es lento, lo que se agrava en gran parte con lo antedicho.

Bolivia

Soja

La zona productora del país abarca desde los 17°45' hasta los 22°02' de latitud sur, con precipitaciones que fluctúan entre los 1.038 y 1.350 mm y temperaturas de 22° y 24°C como promedio; siendo los principales productores los departamentos de Santa Cruz de la Sierra y Tarija que aportan a la producción nacional con el 95 y 5 por ciento respectivamente.

Comercialmente se inicia el cultivo de la soja en Bolivia a partir de los años 60 en pequeña escala, incrementándose más rápidamente a partir de 1973 con rendimientos promedio de 1,38 ton/ha, hasta llegar aproximadamente a un tope de 50.000 ha y un rendimiento esperado de 2 ton/ha durante 1983, con una producción de 100.000 ton aproximadamente; esta superficie tiene grandes perspectivas de ampliarse en el futuro con los proyectos de Sachapera-Villa Montes y Abapó-Izozog con un potencial de más o menos de un millón de hectáreas bajo condiciones de riego.

La soja aún no es un producto alimenticio de uso común en la canasta familiar, a pesar de sus bondades nutritivas, esto se debe quizás a una falta de educación, especialmente en las amas de casa, quienes son poco receptivas cuando se desea cambiar la dieta a la que están acostumbradas.

La producción de soja en Santa Cruz es suficiente sólo para cubrir las necesidades de la industria aceitera instalada en esa región, existiendo un déficit de más de 80 por ciento de su capacidad para la fábrica de aceite del Sureste del país, razón por la que se tiene que importar en vez de exportar.

La producción de semilla en el país está en etapa de consolidación para la zona de Santa Cruz; próximamente se implantará una planta de acondicionamiento de semillas en el Sureste. La capacidad de producción de semilla de soja del país no cubre más del 60 por ciento de las necesidades por lo que se tiene que importar del Brasil de la zona de Río Grande.

Cuadro 1. Desarrollo de la producción de soja en Bolivia.

Año	Superficie (ha)	Rendimiento (ton)	Producción (ton)	Precio fijado ($b/kg)	Incremento anual (%)
1973/74	5.600	1,38	7.728	3.634	7,85
1974/75	8.300	1,30	10.790	3.935	8,28
1975/76	11.820	1,27	15.011	3.954	0,49
1976/77	7.200	1,50	10.800	4.000	1,16
1977/78	18.230	1,36	24.793	4.100	2,50
1978/79	26.250	1,45	38.062	4.350	6,10
1979/80	35.000	1,27	44.000	5.500 *	26,44
1980/81	26.000	1,59	39.690	7.000	27,27
1981/82	41.070	1,91	78.450	18.000 *	157,14
1982/83	45.850	1,51	69.181	47.356 *	163,09

* Elevados incrementos debido a devaluación monetaria.

De 150 variedades y 80 líneas avanzadas que se recibió como material de introducciones, fueron seleccionadas las principales variedades sembradas comercialmente en la actualidad en los siguientes porcentajes:

UFV-1	52,37
Bossier	33,93
Cristalina	13,48
Rillito	0,22

El mayor impacto se puede ver en la disminución de las cantidades de materia prima importada para abastecer el requerimiento de la fábrica de aceite comestible instalada en el país. También se puede mencionar que a pesar de lo poco atractivo que resulta sembrar soja por la falta de política de precios justos de parte de los organismos gubernamentales, los agricultores van incrementando sostenidamente la superficie con este cultivo por tener el mercado asegurado por las aceiteras del

país y por la introducción de variedades de alto rendimiento, tal el caso con la variedad UFV-1, con la cual algunos agricultores progresistas llegaron a obtener rendimientos hasta de 4.000 kg/ha.

Girasol

El cultivo de girasol en Bolivia ha sido estudiado en los Valles Mesotérmicos, Subtrópicos y el Chaco Húmedo donde se ha demostrado su adaptabilidad durante varios años y actualmente se cuenta con un paquete tecnológico completo y variedades debidamente probadas. Pese a todo ello no ha sido posible hasta hoy interesar al agricultor en la siembra comercial de esta oleaginosa, más que todo debido a la falta de una planificación adecuada por parte de las entidades gubernamentales y a la falta de incentivos económicos por parte de las acopiadoras de esta oleaginosa.

Maní

Por ser originario de la zona del Chaco boliviano y paraguayo, el maní es un cultivo tradicional en el país con variedades del tipo rastrero. Con el objeto de incrementar la producción de materia prima para el abastecimiento de las fábricas de aceite comestible instaladas se ha venido realizando estudios de adaptación de variedades mejoradas del tipo Valencia habiéndose conseguido la obtención de variedades con contenido de aceite superiores a 40 por ciento.

También para este cultivo se tiene un paquete tecnológico completo, siendo las variedades recomendadas para el área de Santa Cruz la Spanish White, Natal Common, Perla de Saavedra y M-68; para el área del Chaco se tienen las variedades Tatú, Coloradito Palmar, Taonang Sel-9; Florispan, NC-7, P0-5, M.V.-275, Colorado y Bayo gigante; con rendimientos promedio de 2.000 kg/ha comercialmente, cultivándose actualmente alrededor de 5.000 ha.

La época de siembra para este cultivo es durante el mes de noviembre hasta el 15 de diciembre. Las distancias entre surcos son de 50-70 cm y de 10-15 cm de plantas dependiendo del tipo de plantas. Para el control de malezas de este cultivo se recomienda el uso de los siguientes herbicidas: Lazo, Gesagard 80, Blazer y Dyanap tanto para el control de malezas de hoja angosta como para las de hoja ancha.

Brasil

Soja

O Brasil iniciou a produção comercial de soja ainda na década de 40. Mas foi a partir de 1973, quando os preços

internacionais alcançavam as mais altas cotações da história do produto, que se verificou a grande expansão da produção.

A elevada demanda externa de soja e dos seus derivados e o fomento à produção interna, a través de subsídios aos fertilizantes e ao crédito rural, fizeram com que a área cultivada evoluisse de 1,3 milhões de hectares, em 1970, para quase 8,8 milhões, em 1980, saltando a produção de 1,5 para cerca de 15 milhões de toneladas. O rápido desenvolvimento e uso de tecnologia proporcionaram un incremento na produtividade de 1.144 para 1.715 kg/ha nesse período.

Os anos 80 iniciaram-se com uma retração da demanda internacional, causada por uma cojuntura econômica negativa, da qual os reflexos internos foram a maior escassez de crédito para custeio, investimento e comercialização e o aumento dos custos de produção em níveis superiores ao aumento do preço de venda do produto. Isto fez com que os pequenos aumentos da área cultivada no centro do país apenas compensassem as reduções ocorridas no sul, região mais tradicional da soja, que cedeu área principalmente para o milho.

Na safra de 1983/84 a área de soja voltou a crescer, ultrapassando a cifra de 9,4 milhões de hectares. Esse crescimento deveu-se à reação dos preços internacionais ante à frustração da safra norte americana em 1983. Estes efeitos tiveram influência também sobre o plantio de 1984, elevando a área de soja para 9,55 milhões de hectares e a produzão estimada para cerca de 17 milhões de toneladas. Entretanto, a baixa cotação atual do produto e a política do novo governo brasileiro de prioritizar a produção de culturas de maior demanda alimentícia interna, poderão determinar uma nova redução na taxa de cresimento da área de soja.

Contudo, espera-se que a produção brasileira de soja continue a apresentar acréscimos, pelo menos até o final deste século. Além da contínua expansão da demanda mundial de alimentos, principalmente os proteicos, espera-se, ao nível interno, un incremento substancial do consumo de proteína da soja na alimentação humana, seja na forma direta ou no enriquecimento de outros alimentos.

Na região sul do país, onde iniciou-se o cultivo da soja e que ainda contribui com cerca de 70 por cento da produção nacional, possíveis aumentos da produção deverão ocorrer por melhoria da produtividade, já que não existem possibilidades nem conveniência de expansão da cultura. Portanto, é no centro do país e em algumas expansões dos cerrados nas regiões norte e nordeste que o plantio da soja deverá aumentar, mesmo porque ela é uma das melhores culturas para a iniciação da agricultura nesse tipo de solo. Algumas perspectivas vêm também se abrindo para a soja nessas regiões em sucessão com a cana-de-açucar, nas ocasiões de renovação dessa última.

Destino da produção

Cerca de 83 por cento da soja produzida em 1984 foi processada pela indústria nacional, 6 por cento reservada para semente e 11 por cento exportada na forma de grão. Dos principais produtos derivados da indústria, o óleo é quase totalmente consumido internamente, enquanto o farelo vem sendo exportado em cerca de 75 a 80 por cento, porém com tendência de crescimento da demanda interna, para atender à criação ascendente de animais de médio e pequeno porte.

A importação de soja pelo Brasil tem sido eventual e pouco expressiva, e apenas em regime de "draw back", principalmente em anos em que a produção não atinge a expectativa.

Produção de sementes

O setor de produção de sementes no Brasil está relativamente bem organizado, através das associações nacional e estaduais de produtores. Participam do processo, com muita eficiência, as cooperativas agrícolas.

O controle exercido pelos órgãos governamentais é representado basicamente pela Comissão Nacional de Sementes, no aspectos de legislação, e pelas Comissões Estaduais de Sementes e Mudas, na operacionalização do processo, incluindo o planejamento, a fiscalização e o controle de qualidade da produção.

O nível de utilização das sementes certificada e fiscalizada de soja no Brasil é superior a 80 por cento. Contribuem para isto a exigência do programa de seguro agrícola, em todo o país, e os riscos de prejuízos representados pela carência de qualidade fisiológica da soja-grão, mormente nas regiões quentes por ocasião da maturação e da colheita, e durante o período de armazenamento.

Girassol

A primeira referência sobre girassol no Brasil data de 1924, embora se presuma que os primeiros cultivos espoádicos, principalmente na região sul, foram iniciados na época da colonização. No entanto, os cultivos comerciais iniciavam-se nos anos 60, principalmente no Estado de São Paulo, incentivados por orgãos governamentais.

Estimativas indicam que em 1960 o Brasil cultivava 360 ha, produzindo 300 t. em 1969 chegou a 15.300 ha, com uma produção de 18.000 t.

Os dados na década de 70 são pouco disponíveis. Em 1970 houve um declínio na produção (estimada em 28 t); a partir daí, os aumentos anuais não foram significativos. Esse desestímulo ocorreu basicamente devido a dois fatores: (1) utilização para plantio de cultivares argentinas, que na época eram suscetíveis a ferrugem (Puccinia helianthi Schw.), doença que afetou drasticamente a cultura que se iniciava, além do baixo tero de óleo apresentado em nossas condições; e (2) introdução de uma cultura de tecnologia pouco conhecida para competir com culturas tradicionais, tais como: algodão, amendoim, milho, soja e outras.

No final da década de 70, surgiu novo interesse pelo girassol, devido principalmente à necessidade sentida pelos agricultores de encontrar alternativas para o plantio depois dos cultivos de verão. Em 1982, o girassol ocupou uma área de 33.600 ha, no período outono-inverno, (produção: 31.200 t), localizada principalmente nas regiões norte e oeste do Estado do Paraná e regiões da Alta Mogiana, Araçatuba, Ourinhos e Pedrinhas no Estado de São Paulo, e em alguns locais do Estado do Mato Grosso do Sul. Porém, nos últimos anos, o excesso de chuvas no período outono-inverno tem favorecido a alta incidência de doenças, principalmente Alternaria sp. e Sclerotinia sclerotiorum, ocasionando sérias limitações ao cultivo do girassol.

Atualmente, a situação da cultura no Brasil permanece estável, ou seja, está limitada a pequenos plantios, em áreas tradicionais de cultivo, geralmente localizadas na região sul e alguns locais dos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás. No Estado do Rio Grande do Sul existe no momento uma expectativa de incremento de área cultivada, incentivado pelo fomento de indústrias moageiras, graças aos bons resultados alcançados pelas pesquisas conduzidas pelo Instituto de Pesquisas Agronômicas-IPAGRO e Faculdade de Agronomia da UFRGS, na região da Depressão Central.

Quanto à produção brasileira, esta é basicamente transformada em óleo para utilizazação na alimentação humana e na fabricação de cosméticoas. Exportações esporádicas podem ocorrer quando o mercado externo é favorável.

A produção de sementes, embora o país se apresenta bem estruturado neste campo, é inexpressiva. Apenas a empresa de sementes CONTIBRASIL vem produzindo anualmente sementes híbridas, passível de atender uma área de até 5.000 ha. Essa empresa, em 1972, iniciou trabalhos de melhoramento e, a partir daí, vem realizando o fomento ao cultivo de girassol, pela venda de sementes e apoio à comercialização, a través da compra da produção.

As demais empresas têm oferecido pequenas quantidades de sementes. Quanto às instituições oficiais, somente o Instituto Agronômico de Campinas participa, fornecendo anualmente cerca de 2 t de sementes da variedade IAC-Anhandy.

Amendoim

A cultura do amendoim no Brasil, que em 1972 chegou a apresentar uma área cultivada de 759.000 ha, com uma produção de 956.200 toneladas, vem sofrendo ao longo de uma década, um considerável declínio. Em 1983/84, foram plantados 148.800 ha com uma produção de 246.700 toneladas, em casca.

Ao contrário da época anterior a 1970, quando os óleos de amendoim e algodão dominavam o mercado interno de óleos comestíveis, o amendoim produzido atualmente no país é quase todo ele exportado. As indústrias de óleo, a maioria concentrada no Estado de São Paulo, são os principais canais de comercialização. As estimativas de 1983/84 indicam que, do total produzido, 60 por cento foram destinados à produção de óleo e exportados, 15 por cento foram exportados "in natura", 10 por cento foram destinados ao consumo alimentar interno, 10 por cento foram utilizados como sementes e 5 por cento inaproveitados. Do farelo resultante da extração do óleo, cerca de 50 por cento foi exportado e 50 por cento foi comercializado internamente.

Em 1983, o Brasil exportou 57.000 toneladas de óleo, 12.000 toneladas de grãos e 37.000 toneladas de farelo produzindo uma receita de US$ 39,5 milhões, contra os US$ 124,2 milhões auferidos em 1980. Uma das razões deste decréscimo em 3 anos foi a simples falta do produto, normalmente exportado para a Europa Ocidental, além de Japão e do Canadá.

Sendo cultura de pequenos e médios produtores com reduzido poder de barganha, o amendoim vem cedendo terreno para outras atividades agrícolas de maior liquidez. Este fato, somado ao acentuado abandono da zona rural por pequenos produtores acabou por reduzir a produção de amendoim a níveis críticos, a ponto de afetar a posição que o Brasil ocupa no exterior, como país exportador.

Estado tecnológico da cultura

Rendimento atual

A cultura do amendoim em São Paulo, Estado onde se localiza mais de 80 por cento da área plantada no Brasil, tem apresentado um aumento pouco expressivo na produtividade em

quase 30 anos (1.266 kg/ha em 1955 contra 1.754 kg/ha em 1984), girando em torno de 1.500 kg/ha nos últimos anos. Em algumas regiões do Estado, todavia, as produções chegam a ultrapassar 2.500 kg/ha, o que demonstra o potencial da cultura e a disponibilidade de tecnologia suficiente para a obtenção de tais rendimentos.

A ausência de uma política estável de preços pagos ao produtir tem contribuido para gerar neste uma insegurança na decisão de plantio e na adoção integral das recomendações existentes, terminando por afetar o rendimento agrícola . Este é um ciclo vicioso que precisa ser quebrado para que haja uma nova expansão da cultura. Iniciativas neste sentido, somadas a uma intesificação das pesquisas e da assistência técnica seriam altamente benéficas inclusive para a fixação do pequeno agricultor no campo, principalmente para aquelas áreas produtoras tradicionais, algumas em via de extinção.

Tecnologia disponível

O travalho dos órgãos oficiais de pesquisa e extensão e de algumas entidades privadas propiciaram uma elevação no nível tecnológico da cultura nestas 3 décadas/

Estas foram as principais contribuições da pesquisa até o presente:

- Determinação dos níveis de resposta do amendoim à calagem e adubação, resultando nas atuais recomendações do uso de corretivos e fertilizantes com base em análise de solo.

- Seleção e determinação de dosagens de defensivos para controle químico de pragas, doenças e ervas daninhas.

- Trabalhos em diversos aspectos da tecnologia de sementes.

- Aperfeiçoamente de semeadeiras para amendoim.

- Obtenção de informações para o controle de qualidade do amendoim no tocante à contaminação por aflatoxina.

Da iniciativa privada, merece destaque o desenvolvimento de trilhadeiras, o que tem facilitado grandemente a colheita. Estas máquinas já são de uso corrente nas áreas produtoras de amendoim.

Produção de sementes

O cultivar Tatu, tipo Valência, predomina em 90 por cento da área cultivada com amendoim. Sementes certificadas deste cultivar são produzidas pela Secretaria da Agricultura de São Paulo. O cultivar Tatuí, tipo Spanish, possui uma área de cultivo inespressiva. Dois outros cultivares, Tatu Branco e Tatuí Vermelho, completam a área de cultivo nas regiões de produção comercial. Estes são produzidos por firmas particulares.

Com a entrada de firmas particulares no programa de produção de sementes fiscalizadas, coordenado pelo Ministério da Agricultura, o suprimento de sementes selecionadas passou a ser suficiente para atender a demanda, mesmo porque a área plantada continuou a decrescer nos últimos anos. Deve-se acrescentar ainda que, pela facilidade de propagação e pela possibilidade de economia, alguns agricultores produzem suas próprias sementes.

O Instituto Agronômico irá colocar em breve à disposição dos agricultores um novo cultivar cujas sementes deverão ser distribuídas via Secretaria da Agricultura.

Colza

A colza é uma importante oleaginosa que pode ser usada como cultura alternativa de inverno, na Região Sul do Brasil, compondo um sistema agrícola diversificado e racional. Pode contribuir para aumentar a faixa de produtos para exportação e uso doméstico, na produção de óleos vegetais comestíveis, e subprodutos de conteúdo proteico. Por ser de inverno, ao contrário das demais oleaginosas anuais, possibilita a ocupação de fatores de produção ociosos neste período: terra, trabalho, capital e capacidade empresarial, sem competir com a produção de outros alimentos. Pode, além disso entrar em sistema de rotação com o trigo, cevada, aveia, triticale e linho contribuíndo, economicamente para elevar a produtividade destas culturas.

Situação da cultura no País

No Brasil, a colza começou a ser cultivada experimentalmente, em lavouras de observação desde 1974, pela Cooperativa Regional Tritícola Serrana Ltda (COTRIJUI), no município de Ijuí, no Rio Grande do Sul. Devido aos estímulos desta Cooperativa, a colza saiu de sua área experimental e, gradativamente, aumentou sua área de cultivo.

Em 1980 foram plantados 3.500 ha, com produtividade estimada em 900 kg/ha. Neste mesmo ano, foi criado o "Comitê de Colza" do Estado do Rio Grande do Sul, composto por setores da indústria, fomento, extensão e pesquisa para ordenar a introdução da cultura no Estado.

Em 1981, devido aos razoáveis resultados em anos anteriores e, em virtude do incentivo à diversificação de culturas de inverno, foram plantados 22.000 ha. Destes, parte foi incorporado como adubação verde e o restante, 15.000 ha, produziu aproximadamente 13.000 toneladas de grãos destinadas a exportação.

A inexperiência na comercialização da produção de 1981 causou sérios problemas ao produtor. O produto foi colhido nos meses de novembro/dezembro e deveria receber comercialização imediata, o que não ocorreu. O pagamento do produto só foi efetivado nos meses de abril/maio de 1982, o que trouxe grandes prejuízos ao agricultor. O destino da referida colza foi a exportação para o Japão por US$ 255,00 por tonelada, graças aos esforzos da COTRIJUI e órgãos federais e estaduais.

Os problemas que existiram estão ligados a uma falta de determinação da política governamental para a comercialização do produto.

Em 1982, a colza foi novamente incentivada, pois as indústrias de óleos vegetais do Estado haviam assumido compromisso de adquirir a produção por Cr$ 2.800,00 por saco de 60 kg. No entanto, na época da colheita estas não o fizeram tendo a COTRIJUI assumido a compra.

Nos últimos dois anos o cultivo da colza estabilizou-se por volta dos 2.000 ha, resultado do trauma causado pela falta de estrutura de comercialização, com uma produtividade média em torno de 900 kg/ha.

Mercado Interno

O mercado interno atual da colza, resume-se apenas na utilização em pequena quantidade do produto, para alimentação de pássaros e uma certa quantidade absorvida pelas indústrias de cosméticos, segundo dados fornecidos pela COTRIJUI.

No entanto, existe um amplo mercado potencial para o produto. As indústrias moageiras de soja tem capacidade para esmagar 22 milhões de toneladas de soja e a nossa produção atinge, no máximo, 17 milhões de toneladas. Portanto, as indústrias trabalham com capacidade ociosa e a colza produzida poderá ser industrializada e exportada ou consumida no mercado nacional, liberando maior quantidade de derivados de soja para exportação.

Mercado Externo

O volume de colza e seus derivados, comercializados no mundo, representam 12 por cento do volume de grão de soja comercializados, 22 por cento do óleo de soja comercializado e 5 por cento do volume de farelo de soja comercializados, posições estas que vem se mantendo nos últimos anos (Quadro 1).

Ainda analisando os principais produtores de colza, com exceção do Canadá, verifica-se que os mesmos não são exportadores de colza e seus derivados, mas muitas vezes ainda os importam. Portanto, o volume de colza que é colocado no mercado mundial com exceção do Canadá, é basicamente realizado pelos pequenos produtores (Quadro 2).

Também os preços internacionais dos produtos de colza, apresentam um comportamento semelhante aos produtores de soja, com uma pequena tendência de serem mais estáveis (Quadro 3).

Nestas condições, pode-se afirmar que existe um bom mercado externo para o produto, juntamente com preços que garantem a aquisição e uma satisfatória remuneração. Portanto, o país pode vir a tornar-se um produtor e exportador de produtos de colza, desde que crie condições para a comercialização e explore adequadamente a cultura.

Quadro 1. Volume de grãos de colza, soja e seus derivados comercializados no mundo, no período de 1979/82.

	Grão			Oleo			Farelo		
Ano	Soja A	Colza B	B/A	Soja C	Colza D	D/C	Soja E	Colza F	F/E
	1000 t		%	1000 t		%	1000 t		%
1979	-	2378.4	-	3010	625,1	20.78	11826	622,4	5.26
1980	17460	2147.4	12.3	3338	686.1	20.53	12913	705.3	5.46
1981	19261	2353.6	12.16	3442.1	839.1	24.30	-	652.3	-
1982	19570	2174.1	11.12	3388.1	830.1	23.13	-	-	-

Fonte: Oil World Statistics Update.

Quadro 2. Produção, importação e exportação de colza e seus derivados pelos principais países em 1981.

Países	Grão			Óleo			Farelo		
	Prod.	Exp.	Imp.	Prod.	Exp.	Imp.	Prod.	Exp.	Imp.
China	4065	0,9	0,0	1299	8,7	6,9	1717,7	0,0	0,0
India	2700	0,0	7,2	758	0,0	114,9	1199,6	21,5	0,0
Canadá	1795	1404,0	0,0	268	190,7	0,0	602,3	191,1	0,0
França	1005	498,9	14,4	251	233,5	17,0	399,7	166,3	4,2
Alemanha	363	45,9	644,0	343	268,1	74,2	678,2	131,2	158,5
Japão	4	0,0	1168,7	503	0,6	24,0	678,3	6,6	3,2
Itália	-	0,2	58,6	24	1,4	39,9	40,8	9,6	9,8
Holanda	-	23,2	100,3	46	43,9	53,6	69,4	57,0	108,3

Fonte: Oil World Statistics Update.

Quadro 3. Comportamento dos preços internacionais, em US$/T, do grão, óleo e farelo de colza e soja no mercado de Rotterdam de 1977/78 a 1982/83.

Produto	Grão		Óleo		Farelo	
Ano	Colza	Soja	Colza	Soja	Colza	Soja
77/78	304	285	568	566	170	214
78/79	308	302	615	644	190	248
79/80	306	294	568	602	210	250
80/81	308	310	510	540	214	282
81/82	300	260	440	552	192	232
82/83	-	-	390	414	164	200

Fonte: World Public Ledge, Wall Street Journal of Market News.

Organização da produção de semente

Em junho de 1981 foi constituída a Subcomissão Estadual de Semente Fiscalizada de Colza, formada por técnicos da CESM/RS, IPAGRO/S.A., UFSM, EMBRAPA, EMATER/RS, INSTISOJA, FECOTRIGO e COTRIJUI, os quais elaboraram um documento preliminar estabelecendo padrões e normas gerais e específicas para a fiscalização de semente e lavouras de colza. Atualmente a semente utilizada pelos agricultores é fornecida pela COTRIJUI em Ijuí, RS.

Chile

Soja

La superficie total sembrada con soja en Chile alcanzó a 7.492 ha en el período 1970/71 - 1980/81 (Cuadro 1). Estas cifras están indicando que este rubro siempre ha sido de escasa significación económica en el país. La superficie sembrada anualmente nunca ha superado las 2.000 a pesar de que existe una amplia área en los suelos regados de la Zona Central con condiciones naturales favorables para la producción de soja, y que el país ha sido tradicionalmente deficitario de aceites y proteínas vegetales. Este déficit se acentuó en los años 1981 y 1982 debido a la drástica reducción de la superficie sembrada con colza y girasol hasta el punto que en 1982 más del 90 por ciento del aceite consumido en el país provino de importaciones (Cuadro 2). En ese año hubo que importar también más de 10 millones de dólares en la compra de harina de soja.

En este mercado interno de aceites y harinas vegetales, abastecido casi en cien por ciento con importaciones, las posibilidades de la soja como cultivo están determinadas por su capacidad de poder competir con estos productos importados. Es indudable que cualquier intento de introducir el cultivo en la agricultura chilena debe sustentarse en el interés que tendrá la parte industrial en procesar el grano y en constituir un mercado seguro y permanente para la producción nacional.

Hasta ahora este interés no se ha manifestado debido esencialmente a la competencia de los aceites y afrechos vegetales importados a precios relativamente bajos y en condiciones financieras favorables para el importador.

Salvo pequeñas superficies sembradas con fines bien específicos, (consumo humano directo), no hubo en 1984/85 siembras comerciales de soja en el país.

Cuadro 1. Superficie sembrada total y rendimiento promedio del cultivo de la soja en Chile en el período 1971/1981.

Período	Superficie sembrada Total	Rendimiento kg/ha
1970/71 - 1974/75*	5.742	1.204
1976/77 - 1980/81**	1.750	2.673

* Siembras hechas bajo contrato con la ex Compradora de Maravilla S.A.

** Siembras contratadas por la Compañía de Refinería de Azúcar de Viña del Mar S.A. División Alimentos (CRAVAL).

Cuadro 2. Relación entre abastecimiento interno e importación de aceite vegetal comestible en Chile - 1978/82.

Año	Producción Nacional ton	Importación ton	Millones US$	Aceite Importado %
1978	27.575	51.210	37,7	65
1979	23.547	55.177	45,7	70
1980	36.600	56.732	32,1	61
1981	11.528	78.863	49,6	87
1982	6.310	83.904	43,2	93

Girasol

El cultivo del girasol produce una cantidad significativa de materia prima para la industria aceitera nacional. La superficie de siembra ha variado en las dos últimas décadas entre un mínimo de 10.000 ha en 1974/75 a 50.000 ha en 1959/60. Sin embargo a comienzos de la década del ochenta la superficie sembrada ha experimentado un fuerte descenso que se ha ido acentuando hasta llegar a una superficie de 2.900 ha en 1982/83.

Las causas de esta violenta caída del cultivo de girasol durante el período señalado se encuentra en el bajo precio internacional del aceite, prevaleciente en ese momento. Esta situación, unida a la libre importación y bajos aranceles, hizo caer notablemente la rentabilidad de los productores nacionales. Sin embargo, el alza del precio del aceite de soja que se ha producido últimamente y la devaluación de la moneda nacional, ha mejorado notablemente los precios internos del girasol haciendo que la superficie sembrada en la temporada 1984/85 tuviera un fuerte repunte (Cuadro 3). Ello se debió a que con la nueva política de sustituir importaciones se ha fijado una banda de precios para el aceite importado lo que ha permitido que el productor nacional reciba un mejor precio por su cosecha.

Cuadro 3. Superficie y producción de girasol en Chile. Temporadas 1979/1985

Temporada	Superficie hectáreas	Producción toneladas
1979/80	32.410	38.244
1980/81	5.120	7.430
1981/82	3.420	5.390
1982/83	2.900	4.630
1983/84	4.920	7.450
1984/85	19.970	(*)

* Sin datos.

Entre las ventajas que ofrece el cultivo para el país se pueden mencionar las siguientes:

- Es el cultivo de oleaginosas que produce más aceite por hectárea en suelos de riego de la Zona Central, siendo éste un aceite comestible de excelente calidad.

- El afrecho o harina que queda después de extraído el aceite es muy rico en proteínas y constituye un buen recurso para la elaboración de concentrados para aves y animales. Además, es potencialmente un valioso recurso proteico para la formulación de alimentos destinados a la población infantil.

- Es un cultivo de costo comparativamente bajo y puede ser practicado por el pequeño y mediano agricultor con los elementos y mano de obra corrientes en el predio.

- Es rentable en suelos con ciertas limitaciones de uso.

De acuerdo con la superficie de suelo potencialmente apto para este cultivo se podría llegar a una siembra anual de 50.000 ha. Si en esta superficie se lograra un rendimiento no inferior a los 15 qq/ha se podría llegar a una producción que contribuiría significativamente a disminuir las importaciones de aceite comestible, que llegan actualmente a más de un 90 por ciento del consumo nacional.

Maní

Se desconoce la superficie sembrada con maní en el país ya que ésta no aparece en las estadísticas oficiales. Se estima, no obstante, que ella es de 1.000 a 2.000 ha anuales. Esta superficie se concentra casi en su totalidad en la VI Región (34° 30' latitud sur). Es un cultivo practicado comúnmente por pequeños agricultores, la variedad usada es de origen desconocido y toda la producción se destina al consumo humano. Como la producción nacional no alcanza a satisfacer las necesidades del mercado interno, generalmente se recurre a importaciones para cubrir la demanda.

Colza o Raps

La colza (*Brassica napus* L.) fue introducida como cultivo en Chile en 1956, llegando a ser la principal oleaginosa en el país al aportar cerca del 70 por ciento de la materia prima nacional.

La producción se concentra en la zona centro-sur y sur del país. La rotación en esta zona es pradera, colza y cereales (trigo, cebada y avena). Los resultados de la investigación han demostrado el efecto favorable de este cultivo en la productividad de los cereales cuando es incorporado en la rotación.

Matador (colza de invierno) y Norin 16 (colza de primavera) han sido las dos variedades más sembradas. Ellas están muy bien adaptadas y tienen un alto potencial genético para rendimiento de grano y contenido de aceite. Pertenecen al grupo de variedades "tradicionales", las cuales han sido descartadas en todos los países productores debido a que producen un aceite con alto contenido de ácido erúcico (40-50 por ciento) dentro de su composición de ácidos grasos.

Con la producción de colza sucedió lo mismo que con el girasol, es decir que durante el período en que se pudo importar aceite vegetal con bajos aranceles aduaneros y con un dólar relativamente barato, el precio del grano de oleaginosas producido en el país experimentó una fuerte reducción por lo que el cultivo de la colza llegó a ser antieconómico para el agricultor. Por tal motivo, la superficie promedio de 50 mil hectáreas de la década del setenta se redujo a menos de 5 mil hectáreas en las temporadas 82/83 y 83/84. Actualmente, gracias a la nueva política del gobierno de estimular el cultivo de las oleaginosas, la superficie sembrada con colza en la temporada 1984/85 tuvo una importante alza (Cuadro 4).

Cuadro 4. Superficie y producción de colza en Chile. Temporadas 1970-1985.

Temporadas	Superficie Hectáreas	Producción Toneladas
1979/80	50.360	73.526
1980/81	23.880	26.890
1981/82	10.320	13.240
1982/83	2.730	2.940
1983/84	4.230	4.090
1984/85	19.160	(*)

* Sin datos.

La colza, junto con el girasol, está entre los rubros agrícolas que han sufrido los descensos de producción más notables debido a que la baja de precios del aceite vegetal en el mercado internacional produjo una caída de su precio en el mercado interno (Cuadro 5).

A esta baja de precio del aceite a nivel internacional, se unió el hecho de tener un dólar a un valor fijo y bajos aranceles de importaciones, lo que determinó que los fabricantes de aceite comestible se decidieran a comprar en el extranjero un producto ya elaborado, que lo podían pagar una vez que lo habían vendido, en vez de involucrarse con el agricultor chileno al que generalmente tienen que ayudarlo con insumos, asistencia técnica y créditos para la siembra. Esta situación se revertirá rápidamente en el futuro próximo debido al aumento de precios externos y a la devaluación de la moneda nacional.

Cuadro 5. Precios reales por mayor de oleaginosas (en $ enero 1982).

Años	Colza $/qqm	Girasol $/qqm
1976	1.894	1.993
1977	1.792	1.649
1978	2.006	1.310
1979	1.959	1.112
1980	1.463	1.244
1981	1.285	1.338

Paraguay

Soja

En el período agrícola 1984/85 fueron sembradas 650.000 ha de la oleaginosa con una producción de 900.000 ton de grano y un rendimiento promedio de 1.385 kg/ha. Estas cifras ubican a la soja como el primer cultivo del país por su área de siembra; y en el segundo lugar en cuanto al valor de las exportaciones.

La superficie sembrada en los últimos años indica que ésta tiende a estabilizarse alrededor de los 650.000 ha, después de una rápida expansión registrada durante la década de 1970/80, en la cual creció a un ritmo medio de 60.000 hectáreas por año.

La distribución actual del cultivo muestra mayor concentración en los Departamentos ubicados en la faja costera del río Paraná como Itapúa, Alto Paraná, Canendiyú y Amambay, que se caracterizan por sus suelos de alto potencial productivo y donde se siembra el 82 por ciento del área total, y lo restante se distribuye en la región norte y central, donde se requiere mayor grado de utilización de algunos insumos básicos y los costos de explotación son más elevados.

Las perspectivas del cultivo de la soja en el país pueden considerarse como buenas, teniendo en cuenta las condiciones de suelo y clima que le son muy favorables, y por la demanda existente por este producto tanto en el mercado interno como en el internacional.

Girasol

El girasol es un cultivo que presenta una alternativa interesante a los agricultores porque le permite utilizar mejor los recursos productivos y obtener ingresos en un período en que normalmente no se los proporcionan otros productos.

La superficie sembrada es relativamente pequeña, siendo de 6.000 hectáreas que se concentran en los Dptos. de Itapúa, Alto Paraná y Caaguazú, principalmente. Las variedades cultivadas actualmente son las denominadas Guayacan y Peredovick que permiten alcanzar rendimientos promedio que oscilan en el rango de 1000 a 1300 kg/ha, dependiendo de las condiciones climáticas reinantes en cada año.

Maní

El maní es otra de las oleaginosas que tiene gran aceptación por parte de los pequeños productores, principalmente, que emplean el producto cosechado para la alimentación humana y como materia prima de la industria aceitera.

Las principales zonas productoras son el Dpto. de Boquerón en el Chaco Paraguayo y los Departamentos de Caaguazú, Paraguarí y Cordillera en la Región Oriental del país.

Las variedades más cultivadas son la Negrito, Colorado y Blanco Grande, siendo además muy aceptadas las variedades españolas (Gergia Spanish) en la Región Occidental del país.

La superficie sembrada con maní de acuerdo a las estadísticas oficiales, es de 25.000 a 26.000 ha., alcanzándose un promedio de rendimiento en el rango de 1.000 a 1.200 kg/ha.

Uruguay

Soja

El cultivo de soja en el Uruguay fue prácticamente desconocido hasta la década del 60. Luego de un período en que la soja ocupó áreas muy reducidas, a partir del año agrícola 1973-74 se comprueba un aumento sustancial en el área sembrada que pasa de 5284 ha en eses año, a 50.849 en 1978-79. La soja comienza a afirmarse con base en un marcado apoyo oficial al cultivo en materia de fijación de precios, compra de la producción por parte del Estado, política crediticia, e importación de insumos en condiciones favorables.

A partir de 1978, el Estado deja de intervenir en las condiciones de comercialización, limitándose solamente a establecer las normas de comercialización del producto, mientras que los precios son determinados según la evolución de la oferta y la demanda.

A pesar de esa fuerte expansión, la soja ha ocupado una posición secundaria en la producción agrícola del Uruguay en relación al uso del suelo. En el año agrícola 1978-79, cuando alcanza la mayor superficie, la soja ocupa el séptimo lugar en orden de importancia, luego de trigo, maíz, girasol, lino, avena y cebada cervecera.

En los últimos años se observa una reducción en el área sembrada, debido a una disminución de la rentabilidad relativa de la soja frente a otros rubros agropecuarios, registrándose 9.205 ha en el año agrícola 1983/84* y un área aún menor en la zafra 1984/85.

Aproximadamente las dos terceras partes del área de cultivo se realiza en la zona norte y noreste del país, donde una mayor tecnología ha sido adaptada, localizándose el resto de la producción en la zona litoral del país, área tradicionalmente agrícola y donde el cultivo de soja compite con los otros cultivos extensivos tradicionales.

El rendimiento promedio de soja en el Uruguay se ubica en 1.198 kg/ha, mostrando importantes variaciones entre años y de acuerdo a la aplicación de la tecnología disponible, pudiéndose llegar a duplicar el promedio nacional.

Los cultivares que mejor se adaptan al Uruguay, pertenecen a los grupos de madurez V, VI y VII de la clasificación de E.U.A.

La mayor parte del área es sembrada con los cultivares Bragg, Paraná y Lee 74. La semilla utilizada es de origen importado, multiplicada en el país y comercializada como semilla comercial. El Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", realiza la producción de Semilla Categorías Básica y Fundación y otra dependencia del Ministerio de Agricultura y Pesca, la Dirección de Granos, (DIGRA), realiza el control de la producción de Semilla Categorías Registrada, Certificada y Comercial. Actualmente se utiliza muy poca semilla Certificada en la siembra de soja.

* Fuente DIEA

Se han detectado en el Uruguay, varias enfermedades causadas por diversos tipos de patógenos, pero en general, hasta ahora no han sido causa de una grave limitación del cultivo. Las principales plagas son las lagartas defoliadoras (Anticarsia gemmatalis y Plusia nu) y las chinches (Nezara viridula y Piezodorus guildinii), siguiéndole en importancia el barrenador de brotes (Epinogia aporema), que usualmente requieren aplicaciones de insecticida.

La mayor parte del área se realiza como cultivo de ciclo completo, siendo poco difundida aún la siembra de soja sobre cultivos de invierno.

Girasol

El cultivo de girasol se ha venido realizando en el país desde antes de principios de siglo.

En los últimos diez años se ha registrado un promedio de siembra de 97.169 ha, con valores extremos en el período de 43.757 y 142.026 ha. En la zafra 1983/84 se sembraron 71.289 ha. La disminución del área registrada en los últimos años ha sido causada por la ausencia de una política de precios que asegurara al productor una rentabilidad adecuada y la existencia por otra parte de un demanda concentrada por parte de la industria aceitera. La misma razón ha sido la causa de los bajos promedios de rendimiento nacionales al no incentivar una aplicación mínima de tecnología; rendimientos nacionales que distan mucho de los potenciales factibles de obtener. El promedio de rendimiento de los últimos diez años se encuentra en 485 kg/ha, con potenciales que pueden prácticamente triplicar esos rendimientos promedio. Desde 1979 en la comercialización se comenzó a bonificar el precio del grano por contenido de aceite.

La semilla utilizada en producción es de variedades de origen nacional. El Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", es responsable de la producción de semilla categorías Básica y Fundación y el DIGRA controla la producción de semilla Registrada, Certificada y Comercial. La categoría Certificada llegó a ocupar el 50 por ciento de la semilla utilizada en producción, que actualmente se encuentra reducida significativamente.

La zona agroclimáticamente apta para girasol abarca todo el país, dada la mayor tolerancia que presenta a las bajas temperaturas y a las deficiencias de agua en el suelo, con relación a otros cultivos de verano. Su introducción en la explotación agrícola es relativamente fácil dado que no requiere ningún implemento especial, salvo el aparato recolector de la cosechadora.

El girasol es considerado un cultivo de alta rusticidad. Debido a ello recibe menor atención en su desarrollo que otros cultivos de verano. Esa razón se suma a las mencionadas anteriormente para ocasionar que en el país se asignen al cultivo las tierras de menor calidad y que los demás cultivos se verano tengan prioridad al momento de decidir épocas de siembra, labores culturales y de manejo en general.

Desde el punto de vista sanitario, la principal enfermedad que ataca al cultivo en el país es roya negra (causada por Puccinia helianthi), seguida en orden de importancia por marchitamiento (causado por Verticillium dahliae) y podredumbre del capítulo (causada por Sclerotinia sclerotiorum).

En lo que se refiere a plagas no existen insectos que ataquen los órganos reproductivos, a diferencia de otros países, siendo la lagarta del girasol (Plusia nu), la plaga más importante, requiriendo en algunas ocasiones aplicaciones de insecticidas.

El ataque de pájaros constituye una seria limitante en los rendimientos del cultivo, observándose carencias en el control de aves plaga.

Maní

El área dedicada al cultivo de maní en el Uruguay ha sido relativamente pequeña en los últimos años. En promedio en los últimos diez años se han sembrado 2.711 ha con un máximo de 4.097 en 1975/76 y un mínimo de 1.680 en 1982/83. El rendimiento promedio del período mencionado está situado en 740 kg/ha, con oscilaciones de 629 a 904 kg/ha.

Más del 70 por ciento del área se siembra en la zona norte del país, la que posee un buen potencial para el cultivo.

El cultivo de maní se realiza en áreas pequeñas y con reducida mecanización, constituyendo producciones de carácter familiar fundamentalmente.

La producción actual de maní no se destina para la producción de aceite, centrándose la demanda en el tipo confitero. Ella ha sido la causa de la disminución del área del cultivo en el país.

1.2 Estado Actual de la Investigación

Argentina

Soja

El Programa de Investigación de Soja de INTA, tiene sede en la EERA Marcos Juárez y se desarrolla con la cooperación de otras 20 Unidades ubicadas en las distintas regiones sojeras.

El Programa tiene cuatro líneas básicas de trabajo: Mejoramiento Genético, Protección de cultivo, Manejo y Economía. A esto se agregan los trabajos de los Programas de otras disciplinas como: Manejo y Conservación de suelos, Genética, Microbiología, Protección Vegetal, Maquinaria Agrícola, Semillas, entre otros.

La difusión de tecnología se realiza por medio del Servicio de Extensión del INTA.

Otras instituciones oficiales y privadas del país, realizan trabajos de investigación y extensión. Entre las primeras están: Universidades, Secretarías de Agricultura e Institutos de Investigación. Entre las privadas se cuentan numerosos Criaderos y Semilleros que conducen activos Programas de obtención de nuevos cultivares y producción de semillas. Las asociaciones de productores, cooperativas, empresas procesadoras de oleaginosas, asociaciones de profesionales y profesionales particulares, realizan una creciente acción de extensión y asesoramiento técnico a los productores.

Las actividades en marcha del Programa de INTA son las siguientes:

- Mejoramiento Genético: se conducen campos experimentales para el logro de nuevos cultivares adaptados a cada Región con alta capacidad de rendimiento, buenas condiciones agronómicas, resistencia a enfermedades, especialmente a Sclerotinia y tolerancia a insectos, en las Estaciones Experimentales de Marcos Juárez, Pergamino, Paraná y Manfredi en la Región Pampeana Norte, Famaillá en la Región Norte y Bordenave en la Región Pampeana Sur.

Se mantiene una colección viviente de más de 2.500 cultivares y líneas, parte de esta colección después de evaluada se conserva en Banco de Germoplasma.

Anualmente se realizan hibridaciones e introducciones en las Unidades antes mencionadas para ampliar la variabilidad genética.

Se conduce un Vivero de Invierno en el Norte del país para el avance de dos generaciones anuales del material segregante logrado en las distintas Estaciones.

El material selecto se evalúa en forma regional en los siguientes tipos de ensayos comparativos de rendimiento:

a) Ensayos preliminares: incluye en cada localidad las líneas de creación propias y aquellas que se intercambian entre Estaciones para las primeras etapas de evaluación. Comprende dos categorías: B y A, correspondientes al 1° y 2° año de evaluación, respectivamente.

b) Ensayos de líneas avanzadas: incluye las líneas de mejor comportamiento de los Preliminares A, logradas en las distintas Estaciones y agrupadas según ciclo de madurez para cada Región. Estos ensayos se repiten durante tres años, al cabo de los cuales se seleccionan las líneas que serán propuestas como nuevos cultivares.

c) Ensayos de introducciones: incluye los cultivares introducidos del exterior o creados por Empresas Privadas o Instituciones Oficiales. Los de mejor comportamiento son elegidos para participar de los ensayos regionales de cultivares y épocas de siembra.

d) Ensayos regionales de cultivares y épocas de siembra: se conducen en todas las Estaciones participantes del Programa, e incluye los cultivares comerciales inscritos en el país, de mejor comportamiento en cada Región. Cada uno se mantiene en evaluación un período mínimo de tres años y en base a su comportamiento se elabora la lista de cultivares recomendados y su fecha óptima de siembra para cada Región.

La disponibilidad de cultivares de alto rendimiento puede considerarse como buena en la Región Pampeana Norte para sus distintas alternativas de Manejo y condiciones de cultivo. Anualmente ingresan al mercado, numerosos cultivares creados en el país que amplía las posibilidades de elección por parte del productor.

Los avances más importantes están relacionados con la diversificación de ciclos de madurez y resistencia al vuelco que permiten reducir la incidencia de Sclerotinia. En cuanto a potencial de rendimiento, si bien se obtienen avances, éstos no son muy notables.

Los nuevos cultivares están reemplazando a los tradicionalmente utilizados por el productor y que fueran introducidos desde EE.UU. en las primeras etapas de difusión del cultivo. En la Región Norte, la disponibilidad de cultivares de creación nacional es menor.

En la Región Sur, se presenta una marcada deficiencia en cuanto a cultivares de comportamiento conocido.

Para los próximos años, los trabajos en marcha permiten prever un incremento notable de nuevos cultivares mejor adaptados de mayor capacidad de rendimiento.

- Protección del cultivo:

  a) Control de malezas: se evalúan actualmente, nuevos herbicidas, dosis, formas de aplicación y combinaciones entre productos y labores culturales para el control de malezas anuales y perennes en sistemas de labranza convencional y reducida. En los últimos años, los mayores esfuerzos fueron orientados al control de sorgo de alepo, obteniéndose muy buenos resultados con herbicidas postemergentes selectivos. Algunos de estos productos tuvieron una rápida adopción por parte de los agricultores a pesar de su elevado costo. En los próximos años se espera una significativa disminución de esta maleza. Nuevos herbicidas para el control de malezas de hoja ancha de pre y postemergencia fueron evaluados en control de chamico (Datura ferox), Yuyo colorado (Amarantus sp.), quínoa (Quenopodium sp.) y gramíneas anuales (Digitaria sp., Echinocloa sp., etc.). Estos nuevos productos ofrecen nuevas alternativas para el control de estas malezas. Las labores culturales continúan siendo utilizadas extensamente, solas o en combinación con herbicidas.

  En la actualidad, las malezas continúan siendo un factor muy importante en el manejo del cultivo, agravado por el monocultivo de soja que se realiza en muchas áreas.

b) Control de insectos: se conduce un Plan de Trabajo a nivel regional orientado al control integrado de insectos (chinches y orugas barrenadoras y cortadoras). Se estudia la biología, enemigos naturales y métodos de control, químicos y culturales. Se ha iniciado cursos de adiestramiento de profesionales dedicados al asesoramiento de productores. En los últimos años se ha notado una disminución de la incidencia de chinches y orugas barrenadoras atribuíble a la incidencia de enemigos naturales y un incremento de orugas cortadoras. El uso de insecticidas ha disminuido sensiblemente en las regiones tradicionales de cultivo, acompañado de un uso más eficiente de los mismos. Las piretrinas en dosis muy bajas están reemplazando el uso de fosforados.

c) Control de enfermedades: los problemas de enfermedades están referidos principalmente a hongos del suelo, especialmente a Sclerotinia sclerotiorum, que llega a causar daños importantes en la época de fructificación, y complejos de hongos (Rhyzoctonia, Fusarium, Pytium) que causan pérdidas de plántulas en la emergencia y primeros estados de crecimiento. Se está trabajando en la búsqueda de resistencia genética, técnicas culturales y tratamientos químicos. Se determinaron líneas tolerantes a Sclerotinia y técnicas culturales de fecha de siembra y resistencia a vuelco que permitan escapar a esta enfermedad.

Se ha iniciado un Convenio de Cooperación técnica con el Gobierno de Japón para el estudio de las enfermedades.

- Manejo del cultivo: se continúan evaluando densidades de siembra menores que las tradicionales y espaciamientos menores de 0,70 cm entre surcos a fin de aumentar el rendimiento y reducir el vuelco. Densidades entre 18 y 25 semillas por metro a la cosecha, no afectaron el rendimiento y espaciamientos de 30 a 40 cm aparecen como los más indicados para la Región Pampeana Sur y en siembras tardías en la Región Pampeana Norte.

Se evalúan distintas secuencias de cultivos agrícolas observándose mejores rendimientos en la secuencia Maíz-Soja y Sorgo-Soja comparados con soja contínua, o doble cultivo trigo-soja. Esta última secuencia produce un agotamiento en la reserva de agua que afecta el rendimiento de ambos cultivos.

Los sistemas de labranza reducida y bajo cubierta continúan siendo evaluados con éxito y aceptados rápidamente por los agricultores. Se espera con esas técnicas reducir el problema de erosión y mejorar el aprovechamiento del agua.

En el aspecto de nutrición del cultivo, se continúan evaluando nuevas cepas de Rhyzobium japonicum y la necesidad de continuar inoculando anualmente después de varios años de cultivo de soja. Se determinó deficiencia de fósforo en algunos sectores de la Región Pampeana Norte, iniciándose ensayos para determinar dosis y formas de aplicación .

En técnicas de cosecha se evalúan pérdidas a campo y se realizan demostraciones de nuevos equipos y técnicas de ajustes para reducir pérdidas de granos, especialmente en la barra de corte. Del mismo modo, se evalúan equipos de siembra para lograr una mejor distribución y ubicación de la semilla en el suelo, lo cual permitiría reducir la densidad de siembra.

- Economía: las Estaciones Experimentales en las distintas regiones sojeras analizan anualmente el costo de producción y la rentabilidad de la soja en relación con otros cultivos, considerando distintos niveles de manejo y sistemas de producción. Esta información se brinda a los agricultores para orientarlos en sus decisiones sobre producción y adopción de nuevas tecnologías.

En extensión, se conducen anualmente campañas masivas de difusión de tecnología acompañadas con demostraciones en campo de técnicas probadas.

Girasol

Cooperación nacional e internacional

Nacional: la relación a todos los niveles entre la actividad oficial y la empresa privada es muy fluida. En este sentido y debido a esas circunstancias, el Coordinador del Programa Oleaginosas del INTA participa, entre otros, de las siguientes actividades:

a. Edición del Boletín trimestral "OLEICO" (desde 1977: 29 números editados). Se distribuye entre todos los investigadores, técnicos y empresas, vinculados al cultivo y producción del girasol y otras oleaginosas. Se imprime en la Estación Experimental INTA Manfredi (Córdoba).

b. Coordinación del Grupo informal de Trabajo PROGIRA que se reúne desde hace más de siete años, dos veces al año y cumple con una actividad de libre intercambio de información y experiencias entre técnicos relacionados con el girasol de la actividad oficial y privada, principalmente de los pertenecientes a los Criaderos de semillas dedicados al mejoramiento y producción de cultivares. En agosto 1985 se realizará la 16ª Jornada de Intercambio Técnico.

c. Integración de la Comisión Nacional de Semillas y de su Comité Permanente de Oleaginosas encargadas del análisis y recomendación de la inscripción oficial en los Registros del Servicio Nacional de Semillas de los cultivares recientemente creados.

d. Asociación Argentina de Girasol (ASAGIR). Esta Asociación agrupa a todas las instituciones oficiales y privadas que se interesan en el cultivo, producción, industrialización y comercialización del girasol en nuestro país. Recientemente, colaborando con la International Sunflower Association (ISA) organizó la Undécima Conferencia Internacional de Girasol (Mar del Plata, Argentina, marzo 1985). El Coordinador del Programa Oleaginosas se desempeñó como Vicepresidente de la Comisión Organizadora de la Conferencia y Presidente de su Comité Científico.

e. Vocal titular del Comité Ejecutivo Permanente del Simposio Nacional de Oleaginosas que organiza cada dos años un Simposio Nacional y Latinoamericano dedicado a promover la producción de las oleaginosas en general.

Internacional: no se ha desarrollado tanto como la anterior. Solamente pueden anotarse como actividades en este sentido:

a. Participación desde 1978 en forma parcial en la Red Internacional de Investigación en Girasol coordinada por el Dr. Alex Vranceanu (Fundulea, Rumania) y auspiciada por FAO.

b. Se organiza, dentro del Programa PROCISUR, la Primera Reunión de Fitomejoradores de Girasol del Cono Sur, programada del 5 al 9 de agosto de 1985 en Villa Carlos Paz (Córdoba), Venado Tuerto (Santa Fe) y Pergamino (Buenos Aires).

c. Se iniciaron en 1985 los primeros contactos para el establecimiento de un Programa Cooperativo entre el INTA argentino y el INRA francés para la investigación y desarrollo de trabajos sobre girasol, en colaboración entre Argentina y Francia.

Aspectos posibles para desarrollar en áreas cooperativas dentro del Programa PROCISUR

a. Intercambio de técnicos e investigadores del Programa argentino con los pertenecientes a otros países vecinos, en estadas de duración corta (hasta una semana) o mediana (de dos semanas a tres meses);

b. Asistencia técnica en tareas especiales (por ejemplo metodologías de trabajo, ensayos, etc.) brindada por investigadores del área (Cono Sur) o bien por especialistas provenientes de otros países;

c. Desarrollo de colecciones y bancos de germoplasma, complementados entre los diversos países y con libre intercambio de materiales y descripciones de los mismos;

d. Capacitación en nuevas áreas de investigación, como por ejemplo el uso del aceite vegetal como lubricante de motores o como combustible en reemplazo de derivados del petróleo;

e. Adquisición de equipos costosos para análisis del contenido de materia grasa tanto en sus aspectos cuantitativos como cualitativos, cuya utilización pueda compartirse;

f. Organización de reuniones y cursillos de intercambio y actualización técnica entre los investigadores de la actividad oficial y privada de los países que componen el Cono Sur.

Maní

Líneas de trabajo

En la actualidad se llevan a cabo líneas de investigación que contemplan la solución y mejoramiento de las diversas etapas del cultivo. Entre ellas tenemos:

a. Secuencias del cultivo;
b. mantenimiento, acrecentamiento y evaluación del germoplasma;
c. obtención de cultivares;
d. estudio de herbicidas de presiembra, preemergencia y postemergencia (productos, dosis, momentos de aplicación);

e. determinación de funguicidas para el control de enfermedades, principalmente Viruela de la hoja (Cercospora spp.) y Sarna (Sphaceloma arachidicola). Se estudian productos, dosis y momentos de aplicación;
f. reguladores de crecimiento (productos, dosis y momentos de aplicación);

Con respecto a los logros de este cultivo, puede mencionarse que prácticamente toda la tecnología disponible, fue desarrollada con el aporte técnico de la Estación Experimental Agropecuaria Manfredi, como así también el desarrollo de los cultivares, ya que es el único punto del país donde se realizan investigaciones sobre este cultivo, sin interrupción desde el año 1944.

Es de destacar, además, que en la actualidad hay universidades del país donde se realizan investigaciones (por ejemplo la Universidad Nacional del Nordeste y la Universidad Nacional de Río Cuarto) y otras que han dejado de hacerlo como la Universidad de Tucumán.

Bolivia

Soja

Los centros principales de investigación están en: Yacuiba con la Estación Experimental "Gran Chaco", dependiente del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA); en Santa Cruz de la Sierra, la Estación Experimental Agrícola de Saavedra dependiente del Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT) y la Estación Experimental Agrícola Armando Gómez de Abapó-Izozog, dependiente de CORGEPAI-COFADENA; existiendo otros centros de investigación parcialmente dedicados a este rubro, a quienes suministran material genético los principales centros de investigación como el IBTA o el CIAT.

Además de estos centros de investigación existen entidades nacionales como CBF, corporaciones de desarrollo y universidades así como entidades externas de apoyo como la Misión Agrícola China, USAID (Chemonics), que especialmente cooperan en encarar el problema de la semilla principalmente y el Convenio IICA-Cono Sur/BID en la parte de entrenamiento e intercambio de técnicos, asesoramiento y equipos de apoyo.

Programa de Mejoramiento Varietal

Como el cultivo de soja en Bolivia es reciente, los trabajos realizados dentro de este programa se abocaron más que todo a la introducción de variedades y líneas provenientes de los siguientes centros de investigación: INTSOY((USA), Univer-

sidad de Puerto Rico, EMBRAPA y EMGOPA (Brasil), INTA (Argentina) y AVRDC (Asia), efectuándose con todo este material las pruebas de rendimiento respectivas.

Hasta el presente se introdujeron al país 150 variedades y 80 líneas avanzadas.

A partir de la gestión 1980-81 se iniciaron trabajos de cruzamiento intervarietal, que permitirán la obtención de variedades para cada zona o región. Actualmente y como resultado de los primeros cruzamientos se tiene material cosechado en la cuarta generación (F_4) de un total de 20 cruzamientos efectuados.

Otras investigaciones

Fertilización

Estudios de fertilizantes en soja. Se realizaron con los elementos N-P-K, en las dos zonas productoras de soja, en las que las diferencias no fueron estadísticamente significativas para rendimiento.

Inoculación

a. Evaluación de inoculantes en soja. En la zona de Santa Cruz, durante la campaña agrícola 1979/80, se evaluaron cuatro inoculantes: Nitragin, Nitraho, Nitrasoil y Senia 518-5019; este último inoculante fue el que alcanzó mayor abundancia de nódulos y actividad de los mismos.

b. Otro trabajo similar se realizó en la región de Tarija, donde los inoculantes Nitragin y Nitrasoil fueron aplicados en seco, aspersión y suspensión. Los resultados indicaron que no hubo diferencias significativas para rendimientos; los tratamientos que formaron mayor número de nódulos fueron: Nitragin en aspersión y Nitrasoil en suspensión.

Distancias de siembra

a. Densidades de siembra de soja. En Santa Cruz, por el lapso de tres años, se estudió la densidad de población en soja, variedad Pelícano. El espaciamiento entre surcos fue de 60, 70, 80 y 90 cm y entre plantas a 2.5, 5, 10, 1.5 y 15 cm, fluctuando la población entre 73.333 y 666.666 plantas por hectárea. Los resultados mostraron una disminución del rendimiento con la siembra de 2.5 cm entre plantas en los tres años y la distancia entre surcos de 70 a 80 cm como la más adecuada.

b. En igual forma, para seis variedades se estudiaron las distancias de 5, 10 y 15 cm, manteniendo constante la distancia de 70 cm entre surcos. Como resultado de este trabajo no se encontraron diferencias significativas entre las distancias estudiadas para ninguna de las variedades.

Control de malezas

Durante cuatro años se estudió la eficiencia de 24 herbicidas pre y post-emergentes en el control de malezas en soja, aplicados individualmente y en mezclas de tanque. Resultaron más efectivos los herbicidas en mezclas de tanque que los aplicados individualmente.

Los tratamientos más eficientes pueden apreciarse en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Control de malezas con herbicidas.

Tratamiento	Dosis kg.i.a/ha.		
Alachlor Metribuzina	1.44	0.35	PRE
Trifluralina Metribuzina	0.70	0.35	PSI y PRE
Metrolaclor Metribuzina	0.70	0.35	PRE
Alaclor	2.40		PRE
Metribuzina	0.50		PRE
Carbofluorfen	0.22		POST
Neptalam Dinoseb	2.70		POST

Epocas de siembra

a. Para la zona de Santa Cruz, durante tres años agrícolas consecutivos, se estudiaron 8 épocas de siembra, con cuatro variedades: Acadian, Pelícano, Colombia y Santa Rosa, las que fueron sembradas en intervalos de 15 días. No hubo diferencia significativa entre variedades pero sí entre épocas de siembra; resultando las mejores épocas para las cuatro variedades las siembras realizadas durante el 15 de noviembre hasta el 15 de enero.

b. En esta región para el período de invierno también se estudiaron siete épocas de siembra y cuatro distancias entre surcos. Las mejores épocas resultaron las siembras de mayo al 1o. de julio, igualmente distancias de 20 y 30 cm de surco fueron las de más alto rendimiento.

c. Para la zona sur del país, en forma similar, se estudiaron cinco épocas de siembra con tres variedades: Pelícano, Halesoy 71 y Bossier. Se encontraron diferencias altamente significativas en época de siembra, resultando las mejores épocas para las tres variedades, las siembras del 15 de diciembre al 15 de enero.

Control químico de insectos chupadores en soja

Se estudiaron nueve insecticidas para determinar su efecto en el control de tres especies de chinches de la familia Pentatomidal. Tionex, Nuvacrón, Balmark y Sevin a razón de 1, 0.75, 0.20 y 1 kg/ha, mostraron un buen control de los chupadores que, en su mayoría, pertenecían a la especie *Piezodorus guildinii*.

Actividades directas del Programa

Dentro de las actividades directas del Programa Soja se pueden mencionar los trabajos de investigación que se realizan en los diferentes centros de investigación, en busca de variedades o cultivares con mejores características agronómicas y mayores rendimientos a las que se cultivan comercialmente en la actualidad.

Asimismo se busca encontrar soluciones a los problemas de producción de semilla de alta calidad y abaratar en lo posible los costos de producción, con labores agronómicas que incluyen el control integrado de malezas e insectos.

Actividades relacionadas con el Programa

Entre las principales actividades relacionadas con el Programa, están las de incrementar la producción y productividad del cultivo de soja para suplir el requerimiento de materia prima y así disminuir el volumen de importaciones que realizan las fábricas de aceite comestible con la consiguiente fuga de divisas. Inculcar a la población a incluir la soja en su dieta diaria por su alto contenido proteico y barato con relación a otras fuentes de proteínas y finalmente mejorar el ingreso económico de los agricultores que redundará en un mayor desarrollo socio-cultural.

Objetivos

Como objetivos generales se incluye la investigación con la que se buscan variedades o cultivares que tengan igual o mejores cualidades adaptativas en las zonas sojeras del país para conseguir óptimos de productividad, mejorar la tecnología en el manejo del cultivo y su transferencia a los agricultores por medio del servicio de Extensión Agrícola apoyados por la Unidad de Comunicación; objetivos que se tienden a mejorar con el adiestramiento trenamiento del personal, por medio del Programa Cooperativo IICA/BID/PROCISUR.

Entre los objetivos específicos tenemos:

- El incremento del intercambio de germoplasma para ensayos de adaptación.

- Mejoramiento genético con material adaptado de las introducciones.

- Crear condiciones para el mejoramiento de la investigación como los métodos de transferencia de tecnología.

- Integrar las actividades de Investigación y Extensión a fin de acelerar el proceso del desarrollo agropecuario.

- Incrementar el aidestramiento del personal técnico por medio de organismos internacionales mediante intercambio de técnicos, adiestramiento en servicio, cursos cortos, medianos y de postgrado.

Desde la implantación del cultivo de la soja se pueden mencionar los siguientes logros cualitativos: al igual que el resto de los productores de soja en el mundo se ha conseguido superar el problema de la dehiscencia del cultivo, que era uno de los factores que incidía más en la obtención de rendimientos atractivos para el agricultor; también se ha logrado variedades adaptadas a las condiciones climatológicas de cada zona productora de este cultivo, con tolerancia al ataque de insectos y enfermedades fungosas; se ha determinado épocas y densidades de población para cada variedad.

Desde la implantación de este cultivo las superficies cultivadas han tenido un lento incremento, debido más que todo a la falta de incentivos en los precios y la falta de inversiones para la habilitación de nuevas áreas potenciales, que llegan aproximadamente al millón de hectáreas.

Girasol y Maní

Los centros de investigación en girasol son los mismos que para la soja y maní, incluyendo el Centro Fitotécnico de Pairumani, que es el encargado a nivel nacional de suministrar el germoplasma en girasol.

Los cultivares mejor adaptados en girasol son la Ignazia, Sannace y Siponto que fueron estudiados por más de cuatro años en los diferentes ecosistemas de país con rendimientos promedio entre 1.500 y 2.600 kg/ha. Las mejores épocas de siembra son entre los meses de noviembre y diciembre dependiendo de las primeras precipitaciones. La densidad de población para las variedades estudiadas varía de 55.000 a 75.000 plantas/ha y las distancias de siembra entre 60-70 cm/surcos y 20-30 cm/plantas.

Para el control de malezas se determina como el mejor tratamiento el que se hace con base en los herbicidas Treflan, Lazo y Gesagard 80, tanto para el control de malezas de hoja angosta como de hoja ancha.

Tanto para el cultivo de girasol, como para el maní se, continúa realizando trabajos de investigación con la introducción de nuevas variedades, para encontrar resistencia tanto al ataque de insectos como al de enfermedades y la obtención de mayores rendimientos mediante el mejoramiento de las prácticas agronómicas y utilización de semilla mejorada.

Es necesario recalcar que la adopción de estos cultivos por el agricultor redundará en un mejor manejo de los suelos para efectos de rotación, disminuyendo la proliferación de enfermedades, malezas e insectos así como un desgaste más equilibrado de nutrimentos.

Será necesario concientizar a las autoridades nacionales, agricultores en general e industriales aceiteros sobre las ventajas que significa la siembra de maní y girasol por su alto contenido de aceite y mejor calidad nutritiva.

Brasil

Soja

A organização e desenvolvimento da pesquisa agropecuária no Brasil são realizados pelo Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, coordenado pela EMBRAPA e do qual participam seus próprios Centros Nacionais de Produtos, Centros de

Recursos e Unidades de Ambito Estadual, Empresas e Institutos Estaduais, Universidades e Organizações privadas. Este processo é operacionalizado, técnica e financeiramente, a través de Programas Nacionais de Pesquisa.

O Programa Nacional de Pesquisa de Soja, coordenado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Soja-CNPSo, comtempla atualmente 19 das 25 Unidades da Federação. Na região norte, a pesquisa de soja é de caráter exploratório e a produção é inexpressiva; na nordeste, já existe uma tecnologia básica de cultivo e a cultura vem se desenvolvendo em algumas micro-regiões favoráveis.

Objetivos da pesquisa

Os objetivos fundamentais do Programa Nacional da Pesquisa de Soja são:

a. Aumento da produção e da produtividade

- Melhoria da utilização da terra e do trabalho dentro das propriedades, através do desenvolvimento de sistemas de rotação e sucessão da soja com outras culturas.

- Consolidação da soja nas novas fronteiras agrícolas, através do desenvolvimento de cultivares e técnicas de manejo mais eficientes.

b. Aperfeiçoamento do processo produtivo

- Melhoria da utilização dos recursos naturais, principalmente através do preparo e da conservação do solo, e do aproveitamento dos agentes biológicos de controle de pragas e doenças.

- Racionalização do uso de corretivos, fertilizantes e defensivos com vistas à redução dos custos de produção e dos riscos de intoxicação humana e de acidentes ecológicos.

c. Aumento do uso na dieta alimentar humana

- Melhoria do valor nutritivo da soja através do desenvolvimento de cultivares com melhor qualidade de óleo e de proteína.

- Atendimento à demanda de mercado externo e interno com produto melhor adequado à indústria de alimentos.

Principais inovações tecnológicas no cultivo da soja

O trabalho cooperativo dos órgãos de pesquisa e das instituições de assistência técnica e extensão rural, nos últimos dez anos, resultou nos seguintes aperfeiçoamentos da tecnologia de produção de soja:

- Implantação da cultura na região dos cerrados, que já responde por cerca de 30 por cento da produção nacional, ou cerca de cinco milhões de toneladas.

- Viabilização técnica da cultura em regiões de baixas latitudes, através do desenvolvimento das cultivares Tropical, Timbira, BR-10 (Teresina) e BR-11 (Carajás).

- Implantação e aprimoramento subsequente do Programa de Manejo de Pragas da Soja, o qual, numa primeira etapa, tornou possível aos usuários a redução de 60 por cento das aplicações de inseticidas e, posteriormente, com o advento do Baculovirus anticarsia, praticamente eliminou a necessidade de controle da lagarta da soja por meios químicos.

- Redução da perda de grãos na colheita através da determinação dos níveis de perda e da adequada regulagem das colheitadeiras; a utilização desse conhecimento tem permitido a redução de cerca de 50 por cento das perdas que antes eram de 188 kg/ha em média.

- Seleção de estirpes de Rhizobium eficientes na fixação do nitrogênio atmosférico em regiões de cerrados.

- Aprimoramento das indicação do solo, evitando o excesso de uso de fósforo e mostrando a necessidade de aumentar a adubação potássica e a calagem em algumas regiões.

- Redução do descarte de lotes de semente através da implantação do diagnóstico completo das qualidades fisiológica e sanitária das sementes; esse diagnóstico reduz também os riscos de replantios devidos à deficiência de qualidade das sementes.

- Implantação mais segura do sistema de plantio direto, com base em informações sobre condições físicas e químicas do solo, plantas daninhas e equipamentos de semeadura.

Girassol

No Brasil poucas entidades se dedicam à pesquisa de girassol. O mais tradicioanl de todos é o Instituto Agronômico de Campinas, no Estado de São Paulo, que já, há algum tempo, vem conduzindo alguns estudos com girassol, através de sua secção de oleaginosas.

A partir de 1980, foi criado no Brasil, pela Presidência da República, o Programa de Mobilização Energética-PME, o qual garantiu recursos para pesquisa em culturas energéticas incluindo o girassol. Desta forma, foi criado o Programa Nacional de Pesquisa de Energia e, a ele vinculado, o Subprograma de Pesquisa de Girassol, este sob a coordenação do Centro Nacional de Pesquisa de Soja-CNPSo, da EMBRAPA.

As pesquisas se iniciaram em 1981, com a participação de 16 instituições nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Maranhão, num total de 68 projetos de pesquisa.

Os objetivos definidos para o início do Programa foram:

a. A curto prazo

- Obter subsídios que permitissem estabelecer sistemas de produção, nas regiões que tradicionalmente cultivam o girassol.

- Estabelecer cultivares (híbridos e variedades) que melhor se adaptassem às condições brasileiras.

- Determinar a viabilidade do cultivo de girassol nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país.

b. A médio e a longo prazos

- Dar resposta a problemas que possam comprometer a expansão e estabilidade da cultura.

- Determinar a viabilidade técnica da exploração do girassol como cultura de outono-inverno, em sucessão às de verão, nas regiões de latitude menor que 24°S, em comparação aos atuais sistemas.

- Selecionar genótipos de girassol com maior capacidade produtiva e menos suscetíveis a doenças.

- Definir tecnologias melhor adaptadas para cada região.

O Programa na EMBRAPA foi iniciado com trabalhos de introdução de genótipos, na área de melhoramento, e alguns estudos nas áreas de Fitopatologia, Entomologia, Práticas Culturais e Sementes. Atualmente, as principais atividades de pesquisa constituem-se de:

- Avaliação agronômica de cultivares comerciais disponíveis, através de um rede nacional de ensaios.

- Implantação de um programa de melhoramento genético de girassol, através da introdução, avaliação e formação de populações como material básico para: 1) obtenção de variedades melhoradas; e 2) obtenção de linhagens para produção de híbridos e variedades sintéticas.

- Manutenção de um banco ativo de germoplasma-BAG, para atendimento próprio e a outras instituições de pesquisa.

- Levantamento e avaliação das doenças do girassol, bem como avaliação de genótipos do BAG, para seleção de fontes de resistência a doenças.

- Levantamento de insetos-pragas do girassol e controle químico ou através de inimigos naturais.

- Adubação e nutrição mineral da cultura do girassol.

- Estudos de espaçamento, densidade e épocas de plantio do girassol.

A nível nacional, são realizadas pesquisas em oito estados, envolvendo diversas instituições oficiais a particulares. A maioria são trabalhos de avaliação de cultivares (variedades e híbridos), porém também são desenvolvidas algumas pesquisa sobre: época de semeadura, população de plantas, efeito de níveis de adubação, controle de ervas daninhas, pragas, e qualidade de sementes.

Amendoim

Situação geral

A grande maioria dos projetos de pesquisa com o amendoim no país está concentrada no Estado de São Paulo, principalmente nos órgãos oficiais ligados à Secretaria de Agricultura. Alguns trabalhos com a cultura são desenvolvidos pelas Universidades.

Apesar dos esforços que têm sido feitos a nível estadual e da existência de apoio federal através de convênios, as áreas ligadas à pesquisa com o amendoim têm se ressentido com a escassez de recursos humanos, problema que tem se acentuado nos últimos anos. Isto tem gerado descontinuidades frequentes nos projetos em andamento, pondo em risco as tentativas de revigoramento da cultura no que concerne à produção de tecnologia.

Linhas de pesquisa em andamento

São as seguintes as principais linhas de pesquisa atualmente em execução:

- Calagem e adubação: a) determinação dos níveis de calagem e adubação fosfatada e potássica visando o aperfeiçoamento das atuais tabelas de recomendação de adubação; b) estudo do aproveitamento da adubação residual.

- Fixação simbiótica: seleção de estirpes de Rhizobium e estudo dos efeitos da inoculação bacteriana em condições de campo.

- Tratamento fitossanitário: seleção e estudo dos efeitos de defensivos para o controle de fungos das sementes e da parte aérea.

- Práticas de colheita e pós-colheita: desenvolvimento de arrancadore tratorizados e de secadores a nível de pequeno produtor.

- Melhoramento genético: seleção de progênies e de linhagens puras, nativas ou introduzidas, visando a obtenção de cultivares com maior capacidade produtiva, maior estabilidade de produção e com resistência às manchas foiares de Cercospora spp. O Instituto Agronômico mantém ainda um Banco Ativo de Germoplasma de Arachis hipogaea que, além do suporte ao program de Melhoramento, destina-se a introduzir e manter os recursos genéticos da espécie, no âmbito nacional.

Colza

No Brasil, os trabalhos de pesquisa com colza foram iniciados em 1974 pela Cooperativa Tritícola Regional Ltda. (COTRIJUI), com seleções massais em material origiário do Canadá e Alemanha Ocidental. Deste trabalho resultaram nove cultivares, sendo duas de origem do Canadá e sete da Alemanha.

Atualmente estão sendo plantados três cultivares, originárias daquelas introduções e que foram selecionadas em função da adaptação e do baixo teor de ácido erúcico e de glucosinolatos. a cultivar CTC 2, seleção da variedade alemão Egra e as cultivares CTC 4 e CTC 7 seleções da variedade Erglu, também alemã.

A EMBRAPA através do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, iniciou sua pesquisa em colza em 1980, através de observações em cultivares introduzidas. Neste mesmo ano, integrou-se a um grupo de instituições interessadas no desenvolvimento da cultura no RS, criando o "Comitê de Colza do Rio Grande do Sul". O Comitê neste mesmo ano estabeleceu uma estratégia de introdução do cultivo da colza no Estado, especificando linhas gerais de programa de pesquisa e assistência técnica. Em 1981 o Comitê estabeleceu um Sistem de Produção para a Colza, abordando os principais aspectos tecnologicos para a sua produção.

Atualmente, a pesquisa em colza é desenvolvida pela EMBRAPA, através do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo e do Centro de Pesquisa Agropecuária de Terras Baixas e Clima Temperado, Instituto de Pesquisa Agronômicas da Secretaria da FECOTRIGO, COTRIJUI e Universidade Federal de Santa Maria.

As pesquisas desenvolvidas por estas entidades estão sendo conduzidas nas áreas de melhoramento genético, solo e nutrição, ecologia e práticas culturais, entomologia, fitopatologia e mecanização agrícola.

As pesquisas em andamento visam em última análise um aprimoramento do atual sistema de produção de colza vigente.

Além da execução de pesquisa a EMBRAPA, através do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo coordena a condução dos projetos de colza do Programa Nacional de Pesquisa de Energia.

Resultados de pesquisa

Considerando que a concentração de recursos humanos e financeiros teve início em 1981, através do engajamento da pesquisa de colza no Programa Nacional de Pesquisa de Energia, o estoque de conhecimento originário da pesquisa efetuada, até a presente data, permite afirmar que houve um importante avanço na pesquisa agronômica com esta cultura.

Além do levantamento de pragas e doenças incidentes nas regiões de cultivo, introdução, avaliação e intercâmbio de germoplasma, conseguiu-se colocar a disposição do agricultor algumas tecnologias de produção, dentre as principais, podem ser destacadas; recomendação da época preferencial de semeadura para a região Sul e Planalto Médio do RS, correção da acidez do solo e adubação de manutenção, espaçamento e densidade de plantio, controle de plantas daninhas, controle de pragas e rotação de culturas.

Estas tecnologias encontram-se em fase de adoção, não sendo possível ainda medir o impacto das mesmas na produção.

Chile

Soja

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) inició sus trabajos de investigación en soja en la década del sesenta con la introducción y estudios de adaptación de cultivares provenientes de los Estados Unidos de Norteamérica. Esto se complementó con los estudios agronómicos destinados a lograr la información que permitiera evaluar la influencia de las diferentes prácticas culturales sobre la productividad del cultivo. Como resultados de estas investigaciones y de una adecuada asistencia técnica, el rendimiento promedio del país que empezó alrededor de 1.000 kg/ha en 1970 se elevó a casi 3.000 kg/ha en 1980. Todo ello en una superficie de siembra que ha fluctuado entre 500 y 1.500 hectáreas anuales, con un producción orientada en los últimos años a satisfacer la demanda de proteínas vegetales en alimentos elaborados para consumo humano.

Los trabajos actualmente en ejecución están reducidos a la mantención e incremento de material genético, a la mantención del stock básico de semilla de los cultivares más destacados y a una labor conjunta con el programa de mejoramiento de soja en la Universidade de Minnesota de los Estados Unidos destinada a producir anualmente una generación "invernal" del material genético de soja de esa Universidad.

No se han tenido actividades directas de investigación con el Programa debido a que los cultivares de soja cultivados en los otros países del Cono Sur no se adaptan bien en Chile. Variedades de Argentina y Brasil ensayadas en La Platina apenas alcanzan a fructificar.

Dos serían las razones principales que explicarían los fracasos de los intentos para introducir el cultivo de la soja en la agricultura chilena: a) el déficit crónico de la producción nacional de aceite comestible ha obligado a darle prioridad a las oleaginosas que tienen un mayor rendimiento unitario de aceite, como es el caso del girasol y de la colza; b) el área más apropiada para su cultivo se encuentra en la zona regada del Valle Central donde se complementaría muy bien con algunos cultivos como trigo y arroz, pero obligadamente tendría que entrar en competencia por suelo y agua con los cultivos de maíz, papa, frejol, girasol, entre otros.

La conveniencia económica del país exige buscar una alternativa que evite la competencia de la soja con otros cultivos. Esta alternativa sería la de incluirla en un sistema de doble cultivo donde el primero sería uno de invierno, específicamente trigo. Obviamente la soja no sólo se podría sembrar después de trigo, sino después de cualquier cultivo de invierno como arveja, cebada, colza, entre otros.

Con el fin de estudiar las posibilidades de la soja en un sistema de doble cultivo se inició en la temporada 1984/85 un plan de trabajo que persigue dos objetivos principales: 1) Crear o introducir cultivares con alto potencial de rendimiento en condiciones de siembra tardía (fines de diciembre) para su eventual empleo en un sistema de doble cultivo; 2) Evaluar la influencia de algunas prácticas culturales en el rendimiento de la soja usada como segunda siembra. Esta investigación se inició gracias al apoyo financiero de una industria aceitera y a la ayuda de una asociación de agricultores.

Las principales actividades relacionadas con el Programa han sido aquellas destinadas a la capacitación técnica. La asistencia de técnicos chile nos a cursos y reuniones en que se ha discutido y analizado temas tales como el cultivo de la soja en suelos arroceros, el control integrado de las plagas y enfermedades del cultivo, su mejoramiento genético, etc., ha permitido elevar y ampliar los conocimientos que se tenían sobre el cultivo de la soja.

Objetivos

Los principales logros han sido los de poder resolver aquellos problemas que eran limitantes en la productividad del cultivo y poder así demostrar que la soja tiene un excelente potencial de rendimiento en los suelos regados de la zona central del país. Son numerosos los agricultores que han logrado rendimientos de más de 4.000 kg/ha y el máximo rendimiento logrado en siembras comerciales ha sido de 5.500 kg/ha en una superficie de siembra de 10 hectáreas.

Girasol

El INIA mantuvo desde 1965 un programa de investigación en girasol, que se interrumpió oficialmente en el año 1980 por falta de financiamiento estatal ya que el gobierno estimó que los resultados de la investigación en oleaginosas eran captados directamente por la industria privada y, por lo tanto, no podía ser subsidiado por el Estado. El trabajo de mejoramiento genético en girasol continuó hasta la temporada 1980/81, pero se

puede decir que la última siembra normal que se realizó en La Platina fue en 1979/80. En los dos últimos años agrícolas 81/82 y 82/83 el trabajo se ha limitado a la mantención de ensayos híbridos y variedades de la "Red F.A.O. de Investigaciones en Girasol".

La investigación realizada en 1984/85 comprendió la evaluación de híbridos importados y la continuación del trabajo destinado a producir nuevas líneas puras. Este trabajo se intensificará en 1985/86 en que se contará con mayores recursos financieros y personal especializado.

Objetivos

El mejoramiento del girasol estaba orientado hacia la obtención de cultivares o híbridos con mejores características agronómicas y potencial de rendimiento. Para lograrlo se tenía un plan de trabajo que contempla los siguientes objetivos:

- Introducir y estudiar la adaptación de híbridos y variedades de polinización abierta en los suelos de riego de la zona central.

- Crear y evaluar nuevas combinaciones híbridas producidas a partir de líneas nacionales e importadas.

- Mantener y mejorar el contenido de aceite y características agronómicas de las variedades cultivadas en el país y de cualquier cultivar importado que demuestre superioridad sobre las variedades nacionales.

Principales logros

Producción de variedades mejoradas con mayor potencial de rendimiento de aceite por hectárea debido a su alto contenido de materia grasa.

Elaboración de sistemas de producción basados en los conocimientos logrados por medio de los estudios sobre técnicas de manejo del cultivo.

La divulgación técnica se canalizó preferentemente por medio del equipo de Ingenieros Agrónomos de COMARSA, que era la organización creada por la industria aceitera para que la abasteciera de materia prima. Esto permitió entregar a los productores las semillas y prácticas mejoradas en forma muy rápida y expedita.

Maní

No ha habido una plan de investigaciones en esta oleaginosa. El INIA sólo ha hecho algunos estudios aislados con variedades y con semillas inoculadas.

Las únicas investigaciones realizadas por el INIA en 1984/85 tuvieron que ver con el empleo de inoculante al suelo a fin de evaluar su influencia en la productividad del cultivo.

Los principales problemas del cultivo se refieren a enfermedades, plagas, carencia de buenas variedades y al escaso conocimiento que se tiene sobre las técnicas de manejo más adecuadas. Por tal razón los rendimientos son relativamente bajos: 15 a 20 qq/ha en suelos de riego.

Colza o Raps

Los problemas de productividad de la colza pueden agruparse en dos aspectos:

- Mejoramiento de variedades
- Técnicas de manejo

Los factores más importantes del manejo del cultivo son: preparación del suelo, fertilización, malezas y épocas de siembra.

Los problemas relacionados con el mejoramiento de la planta son: rendimiento de grano y aceite, contenido de ácido erúcico, contenido de glucosinolatos, resistencia a *Gloesporium concentricum* (antracnosis) resistencia a *Phoma lingan* y adaptación.

Debido a la falta de ayuda del Estado para financiar la investigación en colza ésta se suspendió en 1981. Sin embargo, debido a la urgente necesidad de reactivar el cultivo para sustituir en parte las importaciones de aceite es muy factible que a corto plazo se reanuden las investigaciones en colza por parte del INIA, con el respaldo económico de algunas fábricas de aceite comestible.

En la temporada 1984/85 se reinició el trabajo de mejoramiento genético que se había descontinuado en 1980. El apoyo financiero de una fábrica de aceite comestible ha permitido que se haya empezado a evaluar las nuevas líneas de colza que tenía el Programa Oleaginosas en la Estación Experimental Carillanca y que se caracterizan por su bajo contenido de ácido erúcico.

Objetivos

Hasta 1981 se mantuvo un proyecto de trabajo que perseguía los siguientes objetivos principales:

- Crear o introducir variedades de alto rendimiento en grano y aceite, libre o de bajo contenido de ácido erúcico, bajos niveles de glucosinolatos en el grano, resistentes o tolerantes a las principales enfermedades y corregir las características agronómicas que limitan la producción.

- Evaluar los daños económicos causados por Gloesporium concentricum y Phoma lingam.

- Identificar material genético con resistencia a las principales enfermedades.

- Introducir el cultivo en nuevas áreas con variedades especialmente adaptadas para esas zonas ecológicas (suelos rojos arcillosos, zona de Arauco, secano de la costa Centro Norte).

Principales logros

En 1980 el INIA entregó las dos primeras variedades de colza con bajo contenido de ácido erúcico creadas por el Programa de Oleaginosas.

Las investigaciones en manejo del cultivo permitieron el desarrollo de éste, proporcionando los elementos analíticos necesarios para elaborar sistemas de producción apropiados.

Paraguay

Soja

El Programa de Investigación de Soja, tiene como base el Instituto Agronómico Nacional en Caacupé (Cordillera), y el Centro Regional de Investigación Agrícola en Capitán Miranda (Itapúa), complementando las informaciones obtenidas por medio de una red de ensayos regionales instalados en la Estación Experimental de Cooperación Técnica del Japón en Colonia Yguazú (Alto Paraná) y en el Campo Experimental de Choré (San Pedro)

Los objetivos del Programa son:

- Indentificar variedades adaptadas a las condiciones ecológicas de las principales zonas productoras y que expresen alto potencial de rendimiento de grano.

- Estudiar los diferentes componentes del rendimiento y su participación en el producto final.

Respecto a la obtención de variedades, la labor del Programa ha sido eficiente en la selección de nuevas líneas y cultivares siendo la principal fuente de provisión de germoplasma los programas de mejoramiento del Brasil y Estados Unidos de América.

En cuanto a los estudios agronómicos realizados con el fin de generar informaciones sobre los diferentes factores que inciden en la expresión del potencial de rendimiento de las diferentes variedades de soja, se viene haciendo énfasis en factores tales como épocas de siembra, densidad, control de plagas, fertilización, inoculación y control químico de malezas.

Girasol

El Programa de Investigación tiene como base el Instituto Agronómico Nacional en Caacupé y el Centro Regional de Investigación Agrícola en Capitán Miranda. En la parte de mejoramiento genético se está dando énfasis a la indentificación de variedades e híbridos que se caracterizan por su ciclo vegetativo corto, alto potencial de rendimiento y elevado contenido de aceite.

Con relación a los estudios agronómicos se está tratando de determinar la densidad óptima de siembra, para la obtención de un mayor rendimiento y semilla de calidad superior.

Maní

La investigación en maní tiene como base el Instituto Agronómico Nacional en Caacupé, donde se está estudiando el cultivo desde hace más de 30 años. Se ha identificado variedades de buena adaptación a las condiciones ecológicas del país. Asimismo, se vienen estudiando prácticas agronómicas que permitirán la expresión del potencial genético de rendimiento de las variedades recomendadas.

Uruguay

El Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", dependiente del Ministerio de Agricultura y Pesca, es la principal institución que conduce la investigación en cultivos extensivos en el Uruguay. También se conducen trabajos específicos de investigación en otras dependencias del Ministerio y en la Facultad de Agronomía.

Soja

Dentro del Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", los trabajos de investigación son realizados por tres de las seis estaciones experimentales que posee el Centro: La Estación Experimental La Estanzuela en el departamento de Colonia, la Estación Experimental del Norte, en el departamento de Tacuarembó y la Estación Experimental del Este en el departamento de Treinta y Tres.

Actualmente se trabaja en diferentes áreas de investigación, aunque no necesariamente en todas las estaciones experimentales. En forma muy breve se reseñan algunas de ellas:

- Mejoramiento genético con el objetivo de obtener cultivares de soja de alto rendimiento y calidad, adaptados a las distintas zonas del país.

- Respuesta a la fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio incluyendo estudios de localización y residualidad.

- Estudios a largo plazo del efecto de encalado.

- Evaluación de diferentes cepas de Rhizobium japonicum.

- Evaluación de cultivares en diferentes épocas de siembra.

- Respuesta a la densidad de plantas y a la distancia entre filas.

- Control químico y mecánico de malezas.

- Efecto de la aplicación de distintos curasemillas.

- Importancia del daño causado por chinches (Hemiptera: Pentatomidae) y por barrenador de brotes (Epinotia aporema); evaluación de insecticidas para el control de estas plagas.

- Evaluación de daños causados por hongos patógenos de fin de ciclo.

- Evaluación de cultivares en siembra de segunda con mínimo y cero laboreo.

- Evaluación de variedades, manejo y fertilización sobre rastrojo de arroz.

Se dispone de un técnico con dedicación completa y siete con dedicación parcial.

Girasol

Los trabajos de investigación en girasol dentro del CIAAB, se centralizan en la Estación Experimental La Estanzuela, realizándose ensayos de evaluación de cultivares y manejo específico para la zona (también en la Estación Experimental del Norte).

Se resumen las actividades principales:

- Mejoramiento genético; el objetivo principal es la obtención de cultivares de alto rendimiento y valor agronómico, con buena calidad y comportamiento a enfermedades.

Se trabaja sobre varias poblaciones con los objetivos antes mencionados, utilizándose fundamentalmente métodos de selección de medio-hermanos, o S_1.

Las variedades Estanzuela 75 y Estanzuela Yatay, creadas por el CIAAB ocupan más del 90 por ciento del área del cultivo en el país.

Existe también un pequeño programa cuyo objetivo es la obtención de híbridos.

- Respuesta a la fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio co cuyos resultados se ajustan las guías de fertilización del cultivo.

- Evaluación de cultivares en diferentes épocas de siembra.

- Estudios de densidad de siembra y distribución, con el objetivo de calibrar curvas de respuesta de rendimiento y sus componentes a estos factores de manejo.

- Evaluación de control químico y mecánico de malezas y combinación de ambos.

- Evaluación de daños causados por lagarta por simulación y su efecto sobre el rendimiento y la calidad del grano.

- Evaluación de daños causados por hongos en los diferentes cultivares evaluados y selección por resistencia a enfermedades.

- Evaluación de cultivares en siembras de segunda con cero laboreo.

Tanto en Girasol como en Soja, además de los ensayos específicos referentes a cada cultivo, ambos son incluidos dentro de líneas de investigación más amplias, como por ejemplo:

- Efecto del cultivo de verano sobre las propiedades físicas y químicas del suelo y sobre el cultivo de trigo posterior.

- Efecto residual de cuatro rastrojos de cultivos de invierno sobre la producción de cultivos de verano sembrados con mínimo y cero laboreo.

- Distintas alternativas de preparación del suelo para la siembra de cultivos de verano.

En girasol, se dispone de un técnico con dedicación completa y seis con dedicación parcial.

Maní

Desde 1970 a 1976 se obtuvo profusa información técnica sobre el cultivo de maní. Ello permitió disponer de un excelente paquete técnico para el cultivo realizado sobre la base de trabajos de investigación regional. Se crearon, también, líneas aceiteras y confiteras de buen comportamiento, de las cuales se mantiene semilla. Se realiza además evaluación de materiales introducidos.

2. Objetivos

2.1 Objetivos Generales

a. Cooperar técnicamente con los esfuerzos que, a nivel de investigación y transferencia, se realizan en oleaginosas en cada uno de los países participantes, tratando de fortalecer los Programas Nacionales previstos para cada uno de ellos.

b. Lograr transferir de la forma más práctica, eficiente y rápida la información y la tecnología disponible y posible de ser lograda en los distintos países participantes con miras a alcanzar, por la acción conjunta, la solución de problemas comunes.

c. Propiciar el acceso a nuevos conocimientos a los profesionales participantes en el Programa.

d. Procurar que el avance tecnológico alcanzado sea transferido eficazmente al productor para que, sobre una base técnica comprobada, pueda mejorar la producción, aumentar los rendimientos, reducir los costos y consolidar así la rentabilidad de su explotación.

e. Consolidar una acción interinstitucional entre los distintos países para que se pueda seguir desarrollando la acción cooperativa y de apoyo recíproco por plazo indeterminado.

2.2 Objetivos Particulares

a. Intercambiar información y experiencias sobre tecnología e investigación en oleaginosas entre los países del Cono Sur.

b. Planificar trabajos cooperativos a fin de resolver problemas comunes, fundamentalmente en enfermedades y plagas.

c. Promover la ampliación del material genético de los diferentes países y evaluar regionalmente el material genético disponible.

d. Fortalecer al adiestramiento de profesionales de los países participantes.

3. Actividades

3.1 Cooperación Recíproca

Intercambio de informaciones y experiencias entre los dirigentes e investigadores de soja, girasol, maní y colza de los países del Cono Sur, así como asesoramiento nacional y apoyo recíproco en aspectos específicos. Para coordinar y apoyar las actividades del Subprograma, se cuenta con 12 meses/hombre del Coordinador Internacional, se prevé la realización de 3 reuniones y 2 seminarios y 37 intercambios técnicos distribuidos en: 10 para asesoramiento nacional y 27 de observación.

3.1.1 Coordinación del Subprograma

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y fecha: 12 meses - octubre 1985/ setiembre 1986

Cooperadores: Coordinadores Nacionales

3.1.2 Reunión de Coordinadores Nacionales

Descripción: Se trata de una reunión entre los Coordinadores Nacionales de los diversos países del Cono Sur y el Coordinador Internacional del Subprograma con la finalidad de ajustar los detalles de operación del Plan Anual de Trabajo del 2° Año.

Lugar: Santiago, Chile

Duración y fecha: 1° al 4 octubre, 1985

Participantes: 1 por país

3.1.3 Reunión sobre Control de Enfermedades

Descripción: Se trata de una reunión con el fin de evaluar la situación de enfermedades de soja y girasol en los países del Cono Sur y controlar la marcha de las investigaciones contando con las descripciones sobre los resultados obtenidos y metodología de investigación.

Lugar: CNPSo/EMBRAPA, Londrina, PR, Brasil

Duración y fecha: 5 días - 17 al 21 marzo, 1986

Participantes: 1 por país

3.1.4 Reunión sobre Factores de Producción de Soja

Descripción: Se trata de un encuentro de investigadores de todos los países del Cono Sur (principalmente aquéllos ligados a agrometeorología y prácticas culturales) a fin de intercambiar ideas y experiencias y discutir investigaciones ligadas a factores que limitan la producción del cultivo de soja.

Lugar: Santiago, Chile

Duración y fecha: 5 días - 26 al 30 mayo, 1986

Participantes: 1 por país

3.1.5 Seminario sobre Manejo de los Cultivos de Soja y Girasol

Descripción: Se trata de una reunión con el objetivo de promover e intercambiar informaciones entre técnicos de los países del Cono Sur que trabajan con soja y girasol. Discutir los problemas en común y sus soluciones con respecto a este cultivo y las posibilidades de investigaciones comunes.

Lugar: CNPSo/EMBRAPA - Londrina, PR, Brasil

Duración y fecha: 5 días - 10 al 14 marzo, 1986

Participantes: 3 por país

3.1.6 Seminario sobre Dinámica de Poblaciones y Control de Malezas

Descripción: Se trata de un encuentro de investigadores de los países participantes del PROCISUR para tratar aspectos ligados a la problemática de malezas en el cultivo de soja y girasol del Cono Sur. Serán discutidas estrategias de invasión y perpetuación de malezas, dinámica de poblaciones, con especial referencia a malezas de los cultivos de soja y girasol y manejo integrado de malezas, así como serán planteadas estrategias de investigación adaptadas a las situaciones regionales del Cono Sur.

Lugar: Rosario, Santa Fe, Argentina

Duración y fecha: 5 días - 8 al 12 setiembre, 1986

Participantes: Argentina (diversos), Bolivia (1), Brasil (3), Chile (1), Paraguay (2) y Uruguay (2)

3.1.7 Intercambio de Profesionales

a. Asesoramiento Nacional: 10

a.1 Tema: Sistemas de Producción
De: Argentina
A: Bolivia, Santa Cruz y Yacuíba
Duración y fecha: 5 días - 2 al 6 diciembre, 1985

a.2 Tema: Manejo del Cultivo de Girasol
De: Argentina
A: Chile, Santiago
Duración y fecha: 5 días - 3 al 7 febrero, 1986

a.3 Tema: Control Integrado de Plagas de Soja
De: Brasil
A: Paraguay - Caacupé y Capitán Miranda
Duración y fecha: 5 días - 17 al 21 febrero, 1986

a.4 Tema: Enfermedades de Soja y Girasol
De: Brasil
A: Paraguay - Caacupé y Capitán Miranda
Duración y fecha: 5 días - 17 al 21 febrero, 1986

a.5 Tema: Control Integrado de Plagas de Soja
De: Brasil
A: Bolivia - Santa Cruz y Yacuíba
Duración y fecha: 5 días - 24 al 28 febrero, 1986

a.6 Tema: Selección por Resistencia a Chinche y Oruga
De: Brasil
A: Argentina - Paraná y Tucumán
Duración y fecha: 5 días - 24 al 28 febrero, 1986

a.7 Tema: Enfermedades de Soja
De: Brasil
A: Bolivia - Santa Cruz y Yacuíba
Duración y fecha: 5 días - 24 al 28 febrero, 1986

a.8 Tema: Mejoramiento de Soja
De: Brasil
A: Argentina - Misiones, Tucumán y Salta
Duración y fecha: 9 días - 29 marzo al 6 abril, 1986

a.9 Tema: Tecnología de Aplicación de Defensivos Agrícolas
De: Argentina
A: Brasil - Londrina, PR y Campinas, SP
Duración y fecha: 5 días - 7 al 11 abril, 1986

a.10 Tema: Mejoramiento y Prácticas del Cultivo de Girasol
De: Argentina
A: Brasil - Londrina, PR y Porto Alegre, RS
Duración y fecha: 5 días - 21 al 25 abril, 1986

b. Observación: 27

b.1 al b.4 Tema: Participación en Curso de Actualización Técnica de Soja
De: Bolivia (2), Paraguay (2)
A: Argentina - EEA El Colorado, Formosa
Duración y fecha: 5 días - 14 al 18 octubre, 1985

b.5 al b.6 Tema: Mejoramiento y Manejo del Cultivo de Maní
De: Argentina (1)
Bolivia (1)
A: Brasil - Campinas, SP
Duración y fecha: 5 días - 25 al 29 noviembre, 1985

b.7 al b.9 Tema: Labranza Mínima
De: Bolivia (2), Chile (1)
A: Argentina: EERA Marcos Juárez/INTA, Córdoba
EERA Pergamino/INTA, Buenos Aires
Duración y fecha: 5 días - 9 al 13 diciembre, 1985

b.10 al b.11 Tema: Control Integrado de Plagas de Soja
De: Paraguay (1), Uruguay (1)
A: Brasil - Londrina, PR
Duración y fecha: 5 días - 6 al 10 enero, 1986

b.12 Tema: Control de Malezas de Soja
De: Chile
A: Argentina - EERA Marcos Juárez/INTA, Córdoba
EEA San Pedro/INTA, Buenos Aires
Duración y fecha: 5 días - 13 al 17 enero, 1986

b.13 Tema: Mejoramiento de Girasol
De: Brasil
A: Argentina - EERA Pergamino/INTA, Buenos Aires
EEA Manfredi/INTA, Córdoba
Uruguay - EE La Estanzuela/CIAAB, Colonia
Duración y fecha: 5 días - 17 al 21 febrero, 1986

b.14 Tema: Manejo de Suelo
De: Brasil
A: Argentina - Pergamino, Buenos Aires y Entre Ríos
Uruguay - EE La Estanzuela/CIAAB, Colonia
Duración y fecha: 5 días - 17 al 21 febrero, 1986

b.15 Tema: Control Integrado de Plagas de Soja
De: Bolivia
A: Argentina -EERA Marcos Juárez/INTA, Córdoba
Duración y fecha: 5 días - 3 al 7 marzo, 1986

b.16 Tema: Mejoramiento de Soja
De: Uruguay
A: Argentina - Marcos Juárez y Paraná
Duración y fecha: 5 días - 3 al 7 marzo, 1986

b.17 Tema: Mejoramiento y Manejo de Maní
De: Brasil
A: Argentina - Manfredi
Duración y fecha: 5 días - 3 al 7 marzo, 1986

b.18 Tema: Manejo del Cultivo de Soja
De: Uruguay
A: Brasil - Londrina, PR
Duración y fecha: 5 días - 10 al 14 marzo, 1986

b.19 al b.22 Tema: Control de Enfermedades de Girasol
De: Argentina (1), Chile (1), Paraguay (2)
A: Brasil - Londrina, PR
Duración y fecha: 5 días - 17 al 21 marzo, 1986

b.23 Tema: Mejoramiento de Soja
De: Brasil
A: Argentina - Misiones, Tucumán y Marcos Juárez
Duración y fecha: 8 días - 29 marzo al 5 abril, 1986

b.24 Tema: Mejoramiento de Soja
De: Argentina
A: Brasil - Londrina, PR y Pelotas, RS
Duración y fecha: 5 días - 7 al 11 abril, 1986

b.25 al b.26 Tema: Participación en la Reunión de Programación de la Región Sur en Mejoramiento Genético de Soja
De: Argentina (1), Uruguay (1)
A: Brasil - Chapecó, SC
Duración y fecha: agosto, 1986

b.27 Tema: Tecnología de Semilla de Soja (Manejo de Semilla Fundación)
De: Uruguay
A: Argentina - Marcos Juárez y Pergamino
Duración y fecha: Por determinar

3.1.6 Material Genético

Apoyo financiero para el intercambio de material genético ---------- US$ 1.000

3.2 Adiestramiento

Acciones de capacitación. Está prevista la realización de 3 adiestramientos en servicio, 5 adiestramientos en otras instituciones y 10 meses/hombre de beca de postgrado.

3.2.1 Adiestramiento en Servicio

a. Tema: Mejoramiento y Manejo del Cultivo de Colza

Descripción: Se trata de un adiestramiento acerca de la investigación en colza, que acaba de reiniciar el INIA, y los aspectos más importantes del manejo del cultivo a nivel del productor.

Lugar: Chile - EE Carillanca, Temuco

Duración y fecha: 15 días - 11 al 22 noviembre, 1985

Participante: 1 de Brasil

b. Tema: Manejo de Sistemas Leguminosas/Rhizobium

Descripción: Este adiestramiento tratará de habilitar al técnico sobre técnicas de producción, conservación y uso del inoculante en soja, el cual contiene la bacteria Rhizobium japonicum la cual dispensa el uso de fertilización nitrogenada por su capacidad de extraer el nitrógeno directamente de la atmósfera.

Lugar: Porto Alegre, RS, Brasil

Duración y fecha: 4 semanas - noviembre/ diciembre, 1985

Participante: 1 de Paraguay

c. Tema: Selección Genética para Resistencia a Enfermedades

Descripción: Se trata de un adiestramiento en mecanismos de resistencia, variabilidad de patógenos, selección de métodos de mejoramiento, fuentes genéticas de resistencia, hibridaciones y metodología de test y selección.

Lugar: Londrina, PR, Brasil

Duración y fecha: 12 días - 10 al 21 marzo, 1986

Participante: 1 de Argentina

3.2.2 Adiestramiento en otras Instituciones

a., b. Tema: Participación en Curso de Tecnología de Semillas

Descripción: Se trata de un Curso de mejoramiento y producción de semilla básica, manejo, conservación, tratamientos, etc.

Lugar: Pelotas, RS, Brasil (Convenio Universidad de Pelotas - CIAT)

Duración y fecha: 3 semanas - 3 al 21 marzo, 1986

Participante: 2 de Uruguay

c. Tema: Mejoramiento de Colza

Descripción: Adiestramiento de un técnico de Chile en métodos de mejoramiento, selección de genotipos y otras técnicas relacionadas con el cultivo de la colza.

Lugar: Universidad de Saskatoon, Canadá

Duración y fecha: 2 meses - julio y agosto, 1986

Participante: 1 de Chile

d. Tema: Mejoramiento de Soja

Descripción: Adiestramiento de un técnico de Bolivia en la Universidad de Florida, Gainesville, EE.UU., en un curso sobre mejoramiento de soja. Desarrollará actividades con la orientación del Dr. Kuell Hinson en mejoramiento de soja para regiones con bajas latitudes.

Lugar: Gainesville, Florida, EE.UU.

Duración y fecha: 2 meses - agosto y setiembre, 1986

Participante: 1 de Bolivia

e. Tema: Manejo de Soja

Descripción: Adiestramiento de un técnico de Uruguay en la Universidad de Columbia, Missouri, EE.UU., en un curso sobre manejo de soja.

Lugar: Columbia, Missouri, EE.UU.

Duración y fecha: 2 meses - agosto y setiembre, 1986

Participante: 1 de Uruguay

3.2.3 Becas de Postgrado

Tema: Mejoramiento de Leguminosas de Grano

Lugar: Brasil, Universidad de Viçosa, Viçosa, MG

Duración y fecha: 10 meses

Participante: 1 de Paraguay

4. Presupuesto (Dólares) con Cargo a la Contribución del Banco, del IICA y Contrapartida de los Países

Oleaginosas

	N°	BID	IICA	Contrapartida de los países
COORDINACION	1			
Honorarios y otros		-	-	36.000
Misiones		7.500	-	-
Subtotal		7.500	-	36.000
COOPERACION TECNICA RECIPROCA				
Reuniones	3	17.850	-	6.000
Seminarios	2	30.500	-	6.000
Asesoramiento Nacional	10	10.900	-	9.800
Intercambio Observaciones	27	29.430	-	29.700
Congresos y otros	-	-	-	-
Subtotal	-	88.680	-	51.500
CONSULTORIA INTERNACIONAL				
Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-
Corto Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-
Especialistas Centros Internacionales (misiones)	-	-	-	-
Subtotal	-	-	-	-
ADIESTRAMIENTO				
Cursos Cortos	-	-	-	-
Adiestramiento en Servicio	3	7.890	-	12.000
Adiestramiento Instituciones Espec.	5	14.240	3.560	-
Becas Postgrado	1	10.400	-	-
Subtotal		32.530	3.560	12.000
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO				
Material Genético		1.000	-	-
Material Bibliográfico		-	-	-
Informes y Publicaciones		-	-	-
Subtotal		1.000	-	-
Total Subprograma		129.710	3.560	99.500

bovinos

SUBPROGRAMA BOVINOS

El Subprograma Bovinos está dirigido a alcanzar los objetivos del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur - PROCISUR, en Bovinos para Carne y Bovinos para Leche, asignándole al primero de ellos por lo menos el 80 por ciento de los recursos como forma de consolidar lo realizado en la Primera Etapa.

Se cuenta con un Coordinador Internacional, aportado por el INTA/Argentina, con sede en ese país, que será responsable de la coordinación de las acciones del Subprograma, de la preparación de los informes y planes contemplados y del asesoramiento a los países en aspectos relacionados con el desarrollo de la investigación de bovinos. Cooperará con la Dirección en la administración del Programa y en la edición de las publicaciones derivadas de sus actividades. Contará con la cooperación de los Coordinadores Nacionales de los países.

1. Antecedentes

1.1 Producción en la Región

Argentina

Bovinos para Carne

El lugar que le corresponde a la carne vacuna en la economía nacional es de vital trascendencia dada su especial participación en tres dimensiones claves: la producción, el consumo interno y la exportación.

En la última década la ganadería vacuna representa aproximadamente el 25 por ciento del Producto Bruto Agropecuario, generando el 15 por ciento de las divisas a través de las exportaciones. El 80 por ciento de la producción se destina al consumo interno, el que alcanza un nivel próximo a los 80 kg por habitante y por año.

El sistema productivo se basa en el pastoreo directo por parte de los animales durante todo el año, prescindiendo de la estabulación y del uso sistemático de granos o suplementos para la alimentación. El sistema permite una tasa de extracción (cabezas faenadas/cabezas en stock) del orden del 22 por ciento y una producción limpia de 46 kg de carne (res) por cabeza en existencia.

Conviene distinguir las siguientes regiones de producción:

- La región pampeana (provincias de Buenos Aires, La Pampa, Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos). Cuenta con el 80 por ciento de las existencias totales. En la misma se logran los índices de productividad más altos del país, aunque éstos se encuentren muy distantes de sus posibilidades reales. Esta mayor productividad es atribuible a las excepcionales condiciones ecológicas y los buenos sistemas de engorde de novillos en pastoreo. Estas condiciones permiten que la región sea la de mayor importancia en el suministro de carne al mercado interno e internacional, con reses de buena calidad procedentes de animales terminados a edad comparativamente temprana (dos años) respecto del resto del país. Ello hace que sea una región receptora de terneros para engorde procedentes de otras zonas.

- La región del Noreste (provincias de Corrientes, Misiones, Chaco y Formosa) constituye la segunda región de importancia con el 13 por ciento de las existencias, de las cuales casi el 60 por ciento se hallan en Corrientes. Es una región típicamente de cría que produce muchos de los terneros que son engordados en la región pampeana. El proceso de engorde en la región se caracteriza por períodos de ganancia de peso primavero-estivales seguidos por períodos invernales de mantenimiento de peso, lo que conduce a la obtención de novillos de 400 kg en los 3 a 5 años. No obstante, mediante la implantación y el correcto manejo de pasturas es posible desarrollar procesos de engorde razonablemente eficientes.

- Región del Noroeste (provincias de Jujuy, Salta y Tucumán). Las existencias bovinas no alcanzan a representar el dos por ciento del total. Sumamente diversificada en su clima y topografía, permite sistemas de producción también diversificados. La cría es extensiva y existen posibilidades de desarrollar sistemas de engorde con cierto grado de intensividad utilizando productos locales (maíz, sorgo, caña de azúcar, pasturas bajo riego).

- Regiones áridas (norte, centro-oeste y sur del país). Cuentan con el 5,5 por ciento de las existencias, de las cuales algo más de la mitad se encuentran en las provincias de San Luis y Santiago del Estero. Son regiones típicamente de cría en las que los pastizales naturales constituyen la base forrajera casi absoluta. No obstante el pasto llorón (Eragrostis sp.) ha resultado una introducción de extraordinaria importancia para un

área importante. Las zonas bajo riego ofrecen interesants posibilidades de engorde.

Bovinos para Leche

Tratando de cuantificar la importancia relativa de la producción argentina de leche podemos tener en cuenta que el valor en su lugar de origen significa el 7,85 por ciento del producto bruto agropecuario y el 13,5 por ciento del producto bruto ganadero, debiéndose agregar a estas cifras el valor de la carne y reproductoras hembras tomando en consideración que el 18 por ciento del stock ganadero es de la raza Holando Argentino.

Durante las décadas de los años 50 y 60, las cifras de producción se mantuvieron entre los 4.000 y 4.600 millones de litros anuales, sin marcar una tendencia definida, pero a partir del año 1970 estos valores son superados alcanzándose en 1976 el record de 5.600 millones de litros, estabilisándose luego la producción en el nivel de los 5.200 millones de litros.

Pasando a describir algunas de las principales características que presenta la producción lechera nacional se puede mencionar que la actividad se desarrolla fundamentalmente en la zona denominada pampa húmeda con clima templado-cálido en verano y fuertes pero cortos fríos en invierno. La base de la alimentación es a campo todo el año y el forraje verde constituido por alfalfa, trébolos, gramíneas permanentes y anuales y verdeos anuales de invierno o estivales.

La hacienda es en casi su totalidad Holando Argentino y más del 60 por ciento de la producción se obtiene con ordeño mecánico. Los intervalos entre partos oscilan entre 16 y 18 meses y en promedio no se logran más de cuatro lactancias.

Aunque con una evidente tendencia a incrementarse, la alimentación con concentrado no es utilizada en la forma y medida aconsejable.

Los rendimientos medios por vaca y por lactancia son de 1.900 lt y la producción por unidad de superficie está estimada en 35 kg de grasa butirosa/ha/año.

Puede acotarse con respecto a la producción media que en los últimos tres años se registran aumentos de 83, 71 y 68 kg por lactancia respectivamente.

La realidad está lejos de la potencialidad de la producción láctea argentina reflejada en los 100 a 150 kg de grasa butirosa/año obtenidos en tambos que aplican la tecnología disponible en los diversos aspectos que involucra la producción y que de acuerdo a la experiencia lograda permite estos

incrementos de los rendimientos sin exigir en la mayoría de los casos inversiones de importancia.

Más del 50 por ciento de los tambos son atendidos por tamberos medieros, régimen contemplado en una ley que los considera contratistas con derechos y obligaciones, cuya remuneración es referida a porcentajes sobre el bruto de la liquidación mensual de leche. El resto es explotado por sus propios dueños o por medio de ordeñadores a sueldo.

Las modalidades propias del mercado argentino exigen un mejor abastecimiento de leche de invierno que el disponible, ya que según estudios realizados se produce en la actualidad entre un 30 y un 40 por ciento del total y la necesidad está en un 60-65 por ciento de un total de 5.000 millones de litros.

La participación del consumo interno de leche fluida en los últimos años ha fluctuado entre el 40,02 por ciento en el año 1970 y el 27,43 por ciento en 1976, del total producido.

El país tiene un buen consumo "per cápita" de productos lácteos. Si a la cifra de consumo de leche fluida (alrededor de 60 lt anuales) se le suma el equivalente lácteo correspondiente a quesos, que es de 87 lt y el equivalente por el consumo de otros lácteos, que es de 28 lt, llegamos a una cifra de aproximadamente 190 lt de leche por habitante y por año.

El mercado interno tiene características que le son propias y merecen destacarse como:

- Absorbe más del 90 por ciento de la producción total.

- Los hábitos de consumo están orientados hacia los productos frescos como leche fluida, yogourt, crema, dulce de leche, queso de pasta blanda y semidura, entre otros.

- Predominan los productos masivos indiferenciados.

En lo relativo al mercado de importación y exportación de lácteos puede decirse que las exportaciones no representan, en promedio, más del 60 por ciento de la producción total y muestra dentro de este rango frecuentes oscilaciones. En lo referido a importaciones, a excepción de las producidas en el período 1977-1980, éstas no tienen significación alguna.

Como corolario de lo expresado puede indicarse que la Argentina posee una lechería que tanto por el volumen de su producción, como por el grado de tecnología empleado ocupa uno de los primeros lugares en Latinoamérica, se autoabastece normalmente y posee un limitado volumen exportable. No obstante ser ésta una situación favorable, el país posee un

potencial y tecnología desarrollada que le permite aspirar a convertirse en un país con un mejor futuro para la participación en el mercado mundial de lácteos en especial en el área de los países latinoamericanos.

Bolivia

Bovinos para Carne

La ganadería es una actividad tradicional en los llanos orientales de Bolivia, los que cuentan con recursos naturales abundantes para su desarrollo, constituyendo uno de los mayores recursos para la economía regional.

El desarrollo de la industria ganadera en el país sufrió muchas vicisitudes; al presente los centros ganaderos cuentan con muy poca población de animales, los cuales son manejados en forma muy primitiva.

La ganadería de carne en su generalidad está constituida por ganado "mestizo" (Criollo x Cebú); un reducido grupo está constituido por "Criollo" puro, descendientes de las introducciones de ganado ibérico durante la colonia. En escala más reducida se tiene ganado recientemente introducido de las razas Santa Gertrudis, Nellore y Angus (para carne).

Según el diagnóstico del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA) (1982) la población ganadera de Bolivia se estima en 5.285.415 cabezas, la misma fuente indica que la oferta de carne para 1983 se estima en 111.781 TM y la demanda en 80.035 TM con esporádicas exportaciones y en montos muy reducidos.

La explotación ganadera en Bolivia se presenta dentro de una gama de la más amplia diversidad. Desde empresas extensivas de 100.000 hectáreas, dedicadas únicamente a la cría y recría del ganado bovino, hasta parcelas de 2 o 3 ha donde se realizan tareas agrícolas y producciones de leche.

El sistema de explotación del ganado de carne es del tipo extensivo y se le practica desde tiempos de la colonia en los llanos orientales y El Chaco, que se hallan constituidos por praderas naturales.

Estas zonas se prestan para la cría, ya que por lo general no poseen una marcada aptitud para el engorde, sin embargo en la práctica se realiza la recría y la ceba en el mismo establecimiento.

En el Cuadro 1 se muestran algunos índices de productividad de las distintas regiones ganaderas del país.

Cuadro 1. Indices de productividad en ganado de carne

Indices	Beni	Santa Cruz	Chaco	Valles
- Porcentaje parición	50	50	50	45
- Porcentaje marcación	46	45	40	38
- Peso en gancho (kg)				
- Novillos de tres años	200	180	160	--
- Novillos de cuatro años	250	220	210	--
Vacas de descarte	160	160	160	--
Toros de descarte	250	250	250	--
- Porcentaje extracción	13	13	12	--

Fuente: Diagnóstico del sector agropecuario (1974).

Según CEPAL, el rendimiento de carne para Bolivia se calcula en 25 kg/año/unidad y el porcentaje de mortandad en adultos de 2 por ciento.

Sin embargo en estancias que realizan un manejo correcto el nivel productivo del rebaño es más elevado. Los porcentajes de mortandad en adultos no sobrepasan el 2 por ciento y es común observar con relativa frecuencia vacas de 12 y más años en los rodeos.

La alimentación del ganado se basa en las pasturas naturales y en algunas regiones se están utilizando forrajeras cultivadas. La receptibilidad actual de los campos naturales se estima en 4-10 ha/cabesa/año en la zona del Beni y 5-24 ha/cabeza/año en la zona del Chaco.

Bovinos para Leche

La raza más importante es la Holando y a nivel de introducción la Pardo Suizo. La mayor zona productora de leche del país es el valle de Cochabamba, donde se explota la raza lechera Holstein desde 1932; generalmente bajo un sistema de manejo semi-intensivo.

El promedio de producción de leche del Departamento es de 12 lt/vaca/día. La alimentación de este ganado se basa

enteramente en alfalfa, ensilaje de maíz y subproductos agrícolas.

En una encuesta hecha en Santa Cruz de la Sierra en el año 1981 por la Misión Británica, sobre 2.896 cabezas de ganado en ordeña de las diferentes razas que se explotan, se sacaron los siguientes resultados:

Cuadro 2.

Razas	Producción Promedio Día
Holstein puros	9.8 litros
Mestizos Holstein	6.37 litros
Mestiza Gyr x Criolla	5.37 litros
Mestizas Pardo Suizo	6.73 litros
Criollo x Cebú	2.5 litros

Nota: La producción está ajustada a 300 días de la lactancia.

Fuente: La industria lechera en Santa Cruz por el Ing. Néstor Suárez. Boletín Técnico N° 8. MACA/Asesores Británicos en Agricultura Tropical.

Las razas Pardo Suizo y Holando introducidas a los trópicos para la producción de leche, dieron lugar a problemas tales como: alta mortalidad, baja fertilidad y baja producción.

La población de ganado lechero en Bolivia para 1974 fue de 23.681 cabezas, siendo Cochabamba la más poblada con 12.295 cabezas. La producción actual de leche es de 75.436 TM/año y la demanda es de 132.440 TM/año, existiendo un déficit de 57.004 TM/año lo cual es importado.

Brasil

Gado de Corte

Efetivo e distribuição geográfica do rebanho bovino

De acordo com o último Censo Agropecuário, realizado em 1980 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil tinha, naquele ano, um efetivo bovino de 117.755.923 cabeças. Esse rebanho estava distribuido pelas diferentes regiões fisiográficas do País, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Efetivo e distribuição regional do rebanho bovino - 1980.

Região	Area		Rebanho		Densidade	Relação
	1.000 km^2	%	1.000 cab	%	cab/km^2	bov/hab
Norte	3.551	42,0	3.948	3,3	1,1	0,67
Nordeste	1.540	18,2	21.409	18,1	3,9	0,61
Sudeste	919	10,9	34.742	29,5	37,8	0,67
Sul	562	6,7	24.458	20,8	43,5	1,28
Centro-Oeste	1.879	22,2	33.199	28,2	17,7	4,40
BRASIL	8.451	100,0	117.756	100,0	13,9	0,99

Fonte: IBGE

Evolução do rebanho

O Censo acusou um aumento relativo do rebanho, na última década (1970/1980) de 49,8 por cento, com a taxa geométrica de incremento anual de 4,1 por cento. Essa taxa de crescimento variou bastante entre as diferentes regiões e entre os períodos intermediários (1970/75 e 1975/80).

As regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram os maiores aumentos relativos na década - 131 e 92 por cento - com

taxas de incremento anual de 8,7 e 6,7 por cento, respectivamente, enquanto as regiões Sul e Sudeste foram as que cresceram menos (29 por cento), com taxa de incremento de 2,6 por cento ao ano. O rebanho do Nordeste ficou numa posição intermediária, tendo aumentado 55 por cento a taxa anual de 4,5 por cento.
O maior incremento, observado nas regiões Norte e Centro-Oeste, se deve a grande expansão da fronteira nessas regiões, que ainda dispõem de extensas áreas para serem ocupadas, o que não ocorre nas demais regiões do País.

Desempenho produtivo do rebanho

Com excecão do extremo-Sul do País, onde se criam raças bovinas de origem européia, nas demais regiões predominan as raças Zebuínas e seus mestiços.

Estima-se que aproximadamente 20 por cento do efetivo total do rebanho é explorado com finalidade leiteira, 20 a 25 por cento para produção de carne e leite e 55 a 60 por cento exclusivamente para corte.

A Tabela 2, baseada em informações de várias fontes, indica as médias anuais de abates e da produção de carne em carcaça por região, ocorrida nos últimos 10 anos (1970/1980).

Tabela 2. Abates, peso total e peso médio de carcaça, por região (media de 10 anos).

	Abates		Peso total de carcaça		Peso médio
Região	1.000 cab	%	ton	%	kg
Norte	304	2,8	48.124	2,3	158
Nordeste	2.141	19,7	348.554	16,7	163
Sudeste	4.998	46,0	1.031.087	49,3	206
Sul	2.347	21,6	462.030	22,1	197
Centro-Oeste	1.075	9,9	201.455	9,6	187
BRASIL	10.865	100,0	2.091.250	100,0	193

A produtividade do rebanho brasileiro é reconhecidamente baixo. Com natalidade de 50 a 55 por cento, mortalidade elevada e idade de abate tardia (entre 4 e 5 anos), a taxa de abate varia em torno de 12 por cento e a produção de carne em carcaça alcança apenas 23 al 24 kg por cabeça existente no rebanho.

Produção, consumo e exportação de carne bovina

De acordo com as estatísticas, a produção brasileira de carne bovina não tem evoluído nos últimos anos, mantendo-se praticamente estacionária em torno de dois milhões de toneladas anuais.

Apesar do Brasil situar-se entre os maiores produtores mundiais de carne bovina, as exportações brasileiras são pouco expressivas. A produção nacional destina-se, em sua quase totalidade, ao abastecimento do mercado interno.

O consumo interno de carne bovina, no Brasil, tem variado entre 18 e 20 kg/hab/ano. Com a redução do poder aquisitivo da população, em decorrência da crise econômica, estima-se que, nos anos recentes, o consumo per capita tenha caido para 16 kg/ano, embora se admita que a elevação dos tributos sobre a comercialização da carne tenha contribuido para o aumento dos abates clandestinos.

Gado de Leite

O Brasil em relação ao resto do mundo, embora possuindo um rebanho de vacas em lactação equivalente a 5,6 por cento do total, foi responsável por apenas 2,3 por cento da produção de leite, no ano de 1975. Com o mesmo percentual de vacas, os Estados Unidos contribuiram naquele ano, com 13,5 por cento da produção mundial. A produtividade do rebanho leiteiro nacional é considerada baixa, se comparada com a dos países mais desenvolvidos, como no caso dos Estados Unidos, onde a produção por vaca/ano é seis vezes maior. Este fato evidencia a necessidade premente de uma melhoria vertical na pecuária leiteira nacional, mesmo que se considere o grande potencial de expansão horizontal.

Utilizando-se dados da produção de leite para o decênio 1967/77, observa-se que sua taxa de crescimento foi de 4,6 por cento a.a., enquanto que a população brasileira cresceu à taxa de 2,8 por cento a.a, aproximadamente. Projeções com base nestas taxas, a partir da produção de leite e da população em 1975, mostram que, a permanecer a mesma tendência, o déficit

em 1985 seria de cerca de 5,8 bilhões de litros, apenas ligeiramente inferior ao déficit calculado para 1975, que foi de 6,2 bilhões de litros.

A maior concentração da produção de leite está na região Sudeste, que contribuiu, em 1974, com 54,1 por cento do total de leite produzido no País. Porém, a região Sul é a que apresenta maior índice de produtividade: 874 kg/vaca/ano (Tabela 3).

Tabela 3. Produção e produtividade de leite nas grandes regiões brasileiras (1974).

Região	Produção (1.000 lt)	Produtividade (kg/vaca/ano)	Participação da região na produção do País %
Norte	58.573	331	0,82
Nordeste	939.966	448	13,24
Sudeste	3.834.964	779	54,01
Sul	1.612.409	874	22,70
Centro-Oeste	665.319	365	9,23
Brasil	7.101.261	655	100,00

Fonte: IBGE, Anuário Estatístico do Brasil, 1977.

Nas regiões Sudeste e Sul, o rebanho está evoluindo no sentido de maior especialização em produção de carne, resultando em aumento da oferta de leite, enquanto a produção de carne vem decrescendo nas últimas décadas.

Entre as providências que o Governo vem tomando para estimular o setor e incrementar a produção, está o desenvolvimento de pesquisa, através da EMBRAPA, com o objetivo de melhorar a eficiência dos sistemas de produção de leite no País.

Entre os principais fatores que limitam a produção de leite, e que a pesquisa vem gradativamente minorando, podem ser destacados: alimentação deficiente em qualidade e em quantidade, práticas sanitárias e condições gerais de higiene insatisfatórias, manejo da reprodução inadequado, baixo

potencial genético do rebanho e instalações impróprias. Por outro lado a falta de sistemas eficientes de armazenamento, transporte, crédito rural, comercialização de insumos e de assistência técnica, têm contribuído para a baixa produtividade da exploração.

Na região Sudeste, onde se situam os dois estados maiores produtores de leite (Minas Gerais e São Paulo), existem algumas bacias leiteiras de grande importância, e que contribuem substancialmente para o abastecimento dos maiores centros urbanos do País: São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro.

É o caso do vale do Paraíba (paulista e fluminense), Sul e zona da Mata de Minas Gerais. Além dessas, destacam-se as seguintes bacias leiteiras: Zona Metalúrgica (MG); Campinas e Ribeirão Preto (SP); Cachoeiro do Itapemirim e Vitória (ES) e Itaperuna (RJ).

Em geral, a estrutura da produção é bastante atomizada, o que torna difícil qualquer programa de assistência técnica e eleva o custo de coleta do produto. Mais da metade do leite provém de fazendas que produzem menos de 100 litros por dia. Geralmente, essas pequenas empresas não têm fácil acesso a fontes de financiamento para incorporação de tecnologia mais avançada. A assistência técnica tende a se concentrar apenas em produtores aptos a absorver melhor os ensinamentos necessários para o aumento da rentabilidade. Os grandes produtores, a nível de empresa, vão diretamente às fontes de informação.

Quanto ao perfil tecnológico da exploração, pode-se caracterizar três sistemas de produção: baixa, média e alta tecnologia.

Baixa Tecnologia

Esta categoria é formada por propriedades que adotam tecnologia de baixo nível. O rebanho é constituido por zebuinos ou, quando mestiço, predomina o sangue zebu, e quase nunca são utilizados bons reprodutores.

As pastagens geralmente são mal divididas, constituídas por gramíneas naturalizadas e com baixa capacidade de suporte. A única prática de manejo adotada é a roçada.

O manejo do rebanho é deficiente. A monta é natural, sem controle da época de nascimento dos bezerros; a ordenha é manual, realizada apenas uma vez por dia. O aleitamento é natural e não conta com instalações apropriadas para bezerros. A desmama ocorre entre seis e oito meses de idade.

Raramente há suplementação no período da seca: quando há, geralmente é inadequada, em quantidade e qualidade. Quase inexiste a suplementação mineral do rebanho.

O controle sanitário é precário, sendo combatidos apenas carrapatos e bermes. A vacinação contra febre aftosa é feita nas áreas sob controle.

As instalações são inadequadas, dispondo apenas de curral sem divisões e uma coberta rústoca, destinados à ordenha em dias de chuva.

Média Tecnologia

Nesta classe estão envolvidas fazendas com razoável nível de tecnologia. O rebanho é geralmente mestiço holandês-zebu, já diferenciado para produção de leite. Os touros utilizados provêm de cruzamento holandês-zebu, havendo, em algumas propriedades, reprodutores com elevado grau de sangue europeu ou mesmo puros.

As pastagens são geralmente mal divididas, sem manejo adequado, com predominância de forrageiras naturalizadas. No período de escassez, as capineiras são utilizadas, porém, deficientes em qualidade e, às vezes, em quantidade. Muitos utilizam também a cana e silagem. A utilização de misturas concentradas é geralmente incorreta, com reflexo no custo de produção de leite. O sal comum é utilizado pela maioria dos produtres, mas o mesmo não acontece com outros minerais.

A monta é natural, não esquematizada, embora, em certos casos, haja concentração de partos na época seca, a fim de manter a quota de produção de leite. A ordenha é manual e geralmente feita uma vez por dia, sendo o aleitamente natural. Os machos são vendidos por ocasião da desmama e, em algumas situações, logo após o nascimento. Há recria apenas das fêmes, porém, de forma precária. A inseminação artificial praticamente não é usada.

Adotam-se algumas práticas sanitárias, embora quase sempre de forma não sistemática. A vacinação contra febre aftosa é sistemática, nas áreas controladas pela campanha preventiva contra a doença. Nem todos fazem vermifugação, teste de brucelose e vacinação contra brucelose.

As instalações constam de curral com divisões, coberta rústica, com cochos para alimentação das vacas em lactação, e abrigo para bezerros em aleitamento.

Alguns criadores contam com máquinas e equipamentos, tais como: picadeira, motor, pulverizador, etc.

Alta Tecnologia

Os produtores aqui incluídos conduzem a atividade eletiva no sentido empresarial. O rebanho é especializado para produção de leite. Os touros utilizados são quase sempre puros, holandês ou zebu, para obtenção de mestiços de acordo com o grau de sangue desejado.

Os pastos são melhor divididos, limpos e razoavelmente bem manejados, conseguindo-se maior capacidade de suporte.

Na seca, a silagem é o volumoso mais utilizado, sendo frequente o uso de capuneira (elefante, guatemala ou cana). Para silagem, a preferência recai sobre o milho. As misturas de concentrados são utilizadas de maneira mais racional e a mineralização é satisfatória.

Alguns produtores fazem uso da inseminação artificial, mas o processo de reprodução predominente é por monta natural. Neste nível de tecnologia há uma tendência em aumentar a concentração de nascimentos na época da seca.

A ordenha é feita duas vezes ao dia, sendo manual ou mecânica. O aleitamento dos bezerros é artificial, muitas vezes com desmama precoce. A maioria dos machos é comercializada ao nascer.

O controle sanitário é feito rotineiramente, sobretudo no combate à aftosa, brucelose, carbúnculo, paratifo, verminose e carrapatos.

As instalações são boas, principalmente nas propriedades produtoras de leite B, tendo em vista as exigências gobernamentais.

Chile

Bovinos para Carne

La existencia de ganado bovino en Chile alcanza a 3,6 millones de cabezas; actualmente se estima una pequeña disminución, debido a liquidación de stock, propia del ciclo ganadero del país.

La gran variabilidad edafoecológica del país, obliga a desarrollar diferentes sistemas, adecuados a cada una de las zonas, con el apoyo estratégico de varias unidades experimentales, de carácter puntual, cuyos resultados se van incorporando a los sistemas en desarrollo.

La zona netamente ganadera del país se extiende desde la Provincia de Linares al sur. El país se provee de carne fundamentalmente de ganado de doble propósito (Holandés Europeo). La cantidad de animales de razas especializadas en carne alcanza aproximadamente el 15 por ciento, fundamentalmente formado por la raza Hereford. La tendencia es a un aumento de la población de ganado de carne, usándose en gran parte el cruzamiento absorbente a este tipo de animal.

La producción de carne en el país aumentó los años 1981 y 1982 en aproximadamente un 14 por ciento, llegando a cifras de 184. 624 ton de carne en vara (1981). Esta situación ha llevado a disminuir las importaciones de carne bovina a un 3 por ciento.

El reconocimiento de país libre de aftosa y el paulatino incremento de la masa bovina, permite pensar en la posibilidad de exportación de carne hacia países no aftósicos.

Paralelamente a lo anterior se están haciendo esfuerzos para mejorar la comercialización interna, de manera de lograr un mayor beneficio al productor, mejorando la calidad de la carne a nivel de consumidor. Como una manera de mejorar la eficiencia productiva se está implementando servicios de información y transferencia de tecnología.

Bovinos para Leche

De acuerdo con el uso potencial de los suelos de Chile, la aptitud ganadera es de un 46 por ciento del total de la superficie.

La producción nacional de leche en 1980 fue de 1.080 millones de litros, de los cuales 592 millones se recepcionaron en plantas lecheras. De la recepción total de leche, más la importación, un 26 por ciento se destinó a productos de consumo inmediato (leche pasteurizada, quesillo, yogourt, etc.), un 40 por ciento a leche en polvo y un 17 por ciento a queso.

La producción de leche en el país se desarrolló fundamentalmente en el llano central, con uso de razas lecheras (Holando Americano), en la zona central y razas de doble propósito (Holando Europeo) en la zona sur.

La recepción de leche en plantas tiene una marcada estacionalidad debido a que la alimentación se basa fundamentalmente en forrajes, los cuales tienen una baja producción en los meses de invierno. Dependiendo de las regiones del país, la relación de producción invierno-verano fluctúa entre 1:3 a 1:5.

Según el tamaño del productor, sobre el 70 por ciento de la leche recepcionada lo producen menos del 30 por ciento de los agricultores lecheros.

El país tiene alrededor de 684.000 vacas de lechería. La producción de carne está estrechamente ligada a la producción lechera y por lo menos el 50 por ciento de los novillos que se engordan, provienen de lecherías; éstos junto a vacas de desecho, representan un importante aporte al abastecimiento de carne del país.

La productividad por vaca y por ha es bastante baja; indican una producción de 1.800 lt/vaca y 2.500 lt/ha. Sin embargo en productores más tecnificados que llevan control lechero, los niveles de producción fluctúan alrededor de 3.000 - 3.500 lt/vaca masa año.

Paraguay

Bovinos para Carne

La ganadería bovina de carne se desarrolla sobre una superficie aproximada de 17.000.000 de ha, de las cuales un 25 por ciento es ocupada por monte, 25 por ciento por tierra anegable y 50 por ciento ocupada por pradera natural. La existencia de praderas cultivadas es estimada en 900.000 ha. La población bovina del país es del orden de los 6.000.000 de cabezas.

El carácter extensivo de la producción pecuaria queda de manifiesto por el gran tamaño de los potreros, baja proporción de pasturas mejoradas e insuficientes instalaciones para el

manejo animal, tales como aguadas, bretes, cepos, baños y otras instalaciones.

Esta situación ha inducido a que la ganadería nacional se desarrolle con bajos niveles de eficiencia. En efecto, la tasa de procreo fluctúa entre el 45 y 55 por ciento, la edad media de faena de los novillos supera los tres años, la tasa de extracción alcanza solamente el 12 por ciento y la mortalidad oscila entre el 4 y 6 por ciento.

Por otro lado, la retracción de los volúmenes de exportación de carne y derivados durante los últimos años, debido al cierre de sus mercados tradicionales (MCE), y la mayor oferta de este rubro por los países del Cono Sur, ha inducido a una etapa de estancamiento de la producción ganadera.

Los factores climáticos también han incidido negativamente sobre la población bovina existente pues debido al desborde del Río Paraguay y sus afluentes, durante el año 1983, se estima la pérdida de unas 700.000 cabezas de ganado.

El Gobierno Nacional, conciente de la necesidad de desarrollar el subsector para una mayor participación de la misma en la economía del país, ha adoptado diversas medidas de las cuales se citan las siguientes:

- La disminución de la exportación de productos de menor valor agregado, (carne conservada) y aumentar la exportación de carne de mayor valor comercial, (carne enfriada), para mantener valores de exportación relativamente altos.

- La creación y adopción del Programa de Retención de Vientres; en virtud del cual la proporción de animales faenados que hasta 1972 fue del 50 por ciento para machos y 50 por ciento para hembras, a partir de ese año estas cifras son de 80 por ciento y 20 por ciento, para animales machos y hembras, respectivamente.

- El fomento del sistema crediticio para mejorar e incrementar la infraestructura ganadera en su primera etapa, y el mejoramiento genético y nutricional de los rodeos de cría en su segunda etapa para hacer posible la aplicación del Programa de Retención de Vientres y la disponibilidad a nivel local de reproductores de alta calidad genética.

- La creación del Programa Nacional de Investigación y Experimentación Ganadera (PRONIEGA) para desarrollar tecnología que permita mejorar la producción ganadera del país, y el Proyecto de Desarrollo Ganadero (PRODEGA), con la finalidad de producir y difundir

material genético de alto valor zootécnico, a través de la inseminación artificial y la venta de reproductores producidos localmente.

- La especialización masiva en el exterior de técnicos ligados a la actividad agropecuaria.

- La creación del Servicio Nacional de Salud Animal (SENACSA) para las campañas de erradicación de enfermedades que atacan el ganado vacuno, principalmente fiebre aftosa, rabia, brucelosis y tuberculosis.

Bovinos para Leche

La producción lechera nacional se desarrolla en zonas bien determinadas como la denominada Cuenca Lechera de Asunción, que comprende un radio de 80 km alrededor de la capital, y por otro lado, por una cantidad de pequeños productores que combinan diversas actividades agropecuarias, incluyendo la lechería con fines de comercialización o consumo. Se estima que más del 70 por ciento de los productores de leche del área mencionada pertenece al segundo tipo de producción. La existencia de animales lecheros en el área es de unos 30.000, de los cuales son ordenados por día un promedio de 12.000, con una producción de 50.000 a 60.000 litros por día, para una población de 500.000 habitantes.

Otras áreas de producción lechera incluyen a las Colonias Menonitas del Chaco paraguayo, con una producción diaria de 30.000 a 50.000 litros principalmente con fines de industrialización; Colonias Menonitas de Campo 8 y Campo 9, Departamento de Caaguazú, con una producción diaria de 2.000 a 3.000 litros para industrialización; colonia Pte. Stroessner, Cooperativa Minga Guazú, Departamento de Alto Paraná, con una producción diaria de 4.000 a 5.000 litros, de las cuales el 60 por ciento es destinada a la industrialización y el 40 por ciento a la comercialización en forma de leche líquida en zonas aledañas; zona de Encarnación, Departamento de Itapúa, con una producción diaria de 2.000 a 3.000 litros totalmente comercializada en la zona.

La población bovina destinada a la producción lechera es de unas 245.000 cabezas que representa el 4 por ciento de la población bovina del país.

Se considera que la eficiencia de la producción es baja, y se indican como causas de este hecho, a la utilización en forma predominante de animales de baja producción lechera, a la falta de instalaciones adecuadas para el buen manejo animal, deficiente sanitación e inadecuada alimentación.

El potencial lechero está muy por encima de la producción actual y con una adecuada asistencia técnica es posible obtener una mayor eficiencia de producción y, consiguientemente, un mejor nivel de ingresos para el productor, evitando al mismo tiempo la dependencia de las importaciones para cubrir las necesidades del país.

Uruguay

Bovinos para Carne

La importancia decisiva que tradicionalmente tuvo el sector agropecuario ha disminuido progresivamente en los últimos años; el Producto Bruto Interno Agropecuario ha constituido el 11.6 por ciento del PBI Total en los últimos cuatro años. Sin embargo, la relevancia del mismo surge cuando se analiza el volumen y tipo de las exportaciones no tradicionales; éstas alcanzan el 70 por ciento del total del país y están constituidas por productos agropecuarios manufacturados.

En lo que hace a la importancia de los distintos rubros que componen el Valor Bruto de la Producción Agropecuaria, los Productos Pecuarios representan el 64 por ciento del total y dentro de ellos la carne (fundamentalmente bovina) representa el 47 por ciento. A pesar de ello, se registra un estancamiento en los últimos 50 años en los índices de productividad del sector ganadero en cuanto a carne y lana, no siendo tan pronunciado para leche y productos agrícolas.

La explotación bovina se realiza en condiciones extensivas y salvo en la fase de terminación de los novillos, el total del proceso de cría y recría se realiza en forma mixta con ovinos. El campo natural constituye la principal fuente de nutrimentos de los animales y su baja producción asociada a una marcada estacionalidad (primavero-otoñal) e insuficiente calidad no permite obtener un adecuado comportamiento animal. Todo ello determina una reducida eficiencia global del stock bovino demostrado por una tasa de extracción de 17.6 por ciento promedio de los últimos nueve años. El Cuadro 1 muestra el Uso del Suelo, el Stock Ganadero y algunos Coeficientes Técnicos que ilustran la situación descrita previamente.

Cuadro 1. Uso del suelo, stock ganadero y algunos coeficientes técnicos.

Uso del Suelo

Promedio	Ha Totales (miles)	Ha Mejoradas (%)	Ha Labranza (%)	Ha Campo Natural (%)
1976-1983	16.391	9.7	5.7	83.6

★★★

Ha de Pastoreo, Stock y Unidades Ganaderas

Promedio	Ha Pastoreo (miles)	Stock Vacuno (miles)	Stock Lanar (miles)	U.G. Vacunas (miles)	U.G. Ovinas (miles)	U.G. Totales (miles)
1976-1983	15.748	10.541	18.274	8.362	3.363	11.725

★★★

Coeficientes Técnicos

Promedio	Dotación vacuna/ ha de pastoreo	Dotación ovina/ ha de pastoreo	Dotación total/ ha de pastoreo
1976-1983	0.53	0.21	0.71

Promedio	Carne vacuna kg/ha	Carne ovina kg/ha	Lana kg/ha	Carne equivalente total kg/ha
1981	43.7	8.2	4.3	62.6

★★★

El promedio de faena en toneladas de carne en el gancho para el período 1966/83 fue de 357.336, pero éste muestra importantes oscilaciones anuales con un Coeficiente de Variación del 59 por ciento. Esta variabilidad no ocurre solamente entre años sino que es muy importante dentro de años determinando que el Coeficiente de Variación mensual oscile entre un máximo de 104 por ciento en agosto y un mínimo de 50 por ciento en marzo; esto es una resultante directa del ciclo estacional de producción de las pasturas naturales.

La exportación de carne vacuna ha sido de 38.7 por ciento del total de la faena en el período 1977/84, mientras que el consumo promedio por habitante en los últimos seis años se sitúa en 78 kg/año.

Bovinos para Leche

La producción de leche se realiza en todo el país, concentrándose la producción comercial en cuencas lecheras desarrolladas en torno de los centros de consumo, siendo la principal la Cuenca Lechera de Montevideo, seguida por la desarrollada en los departamentos del Litoral sur del país.

En el Cuadro 2 , en la página siguiente, se resume la evolución de algunos indicadores de producción para la Cuenca Lechera de Montevideo, hasta 1977.

Hasta mediados de la década de 1970, el crecimiento se produjo en base en incremento de área y remitentes, con aumentos muy pequeños en productividad por vaca/masa y por ha, y sin cambiar la producción por hombre. A partir de entonces se produce un gran aumento en la leche remitida a plantas procesadoras (Cuadro 3) acompañada de un significativo incremento del número de asesoramientos y área de implantación y fertilización de praderas, tomados como indicadores de adopción de la tecnología recomendada.

En la actualidad existe una gran diversidad de grados de intensificación de la producción como reflejo de la adopción de tecnología, que en términos de producción por ha varía de 600 a 2.500 lt/ha. Ya en 1979, el 3 por ciento de los productores de la Cuenca de Montevideo superaban los 1.600 lt/ha, es decir, más del doble del promedio nacional histórico (Cuadro 2).

Cuadro 2. Evolución de indicadores de producción de la Cuenca Lechera de Montevideo.

	1936	1952	1961	1977
Prod. Total (millones de lt)	36	194	230	287
Area ocupada (miles de ha)	82	270	300	359
N° de Remitentes	696	1927	2.011	2.717
Producción por vaca masa (lt)	1.680	1.584	1.533	2.001
Producción por ha (lt)	768	717	767	800
Producción por hombre ocupado (lt)	36.628	36.604	35.385	s/d

Fuente: CINVE, Serie L, N° 9

***

Cuadro 3. Indicadores de producción y adopción de tecnología de producción en el sector lechero.

	1977	1978	1979	1980	1981	1983	1983
Leche recibida en plantas procesadoras (millones de lt)*	305	337	403	470	487	494	572
N° de planes de asesoramiento**	746	1.299	1.809	2.153	2.048	2.305	2.188
Praderas implantadas (ha)**	6.486	16.644	21.000	23.860	27.500	19.353	18.707
Praderas refertilizadas (ha)**	5.045	6.990	18.303	44.730	36.366	38.954	25.735

* Totales del país

* Datos del Servicio de Extensión de CONAPROLE (Cooperativa Nacional de Productos Lecheros); se incluye asesoramientos privados a organismos públicos.

El importante crecimiento de producción de la última década se ha volcado a la exportación, puesto que el consumo interno no ha sido capaz de absorberlo debido a que presenta un alto nivel, llegando a 276 lt/habitante.

Es decir, que el complejo lechero agroindustrial enfrenta un gran desafío puesto que su crecimiento futuro e incluso el mantenimiento del nivel actual, supone una total dependencia de las exportaciones, lo cual, debido a las características del mercado internacional de productos lácteos, supone alcanzar la máxima eficiencia en todos los eslabones del proceso, iniciado por la producción, a los efectos de obtener la necesaria competitividad.

Teniendo presente que en 1983 el 74 por ciento de los productores dedicados exclusivamente a la lechería trabajan una extensión menor a 100 ha y que el 90 por ciento no supera las 199 ha, se plantea claramente la necesidad de incrementar la eficiencia del uso de la tierra por un lado y de los recursos importados que participan en la producción, principalmente combustibles y fertilizantes.

2.1 Estado Actual de la Investigación

Argentina

Bovinos para Carne

La mayor parte de la investigación es desarrollada por el INTA por medio de 18 centros con actividades en bovinos para carne (de ellos, uno es el Departamento de Tecnología de Carnes). Existen 105 profesionales que dedican como promedio el 46 por ciento de su tiempo al Programa Bovinos para Carne, en forma directa.

A estos profesionales es preciso agregar aquellos que se dedican a Programas íntimamente relacionados con Bovinos para Carne tales como los de Forrajeras, de Sanidad Animal, de Pastizales Naturales, de Alfalfa y otros.

El centro de mayor importancia relativa es el Departamento de Producción Animal de la EERA Balcarce, sede de la Coordinación del Programa, que cuenta con 43 profesionales del INTA, a los cuales hay que sumar otros 35 (15 por ciento del tiempo dedicado al Programa Bovinos para Carne) de la Facultad de Ciencias Agrarias que funciona en forma integrada con la EERA Balcarce. Esta integración hace posible el asiento en este Centro del Curso para Graduados en Producción Animal que ofrece la Universidad Nacional de Mar del Plata en colaboración con el INTA.

Bolivia

Bovinos para Carne

Las investigaciones en bovinos para carne en Bolivia, se encuentran en un nivel muy bajo. Con excepción de la Estación Experimental de Saavedra (Santa Cruz) y algunos ganaderos particulares del Beni se está realizando investigación en escala reducida. Investigaciones con ganado criollo se realizan en la zona del Chaco, en el Centro Experimental "El Salvador". La Corporación Boliviana de Fomento (CBF), con ayuda de COTESU en el Beni también realiza investigaciones con ganado Pardo Suizo, igual que el IBTA, en el Chapare, en su Estación Experimental "Chipiriri" (Trópico de Cochabamba). La Universidad Técnica del Beni (UTB) y la Corporación Boliviana de Fomento (CBF) han realizado estudios de adaptación de ganado Santa Gertrudis en las zonas del Beni y Santa Cruz respectivamente. Con base en los estudios mencionados se tienen algunos datos de esa raza, que se explota en forma comercial.

Bovinos para Leche

La mayor parte de la investigación se ha estado realizando en ganadería de leche, particularmente en el valle de Cochabamba (con ganado Holando); en la Facultad de Agronomía, en La Paz, el IBTA (con ganado Pardo Suizo); en la Estación Experimental de Belén, en Santa Cruz; el CIAT (con Pardo y Holando) en la Estación Experimental de Saavedra.

Otros centros que realizan investigación en ganado de leche con ganado criollo son las estaciones experimentales de Chipiriri (IBTA) en Cochabamba, Saavedra (CIAT) en Santa Cruz y la Corporación de Desarrollo del Beni (CORDEBENI) en San Borja. A excepción del ganado Holando en Cochabamba, que se explota como raza pura, todas las razas exóticas en el resto de los Departamentos se están mestizando con ganado criollo. En Santa Cruz se está mejorando el ganado criollo puro para producción de leche.

Se tiene proyectado iniciar en el presente año dos centros de investigación de ganado lechero en el Beni (Trinidad) y otro en Pando (COBIJA).

Forrajes

Como consecuencia de la creciente industria en Cochabamba, las investigaciones forrajeras de valle se fortalecieron con la ayuda de la Cooperación Técnica Suiza (COTESU) en la Facultad de Agronomía. En Santa Cruz se realizan

investigaciones en forrajeras tropicales en la Estación Experimental de Saavedra con la cooperación de un grupo de expertos de la Misión Británica. Otros centros que realizan investigación en forrajes son las Estaciones Experimentales de Patacamaya (IBTA Altiplano Central), Belén (IBTA Altiplano Norte), Chipiriri (IBTA Cochabamba), Chinoli (IBTA Potosí), UMSS (Cochabamba Trópico), Naranjitos (IBTA Beni), Perotó (IBTA Beni) y Riberalta (IBTA Beni), en el campo de introducción de variedades mejoradas de gramíneas y leguminosas. En la ciudad de Cochabamba existe una planta productora de semillas forrajeras, dependiente de la Universidad Mayor de San Simón.

Impacto en la Producción

Estará principalmente relacionado a continuar con la introducción de tecnología adecuada para la producción de carne y leche y la identificación de forrajeras mejoradas y razas de ganado que se adaptan a las zonas tropicales. La producción y difusión de los resultados en estas zonas, serán los mayores logros para incrementar la producción ganadera a nivel regional y nacional.

El programa ha estado principalmente relacionado con la introducción de tecnología moderna y mejorada para la producción de carne. También ha permitido el fortalecimiento del plantel de técnicos por efecto de reuniones, seminarios e intercambio de experiencias entre profesionales de los países del Cono Sur. Por otra parte, se ha recibido equipo y material genético para incrementar y mejorar la producción de carne en el país. De esta manera creemos haber recibido una valiosa cooperación para dar impulso a esta primera fase de desarrollo pecuario y, más que todo, se ha tomado conciencia de lo que tenemos y lo que debemos hacer para el futuro.

Brasil

Gado de Corte

A bovinocultura de corte brasileira tem maior expressão numérica no Centro-Sul do país, porém a atividade desenvolve-se em todos os estados da federação. Em razão das características peculiares de cada região e dos sistemas produtivos em uso encontra-se uma variação acentuada no desempenho bio-econômico da atividade.

Entretanto, em termos médios, considera-se baixo o desempenho do rebanho nacional. Por isso o Programa Nacional

de Pesquisa de Gado de Corte (PNPGC) tem os seguintes objetivos:

Objetivos Gerais:

- Gerar tecnologia, com o fim de melhorar os sistemas de produção em uso, ou estabelecer novos sistemas, economicamente viáveis para as diversas regiões do país.

- Capacitar pessoal para programar, executar e avaliar a pesquisa de gado de corte.

- Colaborar com as universidades e as organizações estaduais de pesquisa e extensão, na programação e execução de atividades de pesquisa e difusão de tecnologia.

Objetivos Específicos:

- Aumentar a taxa de natalidade e diminuir a mortalidade de crias.

- Reduzir a idade da primeira monta das novilhas e a idade de abate dos novilhos.

- Aumentar a taxa de abate e o rendimento de carcaça.

- Melhorar o potencial genético do gado para produção de carne.

As prioridades de pesquisa são estabelecidas regionalmente, em função dos problemas locais que mais diretamente limitam a produção.

Além do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), participam do Programa as Unidades de Execução de Pesquisa de Ambito Estadual (UEPAE's), da EMBRAPA, as empresas estaduais, universidades e os Programas integrados de pesquisa agropecuária, com aproximadamente 490 pesquisadores.

Atualmente, o programa está composto de 230 projetos com 405 experimentos, distribuídos da seguinte maneira: 8,9 por cento na região Norte, 17,9 por cento na Região Sudeste e 26 por cento na Região Sul. Cerca de 85 por cento dos projetos concentram-se nas áreas de alimentação e sanidade.

Experimentos no manejo de pastagens, suplementação mineral, uso estratégico de pastagens cultivadas nos períodos

críticos e práticas de manejo e profilaxia do gado, têm dado resultados altamente expressivos em termos de ganho de peso e eficiência reprodutiva.

Na área de cerrados, experimentos de pastejo em pastagens nativas e pastagens cultivadas de Brachiaria decumbens cv. Basilisk, demonstram que:

1) As pastagens de braquiária suportam uma carga animal cinco vezes maior que a pastagem nativa.

2) Durante a seca, o gado perde peso na pastagem nativa, enquanto que na braquiária consegue ganhar 300 g/cab/dia.

3) O consumo e digestibilidade das braquiárias são superiores à pastagem nativa, tanto na seca como na estação chuvosa (CNPGC).

Com pastagens associadas de gramíneas e leguminosas, e técnicas de manejo, é possível obter novilhas aptas para a reprodução aos 24-27 meses, pesando mais de 300 kg (CPAC).

Em pastagens nativas do Nordeste, a aplicação de 1 t/ha de calcário e 25 kg/ha de P_2O_5, proporcionou ganho de peso de 600 g/animal/dia. Com 50 kg/ha de superfosfato simples, a proporção de leguminosas aumentou substancialmente nas pastagens (UEPAE/Teresina).

Na Amazônia, a aplicação de 50 kg/ha de P_2O_5 permite aumentar a produção de matéria seca de gramíneas e leguminosas. O colonião aumentou de 5 a 16 t/ha, a setária de 9 a 19 t/ha, o Kikuyo da Amazônia de 7 a 14 t/ha, o gramalote de 11 a 16 t/ha, a puerária de 3 a 7 t/ha e o estilosante de 5 a 8 t/ha (UEPAE/Manaus).

No Mato Grosso do Sul, a suplementação de fósforo, na recria e engorda de novilhos zebu, proporcionou um ganho adicional de peso vivo de 33 kg/cab/ano e um retorno adicional líquido (1979) de Cr$ 970/cab, comparado aos animais não suplementados (CNPGC).

Na área de cerrados, o tratamento estratégico (4 vezes ao ano) de bezerros desmamados com anti-helmínticos de amplo espectro, resultou em aumento de ganho de peso vivo de 20 kg/cab e retorno adicional líquido (1979) de Cr$ 360/animal (CNPGC).

No Rio Grande do Sul, o tratamento da verminose reduziu a taxa de mortalidade e permitiu que os animais alcançassem 300 kg de peso vivo aos dois anos de idade. A nível de produtor,

esse tratamento custa (1980) Cr$ 110 por animal tratado e oferece benefícios de Cr$ 1.680/animal (UEPAE/Bagé).

O cruzamento de bovinos Hereford e Santa Gertrudis, no Rio Grande, supera os animais puros em desenvolvimento e rendimentos de carcaça. Os produtos do cruzamento obtém peso de abate 10 meses antes que os puros (SA/RS).

O sistema simulado de produção de gado de corte, na região de cerrados, desenvolvido a partir de resultados de pesquisas e informações das fazendas locais, mostra que:

1) A rentabilidade da inversão diminui com o aumento de proporção de pastagens cultivadas.

2) A fase de cria é a menos rentável, e a exploração integranda (cria, recria e engorda) é a que oferece maior rentabilidade.

3) A compra de animais para engorda na época chuvosa aumenta a rentabilidade da inversão.

4) A diminuição da idade à primeira cria, de quatro para três anos, equivale a elevação da natalidade de 50 para 60 por cento (CNPGC).

A demanda de informações na utilisação de subprodutos da indústria do álcool e do açúcar na alimentação animal tem aumentado. Um nível elevado de bagaço de cana (50 por cento) pode prejudicar o aproveitamento da dieta de concentrados. Por outro lado, quando 20 por cento do bagaço é substituído por capim fenado, o ganho de peso dos animais aumenta 18 por cento e quando esta substituição é feita pela torta de filtro o aumento é de 15 por cento (IZ). O uso da ponta de cana, suplementada com uréia e panícula de sorgo triturada, permitiu ganhos de peso de 0,712 kg/cab/dia en animais confinados, além de mostrar vantagens econômicas (CNPGC).

Experimentos comnparando animais Zebu (Nelore) e mestiços (3/8 Zebu x 5/8 Europeu) não mostraram diferenças de peso em regime de pastagens. Entretanto, procedendo o acabamento em regime de confinamento, os animais Nelore atingiram o peso médio de 470 a 480 kg aos 27 meses de idade, enquanto os mestiços atingiram os mesmos pesos aos 24-25 meses (IZ).

Animais Nelore e meio-sangue Chianina x Nelore e Charolês x Nelore, abatidos aos 30 meses de idade, pesaram 472, 566 e 539 kg, respectivamente. Este maior peso vivo dos animais cruzados refletiu-se em maior peso e comprimento de carcaça. Quanto ao rendimento, o grupo Chianina x Nelore foi o que apresentou o melhor resultado (55 por cento) enquanto os

grupos Charolês x Nelore apresentaram o mesmo resultado (54 por cento) (CNPGC).

En São Paulo, estudos sobre o desempenho reprodutivo de vacas Canxhim submetidas a duas estações de monta, indicaram que a estação de monta de abril a julho foi superior em 8 por cento à estação de outubro a janeiro, quanto à percentagem de sobrevivência dos bezerros do nascimento à desmama.

No Nordeste, verificou-se que a disponibilidade de matéria seca proveniente de restos de cultura de milho atinge 7 a 10 t/ha, com 5 por cento de proteína, e a de feijão cerca de 2 t/ha com 14 por cento de proteína. Novilhos mestiços de Zebu, mantidos em áreas de caatinga e suplementados com restos de cultura de feijão suplementados morreram ou, quando chegaram vivos ao final do experimento, tiveram que receber tratamento de urgência (CPATSA).

Em Goiás, verificou-se que palha e resíduos de beneficiamento de arroz, com uréia, podem substituir em confinamento outros volumosos de custos mais altos e assegurar um ganho de peso diário de 650 gramos (EMGOPA).

Avanços no controle de queratoconjuntivite infecciosa tem sido conseguidos no Rio Grande do Sul. Animais vacinados com a vacina de pili demonstram proteção significativa à doença (UEPAE/Pelotas).

Indicações de medidas concretas visando ao melhoramento genético de raças zebuínas têm sido implementadas a partir de um contrato firmado entre EMBRAPA e ABCZ. As avaliações até o momento, permitiram estimar, além de parâmetros genéticos, os efeitos de ano e estação de nascimento, sexo, regime alimentar e idade da vaca sobre o desenvolvimento ponderal das diferentes raças zebuínas.

Médias de peso ao nascer, aos 205, 365 e 550 dias de idade foram, respectivamente, 29, 150, 204 e 265 kg para o Nelore' 28, 141, 193 e 252 kg para o Guzerá; 24, 123, 174 e 223 kg para o Gir; 31, 162, 206 e 276 kg para o Tabapuã; e 31, 153, 224 e 281 kg para a raça Indubrasil.

Estas análises permitiram, em última instância, avaliações dos méritos produtivos dos reprodutores utilizados, com base no desempenho de suas progênies (CNPGC).

Gado de Leite

Dentro do Programa Nacional de Pesquisa de Gado de Leite estão envolvidos o Centro Nacional de Pesquisa (CNPGL), as Empresas Estaduais e os Programas integrados de Pesquisa

Agropecuária. Em 1984, o Programa Nacional de Pesquisa de Gado de Leite é constituído de 146 projetos de pesquisa, 80 por cento deles sendo conduzidos nas regiões Sul e Sudeste do País, envolvendo em torno de 200 pesquisadores.

Resultados alcançados pelo CNP-Gado de Leite

A operacionalização do enfoque sistêmico na pesquisa coordenada pela EMBRAPA, através do Centro Nacional de Pesquisa em Gado de Leite (CNPGL), fundamenta-se em quatro atividades básicas e complementares:

i. Acompanhamento de fazendas produtoras de leite.
ii. Experimentação teórica com modelos de simulação.
iii. Experimentação com modelos físicos de produção de leite.
iv. Experimentação física com componentes de sistemas de produção.

Os trabalhos de acompanhamento de fazendas visam conhecer a realidade da atividade leiteira, servindo de marco de referência para proposição de mudanças e fonte de inspiração para novas pesquisas face aos problemas identificados (CNPGL).

Os modelos de simulação procuram representar, matematicamente, a realidade evidenciada pelos trabalhos de acompanhamento de fazendas, utilizando, também, as informações geradas pela experimentação com modelos físicos ou componentes de sistemas. Esses modelos têm como finalidade básica avaliar, ex-ante, os custos e benefícios, privados e sociais, decorrentes de modificações nos sistemas reais, funcionando, portanto, como indicador de áreas potenciais de pesquisa e de sistemas de produção que devem ser testados fisicamente antes de serem recomendados para uso pelo produtor (CNPGL).

Os modelos físicos de produção servem como instrumentos para integrar e testar as técnicas geradas pela pesquisa de componentes em condições que mais se assemelham às dos produtores. Como exemplo, pode-se citar o modelo físico implantado na Zona da Mata de Minas Gerais, região Sudeste do Brasil. Neste modelo, já funcionando por mais de cinco anos, os resultados técnico-econômicos, apesar de situarem aquém daqueles previstos quando da geração das técnicas isoladas, mostram, pelo menos sob o ponto de vista privado, os benefícios decorrentes da adoção de tal sistema pelos produtores da região.

Com base nos problemas levantados em sistemas reais ou modelos físicos, vários estudos têm sido conduzidos através de experimentação com componentes isolados de sistema, visando,

principalmente, a redução dos custos de produção ou elevação dos índices de produtividade dos sistemas em questão.

Uma série de ensaios sobre desaleitamento precoce, conduzidos na Zona da Mata de Minas Gerais, tem demonstrado ser plenamente possível reduzir em 45 por cento os custos de alimentação de bezerros e aumentar, conseqüentemente, a disponibilidade de leite comercializável em 500 litros por lactação (CNPGL). Estudos semelhantes, realizados na Baixada Fluminense, Estado do Rio de Janeiro, consequiram antecipar a idade de reprodução das fêmeas de 22 meses (média estadual) para 15 meses de idade (PESAGRO-Rio).

Experimentos realizados na Zona da Mata de Minas Gerais sobre utilização de cana-de-açúcar como fonte forrageira para fêmeas jovens no período seco do ano mostram que, com a incorporação de 1 por cento de uma mistura de uréia e sulfato de amônia (na proporção de 9:1) nessa forragem e a complementação de 1 kg de farelo de arroz/cabeça/dia, alcançou-se ganhos diários de 500 g/cabeça. No período das águas, em regime exclusivamente de pasto, essas novilhas atingiram idade de concepção aos 18 meses e a primeira parição em torno de 28 meses. Enquanto isso, nos sistemas tradicionais, onde não se faz suplementação na época seca, as fêmeas têm atingido a primeira parição com aproximadamente 45 mese de idade (CNPGL).

Pesquisas na área de sanidade animal indicam que a vermifugação de fêmeas jovens no inverno (período da seca) auxilia no controle de verminose pulmonar, um dos importantes fatores no comprometimento da saúde dos bezerros nessa época crítica do ano. Outros estudos sugerem que a associação de pastego precoce a partir da segunda semana de idade, uso de baixas doses de tetraciclina e controle sistemático de carrapatos através de banhos carrapaticidas, em intervalos de 15-20 dias, parece ser o método mais eficiente de controle da anaplasmose bovina (CNPGL).

A alimentação de fêmeas adultas tem sido uma constante preocupação do programa de pesquisa em gado leiteiro. Além de ser um dos principais fatore que limita o potencial produtivo do animal, a alimentação constitui-se no mais relevante item do custo de produção, participando com 30 a 50 por cento no custo total. Vários estudos, portanto, têm sido conduzidos na área de nutrição animal procurando elevar os índices produtivos e reprodutivos de fêmeas adultas, bem como melhorar a eficiência econômica da exploração leiteira.

O programa de pesquisa tem demonstrado a possibilidade de se reduzir o intervalo entre partos de 19 meses para apenas 11 meses, através da utilização de alimentação adequada nos períodos pré e pós-parto. Assim, um produtor que possua 50

vacas em seu rebanho poderá obter, pelo menos 14 lactações e 14 bezerros a mais por ano (CNPGL).

Em regime de pastagem de capim gordura e silagem de capim elefante com 0,5 por cento de uréia, durante o período da seca, vacas em lactação alimentadas com suplemento energético, produziram 28 por cento a mais de leite e proporcionaram um lucro de 8 por cento superior àquelas não suplementadas. Por outro lado, quando se adicionou um suplemento protéico ao energético houve um acréscimo de 45 por cento na produção e de 20 por cento no lucro (CNPGL).

A utilização de capim elefante, ensilado com nove semanas de crescimento, na alimentação de vacas leiteiras, produziu 23 por cento a mais de leite do que aquele ensilado com treze semanas (CNPGL).

Estudos conduzidos nos últimos três anos, na região da Zona da Mata de Minas Gerais, têm mostrado que uma das alternativas para resolver o problema da produção de leite, durante a época seca, pode ser o uso de aveia ou azevém irrigados, so regime de pastejo. Utilizando um sistema onde vacas em lactção pastejavam, na base de 3 vacas/ha, uma consorciação de aveia/azevém, por um período entre meados de junho a final de outubro, e eram suplementadas diariamente com 8 kg de silagem de milho e 1,5 kg de concentrados por cabeça, obteve-se um retorno líquido quase sete vezes superior a um sistema tradicional, onde os animais recebiam, diariamente, 20 kg desilagem de milho e 3,5 kg de concentrados por cabeça (CNPGL).

Outro estudo realizado na região Sudeste do Brasil, revela que tanto os pastos puros de capins "Green Panic" e setária "Kazungula", quanto os consorciados com soja perene são capazes de manter produções diárias de 9 a 11 kg de leite por vaca, sem nenhuma suplementação com concentrados. Entretanto, quando se utiliza uma suplementação, na base de 1 kg de concentrados por 2,5 kg de leite, acima de 8 kg de leite, pode-se elevar a produção em mais de 20 por cento (SA-SP/IZ).

No Nordeste, estudos de alimentação com vacas em lactação mostram que não há necessidade de beneficiamento da panícula de sorgo para obtenção do grão. A panícula triturada integralmente (ráquis e grãos) mostrou-se tão eficiente quanto os grãos triturados de sorgo e milho, proporcionando produções da ordem de 11kg de leite/vaca/dia, com economia de mão-de-obra (IPA). Outra pesquisa tem mostrado ser possível reduzir em 56 por cento o custo de alimentação de vacas em lactação, pela utilização de uma ração balanceada confeccionada na própria fazenda (UEPAE/Aracaju).

Na região Amazônica, trabalhos de pesquisa têm indicado que utilizando uma suplementação na base de kg de farelo de trigo para 2 kg de leite para vacas mestiças Holandês x Zebu, de aptidão mista, pode-se alcançar uma rentabilidade de Cr$ 1,75 para cada Cr$ 1 gasto com o suplemento (UEPAE/Manaus).

Chile

Bovinos para Carne

El gran volumen de la investigación de carne bovina es realizada fundamentalmente por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), que tiene una cobertura de todo el país. Parte importante de esta investigación también se desarrolla por las Universidades, destacándose la Universidad de Chile, Universidad Católica de Chile, Universidad Austral de Chile y Universidad de Concepción, gran parte de esta investigación se realiza por medio de las Tesis de Grado.

En general la investigación en producción de carne se basa en trabajos de manejo y utilización de praderas, que es el recurso más abundante para producir carne que tiene el país. El trabajo de investigación en carne tiende por una parte a ingresar a la producción áreas ecológicas de baja producción; pero con potenciales varias veces superiores a lo que actualmente se obtiene de ellos. Paralelo a ello se busca intensificar la producción en las áreas de alta productividad, con estudios orientados hacia la conservación de forrajes (heno y ensilajes) y el aprovechamiento de sub-productos industriales.

Las características de crecimiento y producción de las praderas en las distintas áreas edafoclimáticas del país, obliga a acumular información, con el objeto de diseñar sistemas reales de producción, con las alternativas socioeconómicas correspondientes. La formulación de estos sistemas recibe el apoyo de laboratorios, modelación, estadística y económico. Estos sistemas son dinámicos, de manera que son modificados, en la medida en que la investigación puntual aporte información a las condiciones socioeconómicas que el momento aconseje.

Los modelos reales de producción de carne bovina en las diferentes regiones del país, han incrementado la productividad en todos los casos sobre el 100 por ciento de lo actual. En condiciones de secano central del país se ha logrado incrementar la producción de 17/kg/ha/año, con riego, a 1.000 kg/ha/año. En suelos de la zona Sur de 150 a 900 kg/ha/año y en la zona Austral de 10-30 kg/ha/año a 120-150 kg/ha/año. En la actualidad hay información para todo el país y los datos mencionados

indican, sólo a manera de ejemplo, el aporte que está haciendo la investigación a lo largo del país.

Bovinos para Leche

La investigación se ha desarrollado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y las Universidades del país. En INIA, la investigación se realiza según las siguientes líneas de trabajo:

- Sistemas integrados de producción.
- Validación de los sistemas en modelos demostrativos.
- Alimentación y manejo de vacas lecheras.
  Período de invierno.
  Período de primavera-verano.
- Alimentación y manejo de terneros.
- Alimentación y manejo de vaquillas de reemplazo.
- Conservación de forrajes.
- Análisis bioeconómico y modelación matemática.
- Otros.

En los sistemas de producción se trabaja con diferentes alternativas que van desde 3.000-5.000 lt/vaca masa y de 6.000-12.000 lt/ha. Algunos sistemas tienen producción permanente durante todo el año y otros con producción estacional.

El énfasis de la investigación está en solucionar los problemas de alimentación del ganado lechero en producción que se considera el factor que más incide sobre la productividad del ganado.

Paraguay

Bovinos para Carne

Desde la formación del Programa Nacional de Investigación y Experimentación Ganadera (PRONIEGA) en 1969, la investigación ganadera tomó un apreciable impulso. Además, contó con la ayuda de AID en el asesoramiento de técnicos y en el envío de personal a realizar estudios de postgrado en los Estados Unidos de Norteamérica.

Las principales áreas que cubre la investigación son las relacionadas con la introducción y manejo de especies forrajeras anuales y perennes, control de malezas leñosas y métodos de desmonte, reproducción (cría y recría), mejoramiento genético y sanidad animal.

Desde el año 1982 se intensificaron los contactos y acciones con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), a tal punto que en el presente se cuenta con tres sitios que corresponden a ecosistemas diferentes, donde se evalúan los germoplasmas seleccionados por el CIAT, dentro de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales. Las evaluaciones iniciales correspondientes a un año, 1982/1983, demuestran los buenos comportamientos forrajeros de las gramíneas Bracchiaria humidícola y Andropogon gayanus. Entre las leguminosas se destacan especies de los géneros Stylozantes y Desmodium.

El PRONIEGA, para el desarrollo de sus actividades de investigación, cuenta con tres Estaciones Experimentales de las cuales dos están ubicadas en la Región Oriental y una en la Región Occidental o Chaco. En San Lorenzo se llevan a cabo algunos experimentos sobre evaluación y manejo de forrajes. En las Estaciones Experimentales de Barrerito (a 150 km SE de Asunción) y del Chaco, se realizan los experimentos en pastos y ganado para esas condiciones ecológicas específicas.

En general, puede decirse que la investigación en ganadería bovina de carne realizada y en ejecución es abundante y de gran interés y aplicabilidad para las principales regiones ecológicas; sólo cabe señalar que falta un plan más intenso de divulgación de los resultados que ya se han publicado en cantidad apreciable.

Bovinos para Leche

La investigación en materia de producción lechera está buscando métodos o sistemas que conduzcan a optimizar la productividad del ganado lechero bajo condiciones de explotación semi-intensivas, promoviendo el cambio de localización de las fincas hacia zonas donde la presión del uso de la tierra ejercida por los núcleos habitaciones cada vez más frecuentes alrededor de la capital, sea menor.

En estas condiciones interesa determinar la raza o sus cruzamientos de mejor comportamiento con relación a productividad, tolerancia al calor y resistencia a enfermedades.

Por otro lado, interesa conocer la habilidad del animal de llenar la mayor parte de sus requerimientos nutricionales por medio de la utilización de buenas pasturas cultivadas en la finca, reduciendo el uso de concentrados y consecuentemente el costo de producción.

Para generar estas informaciones el PRONIEGA ha incorporado recientemente un pequeño lote de animales lecheros en su Estación Experimental de Barrerito, que están siendo

explotadas en condiciones semi-intensivas de pastoreo sobre praderas cultivadas adaptadas a las condiciones ecológicas locales. Se espera obtener datos de aplicabilidad práctica en un futuro no muy lejano.

Finalmente, las instituciones encargadas de realizar trabajos de investigación en el sector pecuario son: el Programa Nacional de Investigación y Experimentación Ganadera (PRONIEGA), dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Facultad de Ciencias Veterinarias e Ingeniería Agronómica, ambas dependientes de la Universidad Nacional de Asunción.

Uruguay

Bovinos para Carne

Distintos organismos intervienen en aspectos de investigación en bovinos; la Dirección Nacional de Control de Semovientes (DINACOSE) y el Instituto Nacional de Carnes (INAC) aparte de llevar un relevamiento continuo de las existencias, composición, evolución y destino de la faena, realizan investigación con esta información. La programación de la política agropecuaria y la investigación en aspectos económicos de los distintos rubros, estudio de regiones agroeconómicas y descripciones de sistemas reales y mejorados para ellas son conducidas por la Dirección de Planeamiento y Política Agropecuarias (DIEA). La investigación en aspectos sanitarios está a cargo del Centro de Investigaciones Veterinarias "Miguel C. Rubino" (CIVET) y de la Facultad de Veterinaria.

Sin duda el mayor volumen de investigación en factores genéticos, de manejo y nutricionales y que dedica la mayor cantidad de recursos humanos y materiales al rubro bovinos, es el Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" (CIAAB) y la Facultad de Agronomía.

El CIAAB desarrolla investigación en Bovinos en tres Estaciones Experimentales situadas en distintas áreas agroclimáticas. La Estación Experimental La Estanzuela en el litoral-sur del país sobre los suelos agrícola-ganaderos de mayor potencial, dispone de una Unidad Experimental en Young. La Estación Experimental del Este, en la Cuenca de la Laguna Merin, posee una Unidad Experimental sobre suelos arrozables; y la Estación Experimental del Norte, con una Unidad Experimental sobre los suelos arenosos del Noreste y otra sobre suelos de basalto, enfrenta una problemática particular.

La investigación en bovinos dentro del CIAAB se encuadra en distintas líneas de trabajo. Así, en Mejoramiento Genético, con la Sociedad de Criadores de Hereford se está llevando a

cabo, desde 1967, un programa de Pruebas de Comportamiento a nivel de Cabañas que controla en la actualidad 18.000 animales; a su vez, la Estación Experimental La Estanzuela en la Central de Pruebas de Comportamiento de Kiyú, controla anualmente alrededor de 200 reproductores Hereford procedentes de distintas cabañas del país en condiciones de pastoreo. La Facultad de Agronomía en, Centrales similares, trabaja con reproductores de las razas Hereford, Shorthorn y A.Angus. En evaluación de cruzamientos hay resultados de trabajos realizados en la Estación Experimental La Estanzuela y Facultad de Agronomía y en la actualidad se está realizando, en la Estación Experimental del Norte, la evaluación de esquemas terminales y cruzamientos con razas cebuinas.

En cuanto a manejo de ganado, los trabajos experimentales hacen énfasis en problemas nutricionales tendientes a aumentar la eficiencia de los procesos de cría, recría y engorde. En fertilidad de ganado se trabaja en factores como el efecto del peso de entore en vaquillonas de distintas edades, destete temporario y suplementación con pasturas mejoradas a determinadas categorías en distintos momentos del año. Los esfuerzos en áreas de investigación como suelos y fertilizantes, mejoramiento y evaluación de especies y variedades, prácticas culturales, etc., han determinado que hoy se conozca que mediante la sola fertilización fosfatada puede aumentarse la producción del campo natural entre un 11 y un 70 por ciento por fertilización fosfatada y agregado de semilla, entre un 47 y 257 por ciento y mediante siembras convencionales en aquellos suelos que lo permiten, entre un 100 y 566 por ciento. Siendo la pastura la fuente de nutrimentos más importante para el ganado, se ha puesto énfasis en su evaluación por medio de experimentos que permiten medir en forma directa el producto animal final, para introducirlas en cadenas forrajeras de procesos de engorde o bien como suplemento en momentos especiales de los procesos de cría y recría.

Dada la importancia de la pastura natural en la producción pecuaria, se ha comenzado trabajos en los que se estudia la interrelación planta animal por medio de distintas cargas, relaciones ovinos/vacunos y manejo de pastoreo.

Bovinos para Leche

La historia de la investigación en lechería en el país es relativamente reciente, pues data de unos 20 años atrás. Las Instituciones que realizan tareas de investigación en el rubro son el CIAAB y la Facultad de Agronomía.

La información científico-tecnológica generada en el Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" y eventualmente otras instituciones, unida a la proveniente de otros países, permitió que a mediados de la década de 1970 fuera posible

caracterizar una tecnología general a utilizar en establecimientos lecheros y en relación a los principales tópicos considerados limitantes de la productividad del sector lechero: producción y uso de praderas y cultivos anuales, cría de terneros y reemplazos, uso de raciones y reservas forrajeras.

Esta tecnología usada en Unidades de Lechería de la Estación Experimental La Estanzuela y en los sistemas lecheros evaluados en el período 1974-77, demostró que era posible cuadruplicar los rendimientos medios de la cuenca lechera de Montevideo obtenidos en la década de 1960, lográndose una producción de leche de 2.500-2.800 lt/ha, y una reducción del uso de ración de 300 a 100 gr/lt de leche.

Básicamente esta tecnología implica: aumentar el área de praderas convencionales al máximo posible (50-60 por ciento del área arable); mantener un área de cultivos anuales de invierno y verano (20-30 por ciento) exigida tanto para asegurar forraje en períodos críticos, como por la necesidad de una rotación asociada al envejecimiento de las praderas; aumentar en forma concomitante la dotación (0.6-0.7 vacas masa/ha), reorganizando la estructura del rodeo (vaca en producción: seca de 5:1); reducir la edad de entore 18-20 meses; manejar racionalmente las vacas en producción de manera de obtener 4.000 lt de promedio del rodeo, con un uso estratégico de no más de 500 kg de ración por vaca masa; y los excedentes de forrajes primaverales (10-20 por ciento del área).

La información disponible sugiere que a nivel comercial el incremento del área de praderas y la producción de leche/ha se acompaña de un aumento del ingreso neto por ha.

Recién a partir de fines de la década de 1970 comienza a evidenciarse un uso creciente de técnicas mejoradas, observándose una total concordancia entre el proceso de intensificación de la producción de leche/ha en tambos comerciales con el señalado con la información obtenida 8-10 años antes en la Unidad de Lechería de la Estación Experimental La Estanzuela. Esta demora en la adopción coincide, incluso, con observaciones realizadas en países desarrollados.

Actualmente, en las diversas zonas dedicadas a la lechería, existen productores que han alcanzado los niveles de productividad demostrados en la Unidad de Lechería de la Estación Experimental La Estanzuela. Por esta razón, la investigación actual se orienta a buscar conocimientos que permitan profundizar el proceso de desarrollo tecnológico operado en los últimos 15-20 años en el país, con el objetivo específico de mejorar la eficiencia en el uso de los recursos productivos disponibles en el país, por encima de los ya logrados, con la

consiguiente disminución de los costos unitarios y los gastos de insumos importados.

En este sentido, la profundización de las líneas de investigación surge de aplicar un enfoque global, considerando el predio como límite de la unidad básica para definir sistemas de producción, en lo que respecta a la incorporación de tecnología de producción.

Las áreas de investigación son las siguientes:

a. Modelación de sistemas pastoriles intensivos.

Involucra el desarrollo de Modelos de Simulación, su uso para la síntesis y experimentación; y la implementación de modelos físicos de producción.

b. Desarrollo y evaluación de esquemas forrajeros.

La problemática de producción y uso de pasturas para producción de leche, es planteado en términos de los sistemas de producción previamente definidos, considerando el predio o unidad de producción mínima, como marco de referencia.

El objetivo principal planteado es el desarrollo de rotaciones de praderas plurianuales con cultivos forrajeros anuales, de manera de aumentar la oferta estacional y anual de forraje preservando el suelo de la erosión e invasión de malezas (principalmente Cynodon dactylon) a la vez de disminuir el uso de combustible y fertilizantes, por litro de leche.

c. Alimentación y manejo de vacas lecheras

En función de los esquemas forrajeros planteados, se pretende generar conocimientos que contribuyan a definir para las dos principales épocas de parición (otoño y primavera) sistemas de pastoreo y suplementación que permitan aumentar en forma estable y económica la producción por ha con base en un uso eficiente de pasturas, reservas forrajeras y concentrados.

2. Objetivos

2.1 Objetivos Generales

a. Consolidar un sistema de cooperación entre las instituciones nacionales que realizan investigación en Bovinos para Carne y Leche en los seis países del Cono Sur, para lograr un mejor aprovechamiento de los conocimientos y recursos disponibles, así como la coordinación de esfuerzos para la solución de problemas comunes.

b. Fortalecer las actividades de investigación y divulgación sobre Bovinos para Carne y para Leche que realizan las instituciones nacionales de investigación agropecuaria en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay.

c. Afirmar el funcionamiento de un mecanismo efectivo de transferencia tecnológica de los centros internacionales relacionados con la investigación pecuaria, a las instituciones de investigación de los seis países participantes.

2.2 Objetivos Particulares

a. Fortalecer la transferencia de tecnología en evaluación y utilización de pasturas naturales y cultivadas.

b. Promover el intercambio de conocimientos y experiencias en relación con evaluación, selección y manejo de ganado en lo que se refiere a los distintos sistemas productivos.

3. Actividades

3.1 Cooperación Recíproca

Intercambio de informaciones y experiencias entre los dirigentes e investigadores de bovinos de carne y de leche de los países del Cono Sur, así como asesoramiento nacional y apoyo recíproco en aspectos específicos. Para coordinar y apoyar las actividades del Subprograma, se cuenta con 12 meses/hombre del Coordinador Internacional, se prevé la realización de 3 reuniones, 32 intercambios técnicos distribuidos en: 7 para asesoramiento nacional y 23 de observación y 2 para participación en congresos y otros.

3.1.1 Coordinación del Subprograma

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y fecha: 12 meses - octubre 1985/ setiembre 1986

Cooperadores: Coordinadores Nacionales

3.1.2 Reunión de Coordinadores Nacionales

Descripción: Se trata de una reunión entre los Coordinadores Nacionales de los diversos países del Cono Sur y el Coordinador Internacional del Subprograma, con la finalidad de ajustar los detalles de operación del Plan Anual de Trabajo del 2° Año.

Lugar: Santa Cruz y Cochabamba, Bolivia

Duración y fecha: 4 días - 14 al 18 octubre, 1985

Participantes: 1 por país

3.1.3 Reunión sobre Estrategias para la Conservación de Forrajes

Descripción: Se trata de una reunión en la que se intercambiarán las experiencias de los países sobre la situación de la práctica de conservación de forrajes en las distintas regiones. Se visitará y discutirán en terreno diferentes tipos de ensilaje y materiales por ensilar y se solicitarán los aportes del Consultor en Conservación de Forrajes sobre los tópicos más relevantes de este tema.

Lugar: Remehue, Chile

Duración y fecha: 5 días - 9 al 13 de junio de 1986

Participantes: 2 por país

3.1.4 Reunión sobre Producción y Utilización de Pasturas para Engorde y Producción Lechera

Lugar: La Estanzuela, Colonia, Uruguay

Duración y fecha: 5 días - 22 al 26 de setiembre de 1986

Participantes: 3 por país

3.1.5 Intercambio de Profesionales

a. Asesoramiento Nacional: 7

a.1 Tema: Aprovechamiento de Residuos Vegetales de la Alimentación de Animales
De: Brasil
A: Chile - EE Quilamapu/INIA, Chillán
Argentina - EEA Famaillá/INTA
EERA Balcarce/INTA
Duración y fecha: 2 semanas - 21 octubre al 1° de noviembre, 1985

a.2 Tema: Métodos de Análisis de Datos para la Evaluación de Toros de Carne
De: Argentina
A: Chile - Remehue
Duración y fecha: 1 semana - 28 de octubre al 1° de noviembre, 1985

a.3 Tema: Nutrición Mineral en Zonas Tropicales
De: Brasil
A: Bolivia
Duración y fecha: 1 semana - 18 al 22 de noviembre, 1985

a.4 Tema: Manejo de Rodeos
De: Uruguay
A: Paraguay
Duración y fecha: 2 semanas - 25 de noviembre al 6 de diciembre, 1985

a.5 Tema: Investigación sobre Sistemas de Producción de Leche en el Trópico-Subtrópico
De: Brasil
A: Paraguay
Duración y fecha: 1 semana - noviembre, 1985

a.6 Tema: Fijación Biológica de Nitrógeno en Forrajeras (Gramíneas y Leguminosas)
De: Brasil
A: Argentina
Duración y fecha: 15 días - marzo, 1986

a.7 Tema: Planificación de Fincas Lecheras en el Trópico
De: Brasil
A: Bolivia - Beni
Duración y fecha: 1 semana - por determinar

b. Observación: 23

b.1 Tema: Evaluación de Forrajes en Laboratorio
De: Uruguay
A: Argentina - EERA Balcarce/INTA
Duración y fecha: 1 semana - 21 al 26 de octubre, 1985

b.2 Tema: Lechería en Zonas Templadas
De: Bolivia
A: Chile - Chillán, Temuco y Osorno
Duración y fecha: 1 semana - 11 al 15 de noviembre, 1985

b.3 Tema: Sistemas Bovinos en Arrozales
De: Chile
A: Uruguay - EE del Este/CIAAB
Duración y fecha: 1 semana - 11 al 15 noviembre, 1985

b.4 Tema: Pruebas de Toros para Selección en Pastoreo
De: Brasil
A: Uruguay - Kiyú, San José
Argentina (Sociedad Rural, Buenos Aires)
Duración y fecha: 1 semana - 18 al 22 de noviembre, 1985

b.5, b.6 Tema: Pasturas Tropicales de Cerrado
De: Paraguay (1), Bolivia (1)
A: Brasil - Campo Grande y CPAC/EMBRAPA, Planaltina
Duración y fecha: 1 semana - 25 al 29 de noviembre, 1985

b.7 Tema: Cosecha de Semilla de Setaria
De: Uruguay
A: Paraguay
Duración y fecha: 1 semana - enero/febrero de 1986

b.8 Tema: Paspalum dilatatum
De: Argentina
A: Uruguay - EE La Estanzuela, Colonia
Duración y fecha: 1 semana - 24 al 28 de febrero, 1986

b.9 Tema: Producción de Carne en Sistemas de Pastoreo de Praderas Cultivadas
De: Paraguay
A: Brasil - CNPGC/EMBRAPA
Duración y fecha: 1 semana - febrero, 1986

b.10, b.11 Tema: Producción Bovina. Visita a Centros de Investigación
De: Brasil (2)
A: Uruguay - EE La Estanzuela/CIAAB
Argentina - EERA Balcarce/INTA
Duración y fecha: 1 semana - 3 al 7 de marzo, 1986

b.12 Tema: Tecnología de Semillas Forrajeras Tropicales y Subtropicales
De: Argentina
A: Brasil - CPAC/EMBRAPA, Planaltina
Duración y fecha: 1 semana - 3 al 7 marzo 1986

b.13 Tema: Manejo Reproductivo de Rodeos de Cría en el Trópico
De: Paraguay
A: Brasil - CNPGC/EMBRAPA, Campo Grande
Duración y fecha: 1 semana - 10 al 14 de marzo, 1986

b.14 Tema: Degradabilidad de Proteínas
De: Argentina
A: Brasil - UFV, Viçosa; Escola de Veterinária UFMG, Belo Horizonte
Duración y fecha: 1 semana - 24 al 28 de marzo, 1986

b.15 Tema: Evaluación y Manejo de Especies Forrajeras
De: Uruguay
A: Chile - Quilamapu y Carillanca
Duración y fecha: 1 semana - 31 de marzo al 4 de abril, 1986

b.16 Tema: Producción Bovina en Carne y Leche. Visita a Centros de Investigación
De: Uruguay
A: Brasil - CNPGC/EMBRAPA, Campo Grande y CNPGL/EMBRAPA, Cnel. Pacheco
Duración y fecha: 1 semana - marzo/abril de 1986

b.17 Tema: Patología de Forrajeras
De: Uruguay
A: Argentina - EEA Manfredi/INTA
Duración y fecha: 1 semana - 31 de marzo al 4 de abril, 1986

b.18 Tema: Evaluación de Pasturas con Animales
De: Brasil
A: Argentina - EERA Balcarce/INTA
Duración y fecha: 1 semana - abril, 1986

b.19 Tema: Metodología de Evaluación de Praderas y Forrajes
De: Chile
A: Argentina - EERA Balcarce/INTA
Duración y fecha: 1 semana - 21 al 25 de abril, 1986

b.20 Tema: Manejo y Mejoramiento Animal
De: Chile
A: Argentina - EERA Balcarce/INTA
Duración y fecha: 1 semana - 12 al 16 de mayo, 1986

b.21 Tema: Manejo de Pasturas en el Trópico Húmedo
De: Bolivia
A: Brasil
Duración y fecha: 2 semanas - mayo, 1986

b.22 Tema: Programas de Producción de Leche y de Producción de Carne
De: Chile
A: Argentina - EERA Rafaela/INTA
Uruguay - EE La Estanzuela/CIAAB
Duración y fecha: 1 semana - 2 al 6 de junio, 1986

b.23 Tema: Métodos de Control de Malezas en Praderas Naturales y Cultivadas
De: Paraguay
A: Brasil
Duración y fecha: 1 semana - setiembre, 1986

c. Participación en Congresos y otros:

c.1 Tema: Participación en el Congreso Argentino de Producción Animal organizado por AAPA.
De: Chile
A: Argentina
Duración y fecha: Por determinar

c.2 Por programar

.6 Material Genético

Apoyo financiero para el intercambio de material genético ----------US$ 1.000

3.2 Asesoramiento Internacional

Asesoramiento internacional con la utilización de especialistas no pertenecientes a las instituciones participantes en el Programa. Está previsto 1 Consultor de corto plazo y 5 asesoramientos de Especialistas de Centros Internacionales.

3.2.1 Asesoramiento en Conservación de Forrajes

Descripción: Esta consultoría con sede en Remehue, implica una revisión de los trabajos hechos en Chile, visitando diversas estaciones experimentales. La labor fundamental se centrará en la discusión e implementación de una línea de investigación en la especialidad. Además viajará a la Argentina con el fin de analizar los programas de conservación de forrajes y evaluar planes de futuro en las EERA Balcarce y EERA Rafaela del INTA.

Términos de Referencia del Consultor Internacional:

Criterios de selección: Profesional con no menos de ocho años de experiencia en la especialidad, con estudios de postgrado y antecedentes de trabajos sobre el tema. Será conveniente el conocimiento del idioma español.

Funciones:

1) Asesorar en la evaluación de métodos de conservación de forrajes, considerando factores económicos además de los referidos a aspectos físico-biológicos.

2) Evaluar los programas de investigación sobre conservación de forrajes con los profesionales locales.

3) Identificar el lugar que ocupa la conservación de forrajes en distintos sistemas de producción de bovinos.

4) Participación como conferencista principal en la Reunión sobre "Estrategias para la Conservación de Forrajes", por realizarse en Remehue, Chile, del 9 al 13 junio, 1986.

Sede: Remehue, Chile
Balcarce y Rafaela, Argentina

Duración y fecha: 2 meses - mayo y junio, 1986

3.2.2 Asesoramiento de Especialistas de Centros Internacionales

a. Tema: Evaluación de Forrajeras Nativas, Introducción y Evaluación de Germoplasma
Descripción: Se trata de un asesoramiento de corto plazo en evaluación de forrajeras nativas con énfasis en la introducción, recolección, caracterización y evaluación de germoplasma de gramíneas y leguminosas. El asesor participará además en el Curso de Postgrado en Producción Animal dictando un seminario dentro de la especialidad en la EERA Balcarce.
De: CIAT, Colombia
A: Bolivia, Paraguay y Argentina
Duración y fecha: 18 días - 24 de noviembre al 11 de diciembre, 1985

b. Tema: Producción y Utilisación de Pasturas
Descripción: Se trata de un asesoramiento de corto plaso en producción y utilisación de pasturas. El Asesor visitará estaciones experimentales de Argentina y Uruguay y colaborará en el desarrollo de la Reunión sobre Producción y Utilisación de Pasturas para Engorde y Producción Lechera, a realizarse en la Estanzuela
De: CIAT, Colombia
A: Uruguay y Argentina
Duración y fecha: 2 semanas - 14 al 28 de setiembre, 1986

c. Tema: Utilización de Recursos Silvo-pastoriles
De: Por determinar
A: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile y Paraguay
Duración y fecha: 3 semanas - por determinar

d. Tema: Utilización de Residuos Agrícolas (Rastrojos de cosecha fina y gruesa)
De: Por determinar
A: Argentina, Chile y Uruguay
Duración y fecha: 2 semanas - por determinar

e. Por programar

3.3 Adiestramiento

Acciones de capacitación. Está prevista la realización de 1 adiestramiento en servicio, 4 adiestramientos en otras instituciones y 12 meses/hombre de 1 beca de postgrado.

3.3.1 Adiestramiento en Servicio

a. Tema: Producción de Semillas Forrajeras Tropicales

Descripción: Se trata de lograr una adecuada familiarización con la metodología de producción de semillas forrajeras tropicales, analizando las ventajas y limitaciones de los distintos esquemas de producción.

Lugar: Brasil - CNPGC/EMBRAPA, Campo Grande

Duración y fecha: 1 mes - febrero 1986

Participante: 1 de Paraguay

3.3.2 Adiestramiento en otras Instituciones

a., b. Tema: Participación en Curso de Tecnología de Semillas

Descripción: Se trata de un Curso de mejoramiento y producción de semilla básica, manejo, conservación, tratamientos, etc.

Lugar: Pelotas, RS, Brasil (Convenio Universidad de Pelotas - CIAT)

Duración y fecha: 3 semanas - 3 al 21 marzo, 1986

Participantes: 2 participantes

c. Tema: Producción de Leche en Clima Templado

Descripción: Manejo de ordeña y calidad de la leche

Lugar: Virginia Polytecnic Institute y Wisconsin, EE.UU.

Duración y fecha: 2 meses - abril/mayo, 1986

Participante: 1 de Chile

d. Tema: Producción de Leche en Clima Subtropical

Descripción: Estudio de los factores ambientales (clima, nutrición, etc.) que pueden afectar la producción de leche en el Subtrópico.

Lugar: INIA, Zacatecas, México

Duración y fecha: 2 meses - junio/julio, 1986

Participante: 1 de Paraguay

3.3.3 Becas de Postgrado

Tema: Producción y Manejo de Pasturas Cultivadas

Lugar: Viçosa, MG, Brasil

Duración y fecha: 12 meses

Participante: 1 de Uruguay

4. Presupuesto (Dólares) con Cargo a la Contribución del Banco, del IICA y Contrapartida de los Países

Bovinos

	N°	BID	IICA	Contrapartida de los países
COORDINACION	1			
Honorarios y otros		-	-	36.000
Misiones		7.500	-	-
Subtotal		7.500	-	36.000
COOPERACION TECNICA RECIPROCA				
Reuniones	3	27.200	-	6.000
Seminarios	-	-	-	-
Asesoramiento Nacional	7	7.630	-	6.860
Intercambio Observaciones	23	25.070	-	25.300
Congresos y otros	2	3.760	-	-
Subtotal		63.660	-	38.160
CONSULTORIA INTERNACIONAL				
Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-
Corto Plazo (honorarios y misiones)	1	-	14.600	-
Especialistas Centros Internacionales (misiones)	5	14.500	-	-
Subtotal		14.500	14.600	-
ADIESTRAMIENTO				
Cursos Cortos	-	-	-	-
Adiestramiento en Servicio	1	2.630	-	4.000
Adiestramiento Instituciones Espec.	4	14.240	-	-
Becas Postgrado	1	10.400	-	-
Subtotal	-	27.270	-	4.000
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO				
Material Genético	-	1.000	-	-
Material Bibliográfico		-	-	-
Informes y Publicaciones		-	-	-
Subtotal		1.000	-	-
Total Subprograma		113.930	14.600	78.160

sistemas de producción

SUBPROGRAMA SISTEMAS DE PRODUCCION

El Subprograma Sistemas de Producción está dirigido a continuar los esfuerzos realizados y consolidar los logros alcanzados en la Primera Etapa del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola IICA-Cono Sur/BID, en la utilización del enfoque de sistemas.

Se cuenta con un Especialista Internacional en Sistemas de Producción, con sede en Montevideo, Uruguay, que coordinará las actividades del Subprograma, preparará los informes y planes contemplados y asesorará a los países en los aspectos relacionados a la utilización del enfoque de sistemas. Cooperará con la Dirección, en la administración del Programa y apoyará las actividades de los demás proyectos. Contará con la cooperación de los Coordinadores Nacionales de cada uno de los países.

1. Antecedentes

Teniendo en cuenta el estado de desarrollo del enfoque de sistemas en los países del Cono Sur al comienzo del Programa Cooperativo en su Primera Etapa de 1980-1983, es posible destacar que durante esos cuatro años se ha seguido una estrategia procurando dar coherencia a las acciones programadas y su continuidad con la etapa de consolidación a efectuarse en 1984-1988.

El primer paso realizado al comienzo de la primera etapa fue la identificación de los organismos y centros experimentales que, con mayor o menor énfasis y/o experiencia, estaban utilizando la metodología de sistemas. Esto permitió tener un panorama claro y actualizado de la situación así como también el conocimiento directo entre los técnicos y el grado de avance en el tema.

El Plan Indicativo (Pág. 86) destaca que el enfoque de sistemas y su concepto globalizante favorece el proceso de generación, transferencia y adopción de tecnología, a través del establecimiento del nexo entre la realidad del productor y la investigación que se realice para solucionar sus problemas.

Es entonces que, utilizando las distintas actividades del Programa, se fortaleció el intercambio de conocimientos en cada una de las fases del enfoque de sistemas.

Como resultado de esta primera etapa, sin que exista un orden prioritario, pueden mencionarse los siguientes logros principales:

- Identificación de los grupos de trabajo en todos los países del Convenio que están utilizando el enfoque de sistemas, de lo cual surgió un conocimiento profundo del estado de desarrollo de cada uno de ellos, así como también el contacto personal que permitió utilizar más eficientemente los mecanismos del Programa.

- Apoyo específico entre los países en identificación y tipificación de sistemas a través del intercambio para asesoramiento.

- Fortalecimiento e intercambio de experiencias en el uso de modelos físicos de producción.

- Uniformización de criterios en las etapas a seguir en el uso de modelos físicos de producción y su ubicación en el contexto global del enfoque de sistemas.

- Capacitación en metodología de análisis regionales para el estudio de alternativas tecnológicas en sistemas de producción.

- Cooperación en la utilización del enfoque de sistemas en docencia.

- Mejor comprensión de la ubicación del enfoque de sistemas en el proceso de generación y transferencia de tecnología y su complementaridad con la investigación analítica.

- Formulación y utilización de modelos de simulación.

1.1 Estado Actual de la Investigación en Sistemas de Producción en los Países

Argentina

Los trabajos en esta área comenzaron en la Estación Experimental de Balcarce, encargándose esta unidad de incorporar la metodología de sistemas a la investigación agrícola, particularmente en lo que se refiere al rubro Bovinos para Carne.

Actualmente se han multiplicado los grupos de trabajo dentro del INTA los que, a través de un esfuerzo conjunto de varias estaciones experimentales, están determinado los sistemas reales de producción para el área ecológica de la pampa húmeda y para la zona semiárida, para posteriormente analizar el impacto de la aplicación de tecnología sintetizando sistemas mejorados para las respectivas áreas.

El Proyecto de la zona semiárida "Area Regional Experimental del Centro" desarrolla una labor de:

- Identificación, caracterización y agrupamiento de sistemas producción.

- Seguimiento de sistemas por grupos interdisciplinarios (investigación y extensión).

- Programación de empresas a corto y mediano plazo.

Las Estaciones Experimentales Agropecuarias que lo integran son:

- Estación Experimental Regional Agropecuaria Anguil
- Estación Experimental Agropecuaria Bordenave
- Estación Experimental Agropecuaria Manfredi
- Estación Experimental Agropecuaria San Luis

El Proyecto para la pampa húmeda "Sistemas de Producción e Incorporación de Tecnología en Areas Ganaderas" desarrolla una labor de:

- Identificación, caracterización y agrupamiento de sistemas de producción.

- Programación de empresas y optimización.

Las Estaciones Experimentales Agropecuarias que lo integran son:

- Estación Experimental Regional Agropecuaria Balcarce
- Estación Experimental Regional Agropecuaria Pergamino
- Estación Experimental Agropecuaria Concepción del Uruguay

Existen otros grupos de trabajo en las Estaciones Experimentales Regionales Agropecuarias de Salta, Rafaela, Paraná, Mendoza y Alto Valle.

Estos grupos están desarrollando tareas de identificación, caracterización y agrupamiento de sistemas. Las labores se encuentran en distintas etapas de realización.

En Argentina existen otras instituciones que realizan trabajos relacionados con sistemas de producción:

- Universidad Nacional de Mar del Plata, en colaboración con la EERA Balcarce.

- Universidad Nacional del Sur

- Universidad Nacional de La Pampa

- Universidad de Buenos Aires
- Universidad Nacional de Rosario, en colaboración con la EERA Rafaela
- IICA Argentina, en diversos proyectos y Administración Rural.
- Instituto Argentino de Investigación en Zonas Aridas

Bolivia

Bolivia es un país constituido por una masa campesina que sobrepasa el 60 por ciento de su población total. De este porcentaje más del 70 por ciento son agricultores con escasos recursos de producción.

Dadas estas condiciones, uno de los objetivos de las políticas sectoriales, a través de la generación y transferencia de tecnología, es el mejoramiento de la productividad de estos sistemas con escasos recursos de producción.

En Bolivia se observan tres pisos ecológicos principales: el Altiplano, los Valles Interandinos y los Llanos Tropicales y Subtropicales; además de las zonas intermediarias, cuya variabilidad condiciona los sistemas de producción.

Si bien la investigación tradicional (por rubros), es adecuada para los sistemas especializados o de monocultivos, cuyas características principales son el alto uso de recursos de producción y tecnología, con altos retornos a la inversión; su efecto sobre el desempeño de los sistemas con escasos recursos de producción ha sido escasa, debido a que estos últimos sistemas se caracterizan por tener alta variabilidad físico-biológica (diversidad de agroecosistemas), poco acceso a los recursos de producción, bajos retornos a la inversión, baja capacidad de riesgo y demanda de tecnologías diversificada e integral. De modo que, se establece una demanda de tecnología diversificada dentro del rango de productores en función de disponibilidad de los recursos de producción.

El agricultor de escasos recursos considera su unidad de producción (finca) como un todo. Cualquier decisión sobre uno de sus componentes (agroecosistemas), afecta el desempeño de los demás y de la finca en conjunto.

Bajo estas condiciones, la generación de tecnología debe estar dirigida hacia la obtención de alternativas de producción, que ayuden al agricultor a decidir lo mejor para el desempeño de su unidad (finca) bajo sus propias condiciones (recursos), sean estos de tipo físico-biológico o socio-económico.

La adopción del enfoque de sistemas para la generación y transferencia de tecnología en Bolivia es reciente, encontrándose antecedentes en el Instituto de Ecología con sede en Cota-Cota, La Paz.

En el Departamento de Santa Cruz, el Centro de Investigaciones en Agricultura Tropical (CIAT), está trabajando en el enfoque de sistemas en los Valles mesotérmicos de Mairana y el Proyecto de El Vallecito en Montero. Además este Centro está realizando esfuerzos para enfocar su trabajo dentro del marco de sistemas de producción.

En la zona Altiplánica, el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), mediante el Proyecto Quinua, ha venido desarrollando su trabajo, desde hace tres años, bajo el enfoque de sistemas.

Con la aplicación de la metodología de Sistemas de Producción en Bolivia; que pretende poner a disposición de los agricultores con escasos recursos, tecnologías probadas a nivel de finca que pueden ser transmitidos y aplicados sin dificultad; se ha reforzado con la implementación de proyectos, de desarrollo especialmente en áreas tropicales y sub-tropicales.

Entre éstos, se encuentran el Proyecto de Diversificación Agrícola y Desarrollo Agroindustrial de los Yungas de La Paz, con apoyo del PNUD (Naciones Unidas), el proyecto de Desarrollo Agropecuario del Chapare y el Proyecto de Desarrollo del Alto Beni; que pretenden encarar también, la Capacitación y Organización de los productores para el tratamiento de la Comercialización y el procesamiento postcosecha de la producción, a nivel de fincas y grupos organizados a nivel de cooperativas o asociaciones.

En la actualidad, las Estaciones Experimentales involucradas con proyectos micro-regionales que utilizan la metodología de sistemas son:

- Estación Experimental de Sapecho, Alto Beni (La Paz)
- Estación Experimental de Coroico, Yungas (La Paz)
- Estación Experimental de La Jota, Chapare (Cochabamba)
- Estación Experimental de Chipiriri, Chapare (Cochabamba)
- Estación Experimental de Saavedra (Santa Cruz)
- Estación Experimental de El Vallecito (Santa Cruz)

El IBTA, también participa en la ejecución de los siguientes proyectos de desarrollo, que están utilizando la metodología de sistemas:

- Chuquisaca Norte (Chuquisaca)
- Proyecto quínua (La Paz)
- Proyecto de desarrollo agrícola integrado (Cochabamba)

Con el trabajo del IBTA en los proyectos mencionados y el trabajo del CIAT en el Departamento de Santa Cruz, la aplicación del enfoque de Sistemas en la Investigación Agropecuaria ha ganado importancia en los últimos dos años (1983-1985).

Los objetivos generales del Proyecto a nivel nacional son:

- Mejorar la eficiencia productiva de los sistemas con escasos recursos, con base en la generación y transferencia de tecnologías apropiadas.

- Coordinar las actividades de investigación con la metodología de sistemas, promoviendo el intercambio de experiencias en la aplicación de tecnologías apropiadas a las condiciones reales de producción.

- Promover la participación campesina en la generación y transferencia de tecnología.

Los objetivos específicos son:

- Capacitar en el enfoque de sistemas al personal técnico que trabaja en proyectos específicos del IBTA y el CIAT.

- Apoyar a los Proyectos a nivel microregional en la Planificación y ejecución de investigaciones apropiadas a las condiciones de los agricultores pobres.

A través del Programa IICA-Cono Sur/BID se han enfocado las actividades, principalmente a la capacitación del personal nacional, mediante visitas de asesoramiento e intercambio de profesionales.

Los objetivos generales del proyecto a nivel nacional son:

- Mejorar la eficiencia productiva de los sistemas con escasos recursos con base en la generación y transferencia de tecnologías apropiadas.

- Coordinar las actividades de generación y transferencia de tecnología bajo el enfoque de sistemas, promoviendo el intercambio de experiencias en el empleo de metodologías apropiadas a las condiciones reales de producción.

- Promover la participación campesina en la generación y transferencia de tecnología.

Los objetivos específicos son:

- Capacitar en el enfoque de sistemas de producción al personal técnico que trabaja en proyectos específicos de los Institutos de Investigación, como el IBTA y el CIAT.

- Apoyar a los proyectos específicos a nivel regional en la planificación y ejecución de investigaciones apropiadas a las condiciones de los agricultores pobres.

El avance en el entendimiento de sistemas en Bolivia es aún incipiente, al presente se la está empleando en proyectos específicos; debido en parte a la falta de entrenamiento del personal técnico bajo el enfoque. Sin embargo, las dos instituciones de investigación y transferencia de tecnología más importantes del país, el IBTA y el CIAT, están desarrollando un proceso de cambios estructurales, con el fin de adecuar sus mecanismos de acción hacia el empleo del enfoque de sistemas.

Durante los últimos tiempos se han registrado cooperaciones con funcionarios de la Oficina del IICA en La Paz, utilizando el enfoque de sistemas.

Brasil

Los esfuerzos más efectivos para la aplicación del enfoque de sistemas en investigación agropecuaria brasileña se iniciaron a partir de la creación de EMBRAPA. Inicialmente, un gran esfuerzo fue dirigido en el sentido de elaborar programas de investigación para resolver problemas relevantes de los sistemas de producción en uso. Con este objetivo básico, se procura desarrollar estudios para análisis y síntesis de sistemas. Actualmente, se verifica en el país un interés creciente en el área de sistemas, demostrado a través de diferentes líneas de trabajo ejecutados o en ejecución. Aunque complementarias, se pueden destacar tres grandes líneas: (a) identificación de sistemas de producción y estudios de casos, (b) modelos físicos y (c) modelos matemáticos.

Identificación de Sistemas de Producción y estudio de casos

El CNPGC (Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte) está iniciando un proyecto que tendrá como objetivo final el ofrecimiento de subsidios para determinar prioridades de las investigaciones de bovinos para carne. Inicialmente este

proyecto tendrá alcance regional y tendrá, como fase inicial, tipificación de empresas de Mato Grosso do Sul. Posteriormente se pretende proceder al seguimiento y análisis de los sistemas seleccionados. La Empresa de Pesquisa e Extensão de Mato Grosso do Sul (EMPAER), en conjunción con el CNPGC, concluyeron un trabajo exploratorio sobre la ganadería de carne, a nivel de empresa, en una micro-región del Estado. La UEPAE de Corumbá ha realizado estudios de sistemas de ganadería de carne en la región del Pantanal Matogrossense, incluyendo relevamientos y estudios de casos.

El CNPGL (Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite), en trabajo conjunto con el órgano de extensión de Minas Gerais, está ejecutando un seguimiento de 100 establecimientos de ganado de leche, distribuidos en cuatro regiones fisiográficas. Los establecimientos representan tres estratos de productores, o sea: hasta 50 litros, de 51 a 150 y más de 150 litros/día. Este trabajo tiene objetivos múltiples, entre tanto, se resalta el análisis de sistemas con vistas a detectar prioridades de investigación y evaluación de tecnologías. Este acompañamiento también ha sido usado como marco de referencia comparativo con los modelos físicos y simulados.

En el Estado de Santa Catarina, la EMPASC (Empresa de Pesquisa Agropecuaria de Santa Catarina) realiza el acompañamiento de propiedades de producción lechera en el Valle de Itajaí, así como también está iniciando un relevamiento informal en una micro-región con el objetivo de identificar los diferentes sistemas de producción agrícola.

El Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) está iniciando un trabajo de identificación de sistemas de producción a través de relevamientos.

Modelos Físicos de Producción

La implantación y estudio de modelos físicos de producción creció considerablemente en el área de ganado lechero, en la cual la participación del CNPGL ha sido decisiva. Actualmente, se encuentran implantados 13 modelos físicos en los siguientes locales e instituciones:

- Minas Gerais: Coronel Pacheco (CNPGL), Três Póntas, Sete Lagoas (EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais)

- Espírito Santo: Município de Cachoeiro de Itapemirim (EMCAPA - Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária)

- Rio Grande do Sul: Bagé (UEPAE/Bagé)

- Santa Catarina: Estação Experimental de Itajaí (EMPASC)

- Amazonas: Manaus (UEPAE/Manaus)

- Estado do Rio de Janeiro: Estação Experimental de Itajaí (EMPASC)

- Amazonas: Manaus (UEPAE/Manaus)

- Estado do Rio de Janeiro: Estação Experimental de Pinheiral (PESAGRO - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Rio de Janeiro)

- Goiás: Goiânia (EMGOPA - Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária)

- Rondônia: Porto Velho (UEPAE/Porto Velho)

- Pernambuco:IPA (Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária)

- Paraíba: Umbuzeira (EMEPA)

- Alagoas: EPEAL (Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Alagoas)

Además de los arriba citados, dos modelos físicos de bovinos para leche serán implantados en Brasília y São Carlos-SP (UEPAE São Carlos). En ganadería de carne, la UEPAE de Bagé (Rio Grande do Sul) implantó un proyecto que tiene como objetivo fundamental cuantificar el desempeño de un sistema de cría, recría y engorde bajo tres tasas de dotación. Paralelamente, en la misma institución se encuentra en fase final de experimentación un proyecto de recría y engorde de machos bajo tres cargas animales, combinando pasturas nativas y pasturas cultivadas.

En el CNPGC (Mato Grosso do Sul) serán instalados dos sistemas físicos de ganadería de carne, incluyendo las fases de cría y recría de hembras, variando los niveles tecnológicos.

El Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC) ha desarrollado trabajos comparativos entre sistemas de apertura y exploración del cerrado, incluyendo rotación de cultivos anuales y pasturas. Paralelamente, el CPAC ha introducido áreas de demostración con variedades de trigo.

Modelos matemáticos

Simultáneamente, varias unidades de investigación han desarrollado trabajos de modelación los que han contado, directa

o indirectamente, con el apoyo del Departamento de Métodos Quantitativos (DMQ) de EMBRAPA. Entre esos trabajos, pueden destacarse:

- Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC)
  - . Modelo poblacional de ganado de carne.
  - . Modelo bioeconómico de producción de ganado de carne.
  - . Modelo de crecimiento de pasturas.
    - . Submodelo estocástico de simulación de lluvias.
    - . Submodelo de balance hídrico.
    - . Submodelo de producción primaria (pasturas).

- Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPS)
  - . Modelo de control de Anticarsia gemmatalis en soja.
    - . Submodelo lagarta.
    - . Submodelo soja.
    - . Submodelo migraciones de mariposas.
    - . Submodelo insecticida.
    - . Submodelo predación y parasitismo.
    - . Submodelo hongos.
    - . Submodelo ambiente.

- Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT)
  - . Fase inicial de modelación de sistemas de producción de trigo.

- Departamento de Métodos Quantitativos (DMQ)
  - . Sistema de zoneamiento agroclimático.
  - . Modelo de programación lineal para áreas irrigadas en el trópico semiárido.
  - . Modelo de programación lineal de raciones para suinos.
  - . Evaluación económica de equipamientos agrícolas en la región semiárida (programación lineal).
  - . Modelo de producción de ganado de carne en el pantanal.

- Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL)
  - . Modelo de producción de ganado lechero.

- Empresa de Pesquisa de Santa Catarina (EMPASC)
  - . Modelo de programación lineal para producción de ganado de leche.

- Departamento de Estudos e Pesquisa (DEP)
  - . Modelo de administración de empresas (PROFAZENDA) (programación lineal).
  - . Modelo nacional de producción, distribución y consumo de energía derivada de la biomasa.
  - . Modelación de sistemas rurales de bioenergía.
  - . Modelación de sistemas de producción y consumo de energía.

. Modelación de integración de fuentes de energía a nivel de propiedad rural en la región de cerrado.
. Modelo de evaluación de riesgo.

- Centro Nacional de Pesquisa de Suinos
  . Modelo de producción de suinos.

En la actualidad se están produciendo avances en la difusión del trabajo en sistemas de producción.

Chile

El concepto de trabajo en sistemas se inició en producción animal en 1965, especialmente lo relacionado con estudios de sistemas físicos. Sin embargo, este concepto ha sido muy incipiente en Producción Vegetal. Como consecuencia tampoco se ha dado énfasis a los sistemas integrados ganado-cultivos.

Dada la gran variedad de ambientes en que se desarrolla la actividad pecuaria en el país ha sido necesario trabajar en diferentes zonas agroecológicas. Además, dentro de cada zona se han formulado sistemas alternativos de producción aplicables a diversos niveles de productores.

El desarrollo del enfoque de sistemas ha estado basado en tres líneas:

- Estudios sobre diagnósticos de sistemas empleados por los agricultores.

Si bien en la mayor parte de las regiones se ha efectuado este tipo de trabajo, ha habido algunas limitaciones en ellas como ser: no siempre se ha dado énfasis a los diversos estratos de reproductores y ha faltado el seguimiento del caso. Actualmente se cuenta con profesionales capacitados en la tipificación de empresas como sistemas.

- Estudios sobre nuevos sistemas físicos.

Se ha realizado un número considerable de trabajos sobre sistemas ganaderos, tanto en bovinos de carne, como en bovinos de leche y ovinos. INIA ha realisado la mayor parte de tales trabajos, en un número aproximado de 40 experimentos que incluyen 80 sistemas.

- Modelación

Esta actividad está centrada especialmente en la Universidad Católica de Santiago y en la Universidad de Chile. Generalmente los modelos han estado basados en antecedentes

parciales de investigación, y normalmente no corresponden a proceso modelación-validación. Sólo en muy contadas ocasiones se ha seguido la secuencia ideal que es diagnóstico del medio modelación teórica-sistema físico para validar.

Los objetivos en la utilización del enfoque de sistemas en el INIA son:

- Crear nuevas alternativas técnicas de producción.

- Usar los sistemas físicos como unidades demostrativas.

Se ha determinado que los sistemas desarrollados por INIA, tienen niveles productivos que generalmente son 2 a 5 veces superiores a los obtenidos en el medio productor. Algunos ejemplos son:

- En la costa de la VI Región, el productor logra un promedio de 19 kg de carne ovina/ha/año. El sistema propuesto por INIA, sube la producción a 70 kg/ha/año.

- En la precordillera de la zona Centro-Sur, la producción de carne bovina alcanza a 30 kg/ha/año. Algunos sistemas elaborados por INIA, suben la producción a 100-200 kg/ha/año.

- La producción de leche a nivel predial sólo es de 1.500 lt/ha/año. Un sistema relativamente simple desarrollado por INIA para pequeños productores, eleva la producción a un cifra de 4.000 lt/ha/año. Para productores medianos o grandes, también se han desarrollado sistemas lecheros semi-intensivos que logran producciones de 6.000 lt/ha/año y sistemas intensivos que permiten obtener 10.000 o más lt/ha/año.

Ultimamente, se están relacionando trabajos con el enfoque de sistemas mediante el apoyo de profesionales de la Oficina del IICA en Santiago.

Paraguay

La investigación agropecuaria en el Paraguay está a cargo del Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG, que a través de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal, DIEAF, cuenta con una red de unidades operativas especializadas en las áreas agrícola y ganadera.

El trabajo de investigación se viene realizando bajo la coordinación de varios programas y proyectos independientes, y que enfocan diferentes rubros, seleccionados de acuerdo a los siguientes criterios:

- Valor bruto de la producción.
- Valor de las exportaciones.
- Valor de las importaciones.
- Número de explotaciones involucradas.
- Tasa anual de crecimiento de la producción física.
- Valor de la producción industrializada.
- Perspectivas de mercado.

Debido al rápido aumento de la producción en los años de la década del setenta la demanda de informaciones generada en el país fue muy alta, lo que prácticamente obligó a las instituciones competentes a realizar una investigación aplicada, limitando esto, el poder llegar a metas de mediano y largo plazo.

El aumento de la producción, debido tanto a la ampliación de la frontera agrícola, como al aumento de la productividad en los diferentes rubros fue considerable, notándose, en consecuencia, una transformación en la estructura y organización de las unidades productivas.

Con el objetivo de encarar a estas unidades productivas como un todo, y buscar, de esa forma, las mejores alternativas de eficiencia técnico-económicas para ellas, existe actualmente interés en introducir el enfoque de sistemas a la investigación en el Paraguay.

La utilización del enfoque de sistemas en el Paraguay comensó en el año 1980, con la puesta en marcha del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola, Convenio IICA-Cono Sur/BID, y del Proyecto de Tecnificación Agropecuaria, PIDAP II.

Con este propósito fue adquirido un predio de 151 ha en el cual se está llevando a cabo un modelo físico de producción, tomando en cuenta las potencialidades del lugar y las actividades de mayor importancia para la región en que fue instalado.

Este trabajo consiste en una combinación de arroz y ganadería, en el que se incluye la implantación de pasturas, y la utilización rotativa de áreas. Para la elaboración del proyecto y orientación de los técnicos paraguayos se solicitó la asistencia del Especialista Internacional en Sistemas del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola IICA-Cono Sur/BID.

La unidad se encuentra actualmente en su tercer año de ejecución, siendo el quinto el año meta para este sistema de producción.

Por otro lado, han sido habilitados en el país otros campos experimentales nuevos, los que se encuentran distribuidos en distintas zonas productoras.

Las actividades que se desarrollan en estas unidades están relacionadas con estudios hechos sobre capacidad potencial de las distintas áreas, y teniendo en cuenta las actividades agropecuarias de importancia socio-económica que se desarrollan en la zona de influencia.

Las condiciones que presentan varias de estas unidades experimentales en el sentido de implantar en ellas el enfoque de sistemas, son muy favorables ya que éstas se encuentran en su etapa inicial de organización, pudiendo organizarlas desde un principio con este enfoque.

Para la puesta en marcha del programa de sistemas de producción se ha tropezado con restricciones, principalmente de orden técnico, dado que los conocimientos y experiencias en este tipo de trabajo a nivel local son muy escasos.

Actualmente se tiene en vista la capacitación de técnicos paraguayos en este campo, a través del Convenio de Cooperación Agrícola IICA-Cono Sur/BID, y con este propósito se designó un coordinador nacional para el programa de sistemas de producción.

Para la implementación en el Paraguay de este programa, se torna necesaria la capacitación técnica como medida inicial.

Actualmente se están elaborando proyectos con el enfoque de sistemas en cooperación con la Oficina del IICA en Asunción.

Uruguay

La investigación en sistemas de producción en el país comenzó a desarrollarse por parte del Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" (CIAAB) en el año 1971, a través de la implementación e instalación de sistemas físicos experimentales y demostrativos en las zonas productivas más representativas.

Los trabajos en sistemas se desarrollan dentro del marco del Proyecto Investigación Integrada del CIAAB, cuyos objetivos fundamentales son:

- Apoyar la labor de investigación al crear un medio en el que el técnico pueda aplicar y evaluar en forma integrada la tecnología resultante de los procesos de investigación analítica, permitiéndole además conocer la problemática de la producción.

- Facilitar la transferencia de tecnología utilizando dichos sistemas con fines demostrativos, permitiendo elaborar recomendaciones en forma integrada de las prácticas agronómicas apoyadas por análisis económico.

Ultimamente el Proyecto se ha fortalecido por la incorporación de facilidades de computación y la capacitación de técnicos a nivel de postgrado en simulación de modelos matemáticos, ampliando la capacidad de análisis y síntesis de sistemas.

Dentro del Ministerio de Agricultura y Pesca también funciona la Dirección de Investigaciones Económicas Agropecuarias (DIEA) que, a través de la Dirección de Estudios Econométricos, ha analizado, principalmente por programación lineal, las diferentes zonas, tipificando los sistemas de producción actuales y sintetizando sistemas mejorados para cada una de estas zonas, abarcando la casi totalidad del país.

Estaciones Experimentales del CIAAB y Sistemas en Desarrollo:

- Estación Experimental La Estanzuela

  . Unidad Experimental y Demostrativa de Producción Agrícola-Ganadera La Estanzuela.

    a. Sistema agrícola-ganadero de invernada.

  . Unidad Experimental y Demostrativa de Producción de Lechería (EE La EstanzuelaE).

  . Unidad Experimental de Young.

    a. Sistema agrícola-ganadero de rotación larga.

    b. Sistema agrícola-ganadero de cría intensiva.

  . Sistema intensivo de producción ovina.

- Estación Experimental del Este

  . Sistema de producción arroz-pasturas para la zona baja.

  . Sistema de producción arroz-pasturas, con inclusión del laboreo estival intermedio.

  . Evaluación de dos sistemas intensivos de producción en suelos arroceros.

- Evaluación Experimental del Norte

  . Evaluación de un sistema agrícola-ganadero para la zona de areniscas de Tacuarembó.

  . Sistema de cría de vacunos y ovinos en Molles del Queguay (Glencoe)

Durante los últimos años se han registrado diversas cooperaciones entre el CIAAB y DIEA con la Oficina del IICA en Montevideo y con el Programa PROCISUR, cuya sede es Montevideo.

2. Objetivos

2.1 Objetivos Generales

a. Consolidar la cooperación técnica entre las instituciones nacionales de los países del Convenio en el desarrollo del enfoque de sistemas en investigación.

b. Fortalecer las actividades en utilización del enfoque de sistemas como apoyo al proceso de generación y transferencia de tecnología, a través del nexo entre la realidad del productor y la investigación.

2.2 Objetivos Particulares

a. Apoyar el intercambio de metodologías para identificar, caracterizar y tipificar sistemas de producción.

b. Fortalecer el intercambio de conocimientos y coordinar esfuerzos para la solución de problemas comunes en lo que se refiere a sistemas de producción.

c. Favorecer el adiestramiento de personal técnico de los países

d. Promover la integración de productos a través del enfoque de sistemas

3. Actividades

3.1 Cooperación Recíproca

Intercambio de informaciones y experiencias entre los dirigentes e investigadores sobre la utilización del enfoque de sistemas en investigación y el desarrollo de sistemas mejorados que involucren uno o más productos del Programa. Para coordinar las actividades de este Subprograma y apoyar las de los demás Subprogramas, se cuenta con 12 meses/hombre de 1 Especialista Internacional. Están previstos 1 reunión, 1 seminario y 18 intercambios de profesionales distribuidos en 6 para asesoramiento nacional y 12 para observación.

3.1.1 Coordinación del Subprograma

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y fecha: 12 meses - octubre 1985/ setiembre 1986

Cooperadores: Coordinadores Nacionales

3.1.2 Reunión sobre Tipificación de Sistemas de Producción

Descripción: Los participantes podrán exponer los métodos usados y resultados obtenidos en la tipificación de Sistemas de Producción, tema clave para encarar acciones tendientes a estudiar y proponer mejoras de los mismos.

Lugar: Salta, Argentina

Duración y fecha: 5 días - octubre 1985

Participante: 1 por país

3.1.3 Seminario sobre Integración de Productos en Sistemas de Producción

Descripción: Una primera parte del seminario estará dedicada a exponer fundamentos conceptuales y resultados concretos en la integración de rubros de producción, en distintos niveles jerárquicos. La segunda parte conducirá al tratamiento del tema en grupos de trabajo, cuyos resultados serían expuestos en una plenaria. El producto final sería un documento con las exposiciones, las conclusiones por grupo y el resumen y recomendaciones finales. El supuesto básico de este seminario-reunión es que servirá para presentar experiencias concretas de integración, dando ocasión para practicar la propia integración de equipos interdisciplinarios.

Lugar: CPAC/EMBRAPA, Planaltina, DF, Brasil

Duración y fecha: 5 días - mayo o junio, 1986

Participantes: Coordinadores Nacionales de los Subprogramas de productos y de Sistemas de Producción (5 por país)

3.1.4 Intercambio de Profesionales

a. Asesoramiento Nacional: 6

a.1, a.2 Tema: Tipificación de Empresas Agropecuarias
De: Uruguay (2)
A: Paraguay
Duración y fecha: 6 días - febrero o marzo, 1986

a.3, a.4 Tema: Seguimiento de Predios
De: Argentina (2)
A: Brasil y Chile
Duración y fecha: 12 días - marzo, 1986

a.5 Tema: Modelación y Procesamiento de Datos
De: Argentina
A: Paraguay
Duración y fecha: 6 días - junio, 1986

a.6 Tema: Seguimiento de Pequeñas Empresas Lecheras
De: Brasil
A: Bolivia
Duración y fecha: 6 días - julio, 1986

b. Observación: 12

b.1 Tema: Sistemas de Producción Lechera
De: Argentina
A: Chile
Duración y fecha: 5 días - noviembre, 1985

b.2 Tema: Modelos Bio-económicos
De: Chile
A: Brasil - CNPG/EMBRAPA, Campo Grande, MS
Duración y fecha: 6 días - marzo, 1986

b.3 Tema: Modelos Físicos: Pasturas-suinos
De: Bolivia
A: Argentina - Marcos Juárez
Duración y fecha: 5 días - marzo, 1986

b.4 Tema: Sistemas Maíz-poroto, Análisis de Resultados
De: Paraguay
A: Brasil - Sete Lagoas
Duración y fecha: 5 días - abril, 1986

b.5, b.6 Tema: Modelos Físicos Matemáticos y Bio-económicos Grano/Carne
De: Uruguay (2)
A: Argentina - Balcarce, Pergamino y Marcos Juárez
Duración y fecha: 10 días - abril o mayo de 1986

b.7 Tema: Sistemas Silvo-pastoriles
De: Bolivia
A: Brasil
Duración y fecha: 6 días - junio, 1986

b.8 Tema: Sistemas Maíz-poroto, Modelos Físicos
De: Paraguay
A: Brasil - Sete Lagoas
Duración y fecha: 6 días - setiembre, 1986

b.9 Tema: Sistemas de Producción de Carne
De: Brasil
A: Chile
Duración y fecha: 6 días - setiembre, 1986

b.10,
b.11,
b.12 Por programar

3.2 Asesoramiento Internacional

Asesoramiento internacional con la utilización de especialistas no pertenecientes a las instituciones participantes en el Programa. Está prevista la cooperación de 1 Especialista de Centro Internacional.

3.2.1 Asesoramiento Especialistas Centros Internacionales

a. Tema: Integración de Productos en Sistemas de Producción

Descripción: Se trata de un asesoramiento de corto plazo sobre el tema mencionado en el Seminario que se realizará en mayo o junio de 1986.

De: CIAT

A: CPAC/EMBRAPA, Planaltina, DF, Brasil

Duración y fecha: mayo o junio, 1986

3.3 Adiestramiento

Acciones de capacitación. Está prevista la realización de 1 curso, 1 adiestramiento en servicio y 1 adiestramiento en otras instituciones.

3.3.1 Curso Nacional de Tipificación de Empresas Agropecuarias

Descripción: Se trata de un curso sobre el tema mencionado teniendo en cuenta el análisis regional y la situación macro-económica. Se prevé la participación de profesores de Uruguay (Dirección de Investigaciones Económicas Agropecuarias - DIEA) y del CIAT.

Lugar: Paraguay

Duración y fecha: 1 semana - febrero o marzo, 1986

3.3.2 Adiestramiento en Servicio

a. Tema: Identificación y Tipificación de Sistemas

Descripción: Hay dos principios sistémicos que ayudan a identificar y delimitar sistemas: a) el de recurrencia, relacionando sistemas mayores con intermedios y menores; b) el de competencia y optimización de unidades de producción. En este caso se aplican las técnicas habituales de conglomeración (cluster análisis)

Lugar: Uruguay

Duración y fecha: 1 mes - Por determinar

Participante: 1 de Bolivia

3.3.3 Adiestramiento en otras Instituciones

a. Tema: Identificación y Clasificación de Sistemas

Descripción: La identificación de sistemas está facilitada por principios de recurrencia y de control, mientras que la clasificación puede obedecer a distintos criterios, según el objetivo de la investigación, por ejemplo, agroecológicos, agroeconómicos, etc.

Lugar: CATIE, Costa Rica o Chapecó, Santa Catarina, Brasil

Duración y fecha: 2 meses - Por determinar

Participante: 1 de Paraguay

4. Presupuesto (Dólares) con Cargo a la Contribución del Banco, del IICA y Contrapartida de los Países

Sistemas de Producción

	N°	BID	IICA	Contrapartida de los países
COORDINACION	1			
Honorarios y otros		36.523	-	-
Misiones		10.100	-	-
Subtotal		46.623	-	-
COOPERACION TECNICA RECIPROCA				
Reuniones	1	5.950	-	2.000
Seminarios	1	23.750	-	3.000
Asesoramiento Nacional	6	6.540	-	5.880
Intercambio Observaciones	12	13.080	-	13.200
Congresos y otros	-	-	-	-
Subtotal		49.320	-	24.080
CONSULTORIA INTERNACIONAL				
Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-
Corto Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-
Especialistas Centros Internacionales (misiones)	1	2.900	-	-
Subtotal		2.900	-	-
ADIESTRAMIENTO				
Cursos Cortos	1	-	-	5.000
Adiestramiento en Servicio	1	2.630	-	4.000
Adiestramiento Instituciones Espec.	1	3.560	-	-
Becas Postgrado	-	-	-	-
Subtotal		6.190	-	9.000
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO				
Material Genético		-	-	-
Material Bibliográfico		-	-	-
Informes y Publicaciones		-	-	-
Subtotal		-	-	-
Total Subprograma		105.033	-	33.080

información y documentación

SUBPROGRAMA INFORMACION Y DOCUMENTACION

1. Antecedentes

O Subprograma Informação e Documentação deve apresentar todas as características de uma ação continuada dos esforços já feitos na fase do Convênio IICA-Cone Sul/BID, no período de 1980 a 1983.

Nesse sentido, devem ser examinados e tomados em conta os logros alcançados pelos países naquela fase e, daí para frente, reunir novos meios, redirecionar os esforços para dar seguimento às ações. Estas ações serão, sobretudo, complementares ao que já foi alcançado, numa tentativa de aprofundar e consolidar os logros do este Subprograma do Programa Cooperativo de Investigação Agrícola.

Logros do Projeto Informação e Documentação na fase do Convênio IICA-Cone Sul/BID (1980-1983)

Considerando a situação da informação e da documentação nos países do Cone Sul, no começo do Programa IICA-Cone Sul/BID, no que se refere às iniciativas nacionais em termos de tomada de posição frente aos problemas e capacidade própia de preparo e movimentação de recursos humanos, para atenção de necessidades do desenvolvimento da pesquisa agropecuária, é importante destacar alguns pontos que podem muito bem, marcar o resultado das ações promovidas pelo Projeto. Alguns pontos representam aspectos mensuráveis, porém, outros, em nosso entender mais importantes, implicam na tomada de consciência, tanto dos aspectos negativos de uma situação, como dos meios e caminhos para iniciar uma ação específica e concreta na área de informação e documentação.

Sem seguir uma ordem de procedência ou hierarquia, as metas principais do Projeto Informação e Documentação podem se resumir:

- O conhecimento da problemática geral dos países e o exercício da integração, promovidos pelo Projeto, firmaram as bases para contatos diretos entre os interessados.

- Identificação de uma comunidade de técnicos interessados na área de informação e documentação e, como conseqüencia, o reconhecimento da integração a nível nacional e regional.

- Aceitação tácita e implícita, por parte dos dirigentes de instituições, de que a informação e documentação constituem componentes importantes no processo de geração e transferencia do conhecimento técnico-científico.

- Reconhecimento da importância e valorização da comunicação interpessoal entre técnicos da informação e documentação a nível nacional e regional.

- Aumento significativo da demanda de informação técnico-científica, com resultados na melhor qualidade dos trabalhos de pesquisa.

- Identificação de centros de maior desenvolvimento relativo ao nível regional, como fontes de intercâmbio de experiências, informações e documentos entre os países.

- Capacitação do pessoal de apoio de bibliotecas agrícolas dentro das necessidades nacionais.

- Capacitação de pesquisadores no manejo de bibliografía especializada e apresentação adequada dos resultados de seus trabalhos.

- Integração efetiva de pesquisadores da região do Sistema de Informação Técnico Científica-SITCE/EMBRAPA.

- Facilidades de integração interinstitucional (INIA/Chile e EMBRAPA/Brasil) para desenvolvimento de um programa de computador, para implantação do Sistema de Recuperação de Informações Bibliográficas - Busca Retrospectiva.

- Estabelecimento de um fluxo físico de documentos técnico-científicos a nível dos países.

- Tomada de conciência, por parte dos dirigentes e técnicos, do estado precário da atualização das coleções de revistas científicas nas bibliotecas agrícolas da maioria dos países do Cone Sul.

- Identificação da problemática regional e nacional para o desenvolvimento dos sistemas de informação e documentação.

- Esforço complementar do Projeto para atualização das coleções de revistas científicas das bibliotecas agrícolas da região, através de recursos próprios, mediante a aquisição de material bibliográfico.

Estratatégias de ação para o Subprograma de Informação e Documentação

Com base no conhecimento da situação real anteriormente identificada e considerando as potencialidades regionais da área de informação e documentação técnico-científica para cada país do Cone Sul, o Subprograma Informação e Documentação fará "fincapé" no

que já foi conquistado por cada país e direcionará suas ações de forma estratégica, com características diferentes, mas obviamente convergentes, pois visam, ao final, que os países possam implementar, com un tempo razoável, seus próprios esforços de atendimento às necessidades de informação técnico-científica para apoio à pesquisa agrícola.

Ações de tipo técnico

Estudos, desenvolvimento e implantação de serviços de alerta de novidades técnico-científicas nos países que ainda são carentes nesse aspecto.

Elaboração e consolidação de registros centralizados dos investigadores, em cada país, para facilitar a editoração dos diretórios e aumentar o fluxo dos documentos de forma seletiva.

Estudos, desenvolvimento e implantação de centros responsáveis, em cada país, para reunir a bibliografia agrícola nacionalmente produzida.

Elaboração, por cada país, de lista de cabeçalhos de assuntos por produto trabalhado no Programa (Thesaurus).

Implantação do Catálogo Coletivo de Periódicos por país e por região.

Organizar a indexação/recuperação (manual ou automatizada) das bibiografias nacionais.

Estudos, desenvolvimento e implantação de uma diretriz para normalização dos documentos em cada país.

Estudos, desenvolvimento e implantação de una política editorial agrícola em cada país.

Estudos, desenvolvimento e implantação de uma diretriz para a comutação de documentos agrícolas em cada país.

Estudos, desenvolvimento e implantação de uma política de aquisição de livros e periódicos para apoio à pesquisa científica em cada país.

Ações de tipo gerencial

Identificar, recrutar e treinar profissionais que apresentem capacidade de liderar programas de informação e documentação em cada país.

Capacitar continuadamente os investigadores de forma a que façam maior uso da informação científica e técnica.

Centralizar os recursos documentais dos países nas próprias estações experimentais, junto aos investigadores agrícolas.

Identificar e usar assessores especializados para complementar as carências nacionais na área de informação e documentação, especialmente no desenvolvimento de sistemas lógicos que atendam aos interesses da investigação agrícola do país.

Localizar as "cabeças" dos serviços ou sistemas de informação e documentação em organismos com suficiente flexibilidade administrativa, técnica e financeira.

Ações do tipo político

Estudos para estabelecimento de um Plano Básico de Ação, para implantação de um programa de informação e documentação em cada país.

Envolvimento de autoridades e dirigentes do setor agrícola com a problemática da informação e documentação em cada país.

Estímulo para maior uso generalizado de bibliotecas agrícolas dos países.

1.1 Estado Actual de los Sistemas de Información y Documentación en los Países

Argentina

El país no cuenta todavía con un sistema formalizado para información y documentación. Mientras tanto el INTA proporciona atención a sus investigadores a través de la Biblioteca Central de la Facultad de Agronomía (Universidad de Buenos Aires). Esta Biblioteca está bien provista de colecciones periódicas y está estructurada para integrarse a los sistemas regional (AGRINTER) y mundial (AGRIS), de los cuales es el centro de enlace para Argentina. La Biblioteca es también el Centro Nacional Coordinador del SNICA (Sistema de Información en Ciencias Agropecuarias) de Argentina. Ese sistema, aunque todavía no formal, cuenta con el apoyo de instituciones regulares, tales como el propio IICA, a través de su Oficina en Argentina, del INTA y de la Universidad de Buenos Aires (Facultad de Agronomía). Esas entidades han dado su apoyo para la edición de un directorio actualizado (1981), que involucra "Instituciones de Investigación y Extensión Agrícola y sus Recursos Humanos".

La referida Biblioteca dio los primeros pasos en exploración de cintas magnéticas provistas por AGRIS/FAO. Mientras tanto, no cuenta todavía con personal y el "know-how" especializado para desarrollar programas propios de procesamiento de datos en computadora. Los procesos son manuales en lo que respecta a bibliografía nacional. La Diseminación Selectiva de Información (SDI) es todavía incipiente y parcial para algunos productos.

La Biblioteca de la Facultad de Agronomía (UBA) es la que viene asesorando al INTA en los asuntos de información y documentación, tanto internamente en la República Argentina, como en aquellos países participantes del Convenio IICA-Cono Sur/BID/PROCISUR.

El despegue del Proyecto SNICA podrá significar mucho en Argentina, pero para eso, es indispensable la unión de los esfuerzos de las instituciones agrícolas de ese país.

Bolivia

La actividad de información y documentación es relativamente nueva en Bolivia, y en consecuencia recientemente interesa a diferentes grupos de profesionales en el sector agropecuario y rural, como una fuente o recurso que sirva de apoyo a los programas de desarrollo rural en especial.

Toda la actividad de información y documentación ha estado girando alrededor de lo que podían ofrecer las pocas bibliotecas dentro del sector agrícola, como la Biblioteca Nacional Agropecuaria (BAN) del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA), Bibliotecas Universitarias y de algunas instituciones involucradas en el desarrollo rural.

Es precisamente, que se despierta un interés por la actividad de información y documentación, cuando se ejecuta el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola IICA-Cono Sur/BID, a través de la participación de numerosos profesionales en fuentes de intercambio, reuniones, seminarios y visitas al país de expertos, que dejan como saldo positivo la necesidad de establecer alguna acción interna, que permita conocer toda la experiencia, información, documentación, etc., existente en el país, para fortalecer los diferentes proyectos con el propósito de hallar pautas de un desarrollo armónico, en un medio tan complejo como es el medio rural boliviano.

El IBTA, es el responsable de la coordinación y ejecución de la política de investigación en el país, pero no cuenta con una biblioteca organizada de Centro de Información para el apoyo y atención de los diferentes programas de la investigación agrícola.

En Bolivia, el centro de enlace de AGRINTER, es la Biblioteca Agrícola Nacional del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, que en la medida de sus posibilidades está brindando apoyo a los diferentes investigadores del IBTA y otras instituciones.

Es necesario establecer que existen otras bibliotecas agrícolas dispersas en el país, pertenecientes a organismos de desarrollo agrícola como: Abapó-Izozog (Santa Cruz), CIAT (Santa Cruz), Facultades de Agronomía, Forestal y Veterinaria de Cochabamba, Santa Cruz, Beni, Tarija, Potosí, Oruro y Chuquisaca. Las mismas se hallan inconexas, tratando de dar apoyo de información y documentación dentro de sus escasas posibilidades a diferentes trabajos de investigación.

La Mesa Redonda Regional sobre Problemática de los Sistemas de Información y Documentación, realizada en La Paz del 14 al 17 de junio de 1982, efectuó un diagnóstico breve y concreto a través de marcos de referencia como: la capacitación, el apoyo administrativo, la coordinación y normalización, etc, con el propósito de definir una política nacional de información.

La misma Mesa Redonda dio, en cada caso o problema de discusión, las recomendaciones concretas, muchas de ellas ya puestas en práctica, que en resumen son las siguientes:

- Establecer un ambiente ideal de coordinación e integración entre las instituciones como IBTA y las universidades en materia de información y documentación.

- La determinación de tener un organismo exclusivo que tenga relación y apoye en materia de información y documentación a los diferentes trabajos, proyectos y actividades del sector agropecuario.

- Finalmente, la determinación de crear el Centro de Información Científica de Tecnología Agropecuaria y Rural (CICTAR), con participación del MACA, IBTA y la Universidad Católica Boliviana.

Objetivos generales

- Establecer en el país una red de información y documentación, para mejorar las políticas de investigación y transferencia de tecnología.

Objetivos específicos

- Ofrecer a los procesos de desarrollo agropecuario información confiable, adecuada y técnicamente procesada.

- Contribuir, mediante la información tecnológica al aceleramiento de los procesos de cambio que posibiliten el mejoramiento de la agricultura, los ingresos del agricultor y su nivel de vida.

- Crear un mecanismo para la captación, procesamiento bibliográfico y difusión de la información científica y técnica agropecuaria generada en el país y en el exterior, sirviendo, al mismo tiempo de nexo entre los generadores y usuarios de esa información.

- Mejorar la capacidad operativa de los centros de información y documentación de las entidades participantes en el presente Convenio.

- Mantener un archivo actualizado y servicios informativos sobre la disponibilidad de recursos humanos con formación profesional o técnica en el sector agropecuario.

- Contribuir al mejoramiento de conocimientos de las personas que trabajan en los centros de información y documentación.

Brasil

Este país já conta com um eficiente atendimento aos pesquisadores agrícolas, seja através do Sistema de Informação Técnico-Científica - SITCE, coordenado pela EMBRAPA, ou pelo Centro Nacional de Informação Documental Agrícola - CENAGRI (Ministério da Agricultura) que substituiu à Biblioteca Nacional de Agricultura.

O SITCE da EMBRAPA é coordenado pelo Departamento de Difusão de Tecnologia - DDT e já conta com una longa experiência na área de informação e documentação técnico-científica. Desde 1976, as bibliotecas da EMBRAPA passaram a constituir o SITCE, e esta imensa estrutura exigiu a criação de instrumentos de coordenação e controle, assim como mecanismos que possibilitassem o constante aperfeiçoamento profissional.

Atualmente, o DDT/EMBRAPA conta com mais de 60 funcionários, atuando a nível de sede em Brasília, para atendimento a 40 bibliotecas que compõem o seu Sistema e mais 120 bibliotecas de diferentes organizações que também desenvolvem pesquisa agrícola.

A experiência acumulada pelo DDT tem possibilitado a sua participação de forma cooperativa e de assessoria especializada em convênios internacionais, tal como já ocorreu nos países do Cone Sul, através do Programa Cooperativo de Investigação Agrícola-Convênio IICA-Cone Sul/BID.

A estrutura do Departamento de Difusão de Tecnologia - DDT, em fase de adaptação para atendimento as suas novas funções (informação, documentação e difusão), enfoca temas ou áreas especializadas e se mostra amplamente capacitada à participação no processo de desenvolvimento da pesquisa agropecuária brasileira, oferecendo eficiente apoio aos pesquisadores conforme segue:

Aquisição

Uma das primeiras medidas do DDT foi recompor a Coleção Básica do SITCE. O acervo existente nas bibliotecas dos institutos do DNPEA (Departamento do Ministério da Agricultura que antecedeu à EMBRAPA) não era suficiente para atender às necessidades dos pesquisadores da EMBRAPA. Inicialmente, trabalhou-se na elaboração de uma lista básica de títulos de periódicos que atendesse às necessidades de cada uma das bibliotecas do Sistema, a qual seria complementada com os títulos privativos de cada área específica de pesquisa.

Embora a lista inicial tenha sofrido algumas modificações, o esquema continua até hoje. Atualmente, são mantidas 9.400 assinaturas de revistas estrangeiras, havendo-se adquirido, também, 1.300 coleções retrospectivas. Os periódicos nacionais recebem uma atenção especial do Setor de Aquisição, que se tem preocupado em assinar todos os títulos relevantes à Empresa.

As coleções de livros também cresceram rapidamente. No último biênio, foram adquiridos 21.300 exemplares, dos quais 18.500 eram do exterior.

Controle

O controle dos periódicos é realizado por medios automatizados, permitindo obter relatórios sobre as coleções em cada biblioteca, os títulos, o país de origem e a Classificação Decimal Dewey. O catálogo coletivo, assim gerado é alimentado diariamente no terminal, com os dados da aquisição centralizada em com os relatórios bimestrais das unidades, referentes aos títulos nacionais e àqueles que são recebidos por doação e permuta.

Os livros são catalogados nas unidades descentralizadas. Após uma experiência de dois anos com catalogação automatizada, foi implantado o sistema definitivo para este controle durante o ano de 1983.

Cabeçalhos de assunto

O Sistema já conta hoje com uma lista de cabeçalhos de assunto, que tem como objetivo controlar os termos a serem aplicados nos catálogos e facilitar a recuperação da informação contida nos materiais bibliográficos e não-bibliográficos, existentes nos acervos dos SID's. A lista teve sua origem em 1977, num trabalho desenvolvido pela extinta Área de Catalogação do DID (Departamento de Informação e Documentação), onde se centralizava a atividade do processo técnico dos livros adquiridos para as bibliotecas do Sistema. Em março de 1981, foi iniciado o estudo da lista preliminar, visando a sua atualização e possíveis alterações; participaram do mesmo bibliotecários e pesquisadores, sendo concluído em outubro de 1983.

Bibliografias

Além dos controles normais dos seus acervos, o DDT promove o controle da literatura especializada em agricultura e ciências afins, para facilitar as atividades dos pesquisadores. Para isto, possui um Programa de Bibliografias Especializadas que, desde 1979, publicou 60 bibliografias que registram mais de 50.000 referências. As bibliografias, que são geradas por bibliotecários e pesquisadores da Empresa, complementam as informações contidas no Banco de Bibliografias. Este Banco, iniciado em 1976, conta com 4.500 bibliografias, superando um total de 2 milhões de referências.

Resumos

Motivada pela necessidade de recuperar, organizar e difundir os documentos técnico-científicos, relacionados com as ciências agropecuárias e afins, a EMBRAPA decidiu criar, em 1975 -num esforço inédito no Brasil-, o Programa de Resumos Informativos.

Para o desenvolvimento deste Programa, viram-se reunidos, pela primeira vez, na área de documentação agrícola, bibliotecários, biólogos, engenheiros-agrônomos, engenheiros-florestais e zootecnistas, com uma única finalidade: criar fontes secundárias de informação, que contivessem resumos e permitissem colocar a informação agrícola brasileira nas mãos dos técnicos e dos pesquisadores.

Este Programa vem provocando grande impacto, a nível nacional e internacional, uma vez que seus resultados vêm sendo indexados em bases de dados de suma importância para o

conhecimento agrícola mundial, como o Agricultural On-Line Access (AGRICOLA), da Biblioteca Nacional de Agricultura dos Estados Unidos, e o CAB Abstracts, produzido pelo Commonwealth Agricultural Bureaux, na Inglaterra.

Ao longo dos sete anos de execução, este Programa permitiu a recuperação e a organização de grande parte das informações retrospectivas de relevância para o setor agrícola nacional: for elaborados mais de 30.000 resumos que, reunidos em bibliografias, têm sido responsáveis pela disseminação de pesquisas e técnicas abrangendo áreas de recursos naturais, como os Cerrados, o Trópico Semi-Arido, o Trópico Úmido e os produtos agropecuários de expressividade para a economia brasileira.

O lançamento da revista Agropecuária Brasileira: Resumos (ABR), constitui a expansão deste Programa. A partir deste momento, estará disponível, para a consulta de técnicos e pesquisadores, a informação corrente, sob forma de resumos, relacionada aos recentes avanços alcançados através da aplicação das diversas disciplinas das ciências agrícolas e afins ao estudo dos problemas do país.

Disseminação da informação

O SDI (Serviço Automatizado de Disseminação Seletiva da Informação) foi implantado na EMBRAPA em 1977, com o objetivo principal de suprir a demanda de informações correntes dos usuários da Empresa. Nessa época, apenas a base de dados AGRICOLA era utilizada, como fonte internacional de suprimento de informações.

As constantes modificações que este sistema sofreu, desde a sua implantação até os dias atuais, permitiram não só ampliar a clientela e incorporar novas fontes internacionais de informações ao sistema, como também oferecer mais opções aos usuários de alto nível de especialização, em áreas da ciência agropecuária e afins, e agilizar o acesso aos conhecimentos novos que estão surgindo nestas áreas.

Hoje, o SDI está operando seis bases de dados internacionais, que garantem a incorporação mensal de 120 mil citações bibliográficas novas aos 8.000.000 registros já existentes no DDT. As bases de dados disponíveis no DDT, para buscas correntes e retrospectivas, são as seguintes:

AGRICOLA:
A partir de 1970, com 1.750.000 registros ± 13.000 por mês.

CAB:
A partir de 1975, com 1.000.000 registros ± 12.000 por mês.

FSTA:
A partir de 1974, com 130.000 registros ± 1.500 por mês.

BIOSIS:
A partir de 1969, com 3.000.000 registros ± 30.000 por mês.

CA SEARCH:
A partir de 1982, com 520.000 registros ± 35.000 por mês.

SCISEARCH:
A partir de 1979, com 1.700.000 registros ± 45.000 por mês.

Pesquisas bibliográficas retrospectivas

O PAPIR (Programa Automatizado de Pesquisas Informacionais Retrospectivas) é um subsistema do SDI/EMBRAPA. Foi implantado em 1979, tendo sido elaborados, até agora, 1.117 perfis retrospectivos.

O PAPIR visa facilitar o desenvolvimento de trabalhos científicos, permitindo: captar o maior número possível de informações referentes a um assunto; auxiliar os usuários em cursos de pós-graduação, provendo informações para a elaboração dos trabalhos de tese; e proporcionar informações que permitam a solução de problemas específicos nas áreas de ciências agrícolas.

Informações sobre pesquisas

O SIP (Sistema de Informação da Pesquisa), sistema automatizado que também se utiliza da microfilmagem, foi implantado na EMBRAPA em 1980, tendo como principal objetivo o fornecimento de informações relevantes sobre a pesquisa agropecuária em execução ou já executada pelo Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária (SCPA).

O pólo centralizador, que funciona no DDT, atua como um órgão central do SIP, na atualização do Banco de Dados e na recuperação das informações, zelando pela qualidade e pela segurança dessas informações. Além disto, é o responsável pela operação do sistema, efetuando as solicitações de relatórios gerenciais e sugerindo ajustes nas rotinas do SIP, a fim de aperfeiçoar o seu funcionamento. O pólo centralizador efetua, também, a preparação dos documentos para microfilmagem e a divulgação do sistema, a nível nacional.

Acesso aos documentos

Visando facilitar o acesso aos documentos que não existem na biblioteca, onde o pesquisador desenvolve suas atividades, foi criado o serviço de Comutação Bibliográfica. Iniciado em 1974, o serviço assegura o fornecimento de fotocópias onde quer que esteja o documento original. Entre 1980 e 1982, foram obtidos 163.083 artigos, dos quais 45.144 são provenientes de bibliotecas do exterior.

Os principais fornecedores externos do serviço são: National Agricultural Library (Estados Unidos), British Library (Inglaterra) e o Sistema AGRINTER (Costa Rica), sendo utilizados, também, o Institute for Scientific Information (Estados Unidos), o Institute National de la Recherche Agronomique (França) e o Indian National Scientific Documentation Centre (India).

A nível nacional, conta-se com uma ampla rede de bibliotecas convenentes e com o COMUT (Programa de Comutação Bibliográfica) da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior) - IBICT (Instituto Brasileiro para Informação em Ciência e Tecnologia).

Nos últimos três anos, o serviço veiculou 1.791.681 páginas de fotocópias.

Teses

O DDT, através de seu Banco de Teses, reúne, trata e dissemina as teses de Mestrado, Doutorado ou Livre Docência, sobre as áreas de interesse da Empresa.

As teses, arquivadas sob a forma de microfichas, microfilmes ou no formato convencional, alcançam 15.000 itens. O seu acervo é divulgado desde 1976 -ano de criação do Banco-, através do Boletim do Banco de Teses.

Traduções

Visando facilitar a assimilação da literatura estrangeira, o DDT oferece serviço de traduções. O serviço é gerenciado pelo Banco de Traduções e utiliza tradutores locais que não mentêm vínculos empregatícios com a Empresa.

As cópias das traduções são arquivadas no Banco, para o eventual uso de outros pesquisadores, além do solicitante. O acervo é divulgado por intermédio do Boletim do Banco de Traduções.

Atividade editorial

A Area Técnica de Publicações (ATP), implantada no DDT a partir de meados de 1980, tem dois objetivos: coordenar a atividade editorial da EMBRAPA e apoiar a execução das tarefas editoriais desempenhadas pelo Sistema Cooperativo de Pesquisa do Ministério da Agricultura.

A fim de cumprir esses objetivos, a ATP presta assistência editorial aos comitês de publicações das unidades componentes do Sistema, cria ou executa projetos de edição de textos técnico-científicos, efetua a produção gráfica de textos e os avalia sob a forma de produto gráfico acabado.

A assistência editorial tem sido procurada através da promoção do estabelecimento dos comitês de publicações e da orientação quanto à elaboração e execução dos programas editoriais criados pelos referidos comitês.

O intercâmbio de informações, a nível internacional, foi motivado pelo recebimento, na Área de visitas técnicas de editores de outras instituições de pesquisa agrícola de toda a América Latina, e de países como a França e os Estados Unidos.

Ainda em 1981, a ATP lançou o Catálogo de Publicações da EMBRAPA e Empresas Estaduais de Pesquisa Agropecuária: 1974-1979, tornando possível, através desta obra de natureza referencial, a recuperação das informações geradas pelo Sistema, no período citado. A atualização dos dados bibliográficos, até o ano de 1981, já foi efetuada no transcorrer de 1982, possibilitando, em 1983, a criação da base de dados da EMBRAPA, visto que a obra será, doravante, atualizada via uso de computador.

Programação visual

A Area Técnica de Publicações é apoiada por um Setor de Programação Visual, que providencia a arte-final das publicações do DDT.

Este setor participa também da organização e montagem de exposições e congressos da EMBRAPA e, ainda, elabora audiovisuales destinados ao treinamento e/ou divulgação das atividades da Empresa.

Revista PAB (Pesquisa Agropecuária Brasileira)

A revista Pesquisa Agropecuária Brasileira (PAB) foi lançada em 1966, sendo transferida para a EMBRAPA en 1977, sob a responsabilidade do Departamento Técnico-Científico da EMBRAPA.

Em 1979, a PAB passou para o Departamento de Informação e Documentação, atual DDT. Com o entusiasmo dos pesquisadores e o crescente aumento do material científico, a PAB passou a ser publicada mensalmente, desde 1982. Nesse ano, foram publicados 252 artigos, totalizando 1.958 páginas impressas, com a participação de 637 autores.

Colaboram com artigos, julgamento de trabalhos para publicação, resenhas de livros e sugestões para melhorar a publicação da revista, os pesquisadores da EMBRAPA em todo o país, assim como: o Instituto Biológico de São Paulo, o Instituto Agronômico de Campinas, o Instituto Agronômico do Paraná, as empresas estaduais de pesquisa, empresas particulares e outros.

Intercâmbio científico

Parte das publicações geradas pela EMBRAPA são utilizadas para intercâmbio de publicações, a nível nacional e internacional. Esta atividade, além de propiciar a divulgação dos trabalhos dos técnicos da Empresa, permite obter grande quantidade de documentos em permuta.

Outras publicações são vendidas no DDT, nos SID's e nos postos de venda montados quando há a realização de congressos ou seminários na área agrícola e na área biblioteconômica. Durante o ano de 1982, o DDT participou de seis destes eventos.

Análise de sistemas

A Área de Análise de Sistemas (ANS) do DDT é responsável pelo projeto de desenvolvimento dos sistemas de informação, que permitem ao Departamento apoiar os pesquisadores com informação e documentos correntes e retrospectivos, gerados a nível nacional ou internacional. A ANS tem, ainda, como objetivo prestar assistência aos sistemas já implantados, analisando-os permanentemente do ponto de vista da efetividade, detectando necessidades de automação dentro do Departamento e auxiliando todos os setores neste processo.

Durante o ano de 1983, está prevista, no DDT, a implantação de: Sistema de Comutação Bibliográfica, Sistema de Controle de Intercâmbio, Catalogação e Indexação "On-Line" e circulação de material e catálogos "On-Line.

Integração nacional e internacional

Embora seu potencial informacional e documentário alcance grandes proporções, não se pode considerar o Sistema da EMBRAPA como auto-suficiente.

A grande demanda, gerada por mais de 3.500 pesquisadores e pelos compromissos assumidos através de convênios, faz com que o Departamento de Difusão de Tecnologia - DDT se articule com outros sistemas e serviços, visando atender eficientemente aos seus usuários.

Essa articulação não se limita apenas aos seus congêneres nacionais. Os contatos e os convênios com o exterior aumentam constantemente, viabilizando o acesso aos documentos que não se encontram no país.

Com relação ao Programa Cooperativo de Pesquisa do Cone Sul-PROCISUR, o Brasil pôde oferecer:

Transferencia de tecnologia

- Oferece pessoal especializado para prosseguir a capacitação de usuários da informação técnico-científica e treinamento do pessoal de apoio de bibliotecas agrícolas nos países do Cone Sul.

- Oferece pessoal especializado em treinar técnicos para editoração dos trabalhos resultantes da investigação agrícola.

- Oferece visitas de seus técnicos aos países interessados, para levantar problemas e auxiliar no envolvimento de pessoas e instituições que possam participar do esforço para desenvolver a área de informação e documentação científico-agrícola. Dois técnicos do Brasil acompanhados sempre de um contraparte do país visitado.

- Oferece cinco vagas para estágio no Brasil, para técnicos de cada país interessado em desenvolver o seu sistema de atendimento às necessidades informacionais da pesquisa agrícola.

Fortalecimento institucional

- O Brasil continuará a fornecer o seu serviço de comutação bibliográfica aos preços internacionais vigentes.

- O Brasil continuará enviando gratuitamente os documentos editados pela EMBRAPA.

- O Brasil procurará intensificar o intercâmbio de documentos com os demais países do Cone Sul.

- O Brasil continuará dando acesso aos pesquisadores ou instituições do Cone Sul às bases de dados (AGRICOLA, CAB, BIOSIS, FSTA, CAS e ISI) mediante indenização das despesas decorrentes do fornecimento mensal dos perfis.

- Oferece treinamento para preparação e montagem de audiovisuais de divulgação de resultados de pesquisa.

- Oferece uma vaga por cada país nos cursos de língua inglesa normalmente dados pela EMBRAPA aos seus investigadores.

- Treinamento em serviço para elaboração de diretórios nacionais e internacionais por produto do Programa.

- Treinamento para elaboração, pelos países, de uma lista de cabeçalhos de assuntos agrícolas por produto.

- Treinamento para implantação do catálogo coletivo de periódicos por cada país e região.

- Treinamento, estudo e implantação de normalização dos documentos agrícolas por país.

- Treinamento, estudo e implantação de uma política de editoração dos documentos da pesquisa agrícola dos países.

- Treinamento para organizar a indexação/recuperação (manual ou automática) das bibliografias nacionais da área agrícola.

- Treinamento para estabelecer as diretrizes nacionais de comutação bibliográfica.

- Treinamento para o estudo e a implantação de uma política nacional de aquisição planificada na área de interesse da pesquisa agrícola de cada país.

- Preparar uma reunião com a participação dos dirigentes da pesquisa agrícola dos países para melhorar o envolvimento dos mesmos na problemática dos serviços de atendimento aos pesquisadores. Esta reunião seria efetivada no

Departamento de Difusão de Tecnologia da EMBRAPA, Brasília, com visitas a outros lugares de interesse da área que se quer motivar aos dirigentes.

- Treinamento de pessoal para condução de uma campanha educativa, para incentivar ao maior uso de bibliotecas em cada país.

- Treinamento de pessoal para estudo, criação e implementação de uma central responsável pela coleta, tratamento e disseminação da bibliografia agrícola produzida no país.

- Treinamento do pessoal técnico que deverá-se dedicar aos estudos de um plano básico de ação para um programa de informação e documentação adequado a cada país.

Chile

El país no cuenta con un sistema de información y documentación formal a nivel nacional, pero la Biblioteca Central del INIA, ubicada en la Estación Experimental La Platina, Región Metropolitana, ejerce, en la práctica, el papel de coordinador de las actividades que se desarrollan en el país en esta especialidad, contando con el apoyo de las instituciones con bibliotecas especializadas en los sectores agropecuario, forestal y pesca.

La Biblioteca Central del INIA es además el centro de enlace para Chile del sistema regional AGRINTER y del mundial AGRIS, y centraliza el envío de los insumos a esas bases de datos. Ha implementado, en convenio con la Universidad de Chile, la base de datos AGRIS, en base a la cual se encuentra dando un servicio automatizado de Diseminación Selectiva de la Información, y se encuentra próxima a inaugurar el de Búsqueda Retrospectiva, en la misma base de datos.

Situación general

Si bien las instituciones del área cuentan con bibliotecas, razones presupuestarias han impedido que éstas, en muchos casos cuenten con todas las colecciones que requieren e incluso se han visto obligadas a discontinuar algunas de ellas. Esto ha hecho patente la importancia de contar con un sistema de préstamo entre bibliotecas y un servicio eficiente de fotocopias, que en gran medida ayudan a resolver el problema. El sistema funciona en base a acuerdos o convenios directos entre las bibliotecas participantes. Podría mejorar sustancialmente si fuera posible formalizarlo a nivel nacional y mediante la actualización del catálogo de publicaciones seriadas y libros, además de acelerar la captación y procesamiento de la bibliografía agrícola nacional, tanto de tipo formal como informal.

Actividades directas del Programa

De las actividades de coordinación, intercambio y perfeccionamiento de profesionales y desarrollo institucional propias del Programa, sólo se detallará por su especial relevancia, la puesta en marcha del Servicio Automatizado de Diseminación Selectiva de la Información, utilizando la base de datos AGRIS.

Gracias a la colaboración prestada por la Dirección de Información y Documentación (DID) de EMBRAPA al Centro Nacional, dentro del marco del Programa IICA-Cono Sur/BID, se ha podido implementar en el computador central de la Universidad de Chile, con la que INIA ha suscrito un convenio para complementar recursos en lo relacionado con información y documentación, los "softwares" desarrollados por EMBRAPA para utilizar bases de datos computarizadas en la prestación de servicios de diseminación selectiva y de búsqueda retrospectiva de información.

Fue necesario desarrollar localmente un programa para hacer la transformación del formato AGRIS a CAIN, con lo que los programas pueden ser utilizados directamente.

Actualmente se procesa mensualmente 178 perfiles (DSI), principalmente de investigadores de la Universidad de Chile y del INIA. Las evaluaciones de relevancia indican que ya se cuenta con la experiencia necesaria para hacerlo extensivo a usuarios de otras instituciones o particulares.

Actividades relacionadas con el Programa

La Bibliografía Agrícola Chilena cuenta ya con 12.660 referencias y se encuentra en procesamiento el quinto volumen, el que contendrá alrededor de 2.000 referencias adicionales. El período cubierto es de 1960 a 1982, y será la base para la creación del banco nacional de datos agrícolas computarizado.

Con el fin de complementar los servicios a usuarios, se está procesando las Bibliografías que posee la Biblioteca Central, tanto las producidas en el propio centro, como otras nacionales o extranjeras. A la fecha, se ha analizado un total de 429 bibliografías.

El servicio de fotocopias atendió, durante 1982, un total de 3.237 pedidos (155.380 fotocopias), de los que 91 provinieron del extranjero (4.026 fotocopias). Las fotocopias enviadas a países latinoamericanos fueron: Brasil 2.905, Uruguay 729, Argentina 398, Costa Rica 37, y Guatemala 22.

En el mismo período, el número de fotocopias pedido al extranjero fue de 1.168 (78 pedidos), lo que representa un aumento de un 254 por ciento con respecto a 1981, aumento que se atribuye, en gran medida, a la iniciación del servicio de DSI.

Por su parte, la Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales de la Universidad de Chile ha estado elaborando un Banco de Tesis, que ingresará al sistema nacional, y CONICYT ha reiniciado la recopilación de los antecedentes sobre investigación en curso.

Se ha enviado los siguientes insumos a AGRINTER:

Cuadro 1.

Institución	1981	1982	1983 Enero-Mayo
INIA	760	952	1.157
Universidad Austral	112	130	60
Universidad Católica	-	26	11
Universidad de Chile	146	248	88
Total	1.018	1.356	1.316

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) edita las siguientes publicaciones, cuyo objetivo principal es la divulgación de los resultados obtenidos por las investigaciones y experiencias de los programas que mantiene en ejecución:

Agricultura Técnica (trimestral), dirigida a investigadores

Memoria Anual del INIA (anual), dirigida a autoridades, profesionales y productores agrícolas

Bibliografía Agrícola Chilena (anual), dirigida a lectores de todo nivel

Revistas para Productores Agrícolas:

Investigación y Progreso Agropecuario - La Platina (bimensual)

Investigación y Progreso Agropecuario - Quilamapu (bimensual)

Investigación y Progreso Agropecuario - Carillanca (trimestral)

Investigación y Progreso Agropecuario - Remehue (semestral)

Investigación y Progreso Agropecuario - Kampenaike (anual)

Otras series de publicaciones aperiódicas y dirigidas a todo nivel de lectores son:

Monografías

Boletines Técnicos

Boletines Divulgativos

Publicaciones Misceláneas

Publicaciones de Especialistas del INIA

Catálogo de Publicaciones del INIA

Boletín del Servicio de Alerta

Objetivos

Generales

- Crear y fomentar acciones que lleven a la creación formal de un sistema de información y documentación nacional, para mejorar la atención a las necesidades de los investigadores y otros usuarios del sector agrícola.

- Promover la integración regional de los sistemas nacionales de información y documentación agrícola.

- Detectar las necesidades de perfeccionamiento dentro del sistema y promover las acciones que las solucionen.

Específicos

- Fortalecer las instituciones del sector agrícola en lo referente a perfeccionar y desarrollar su servicio de información y documentación.

- Promover el conocimiento de las nuevas técnicas que permiten un más expedito acceso a la información técnico-científica.

- Perfeccionar al personal involucrado en las diversas fases de la creación, operación y utilización de los sistemas de información y documentación.

- Facilitar el acceso a la información técnico-científica relevante para una mejor coordinación y planificación de la investigación agrícola en el área.

- Realizar acciones destinadas a mejorar cualitativa y cuantitativamente la producción de documentos científicos y técnicos en el área agrícola.

Logros del Proyecto Información y Documentación en su Etapa Inicial

Haber creado condiciones para:

- El intercambio directo entre los países participantes, de información, documentos y experiencias.

- La capacitación del personal técnico del sistema.

- La capacitación de los investigadores en el manejo de bibliografías especializadas.

- La asesoría y apoyo técnico directos de los países más avanzados a los menos desarrollados.

- Ayudar a los países a identificar las áreas de acción deficitarias y buscar soluciones a las mismas.

- Despertar el interés en la información y documentación de los usuarios, de los integrantes de los sistemas de información y documentación, y de las autoridades, tanto institucionales, como nacionales.

- Ayudar a la actualización de las colecciones de revistas científicas, mediante la adquisición de material bibliográfico con recursos propios del Programa.

- El conocimiento directo de la realidad de los otros países y sus técnicos, lo que constituye la más sólida base para la integración regional.

Paraguay

En todos los países es ampliamente reconocida la necesidad de contar con información confiable, oportuna y actualizada sobre las condiciones del sector rural. Información que sirva de base a la planificación, la toma de decisiones y para la ejecución de programas de desarrollo agropecuario y forestal del país.

En consideración de esta necesidad por Decreto del Poder Ejecutivo No. 8269 del 17 de julio de 1979, se creó la Biblioteca Nacional de Agricultura (BINA) "Dr. Moisés S. Bertoni", con el propósito de coadyuvar de una manera orgánica y racional con el desarrollo agropecuario, apoyando las labores docentes y de investigación, producción y extensión agropecuaria y forestal del país.

Objetivos

La Biblioteca Nacional de Agricultura (BINA) "Dr. Moisés S. Bertoni" fundamenta sus objetivos en los siguientes aspectos:

- Sistematizar el flujo de información agrícola producida en el país, o en el exterior para ponerla a disposición de los usuarios interesados en el Sector Rural.

- Identificar la información agrícola de interés para el país y establecer los mecanismos para su aprovechamiento por los investigadores sobre la materia.

- Adquirir y mantener en forma sistemática todos los documentos producidos en el país o en el exterior, relacionados con los temas agropecuarios y forestales.

- Diseñar y ofrecer servicios especializados de la información agrícola y hacer una diseminación selectiva de acuerdo a los diferentes tipos de usuarios.

- Servir como Centro de enlace del país con otras fuentes de recursos y sistemas de información a nivel internacional.

- Crear la necesidad y motivos de utilización permanente de la información como un recurso indispensable para las instituciones y personas involucradas en el desarrollo del sector agrícola y pecuario.

- Mantener en forma sistemática la edición de páginas de contenido de publicaciones periódicas.

- Estimular la cooperación a nivel nacional para aprovechar en su totalidad los recursos humanos, económicos y documentarios existentes.

- Formar y mantener actualizado un catálogo colectivo de las publicaciones periódicas sobre la materia existente en Paraguay.

- Procesar y enviar los insumos de información de los materiales que produce el país en el campo agrícola, al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), para el Programa de AGRIS-AGRINTER, permitiendo así, la cooperación y el flujo de información a nivel regional y mundial.

Organización de la BINA

En el transcurso del año 1982 la Biblioteca Nacional de Agricultura (BINA) "Dr. Moisés S. Bertoni", fue beneficiada con la asesoría del Lic. Orlando Arboleda Sepúlveda, técnico del Centro Interamericano de Documentación e Información Agrícola (CIDIA), quien propuso modificar el organigrama presentado en el Informe Anual de Actividades 1981, en virtud de la creación de nuevas secciones y la ampliación de servicios.

Este cambio ha permitido mejorar la organización de las actividades del personal de la BINA, tendiente a lograr un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles y ofrecer un servicio más eficiente a los usuarios. (Ver Figura No. 1)

Actividades de cada Sección

- Sección: Selección, adquisición, donación, canje y relaciones con AGRINTER.

  . Seleccionar materiales bibliográficos.

  . Solicitar facturas pro-forma, condiciones de pago y catálogos actualizados.

  . Formalizar compra de los materiales bibliográficos.

  . Promover canje y donaciones.

  . Mantener relaciones con Sistemas Internacionales de Información y Documentación con Bibliotecas especializadas en agricultura existentes en otros países.

  . Actuar como Centro Nacional de Enlace del Sistema AGRINTER.

Organización de la Biblioteca Nacional de Agricultura (BINA)

"Dr. Moisés S. Bertoni"

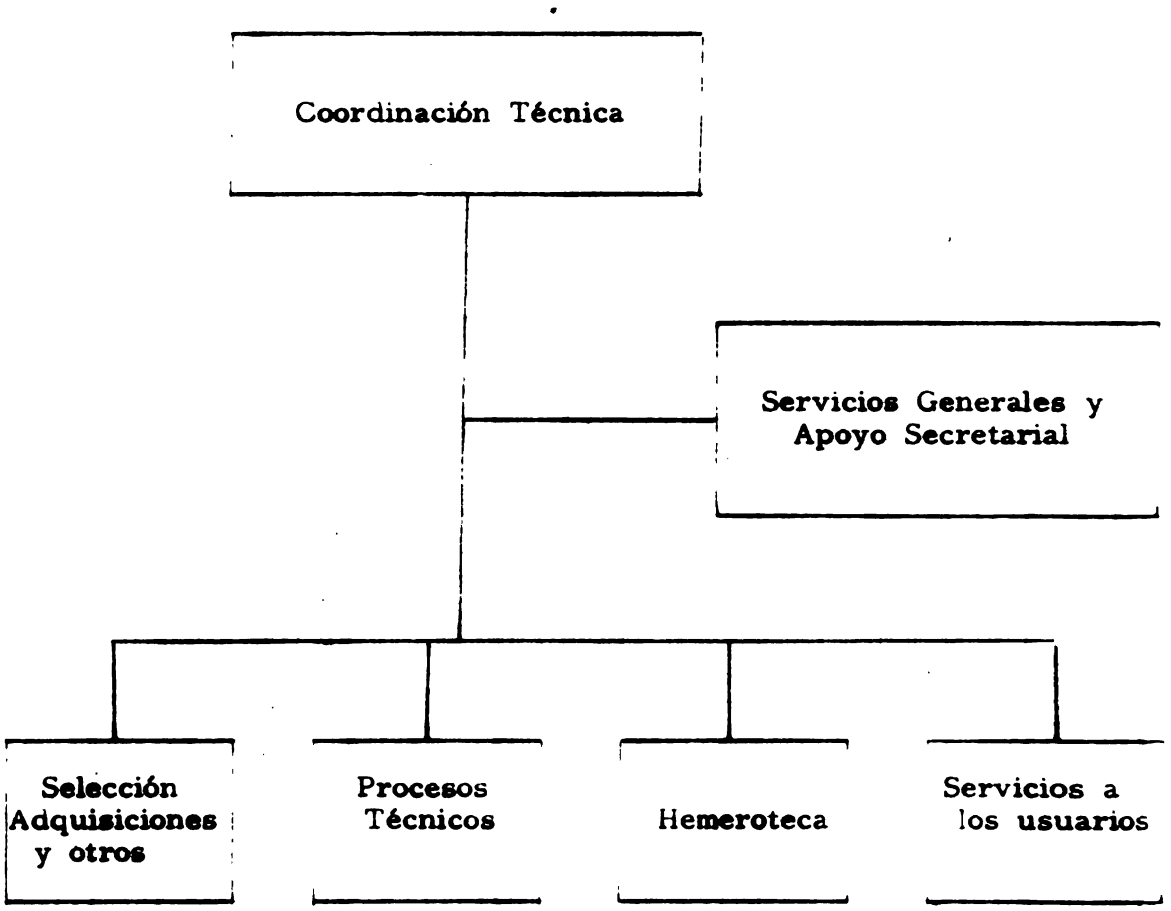


Figura 1

- Sección: Procesos técnicos.

  . Registro de materiales que ingresan.

  . Catalogación (aplicación de reglas catalográficas).

  . Clasificación (asignación de Código de Clasificación, número de autor y encabezamientos de materia).

  . Envío de anuncio de llegada del libro al usuario que lo encomendó.

  . Elaboración de fichas catalográficas.

  . Reproducción de las fichas.

  . Intercalación de fichas en los diferentes catálogos.

  . Mantenimiento del catálogo colectivo.

  . Elaboración de un manual de procedimientos de uso interno y para adiestramiento en servicio.

  . Organización de las diferentes colecciones especiales, tales como: sección de obras de consulta; colección general de libros; colección de literatura agrícola nacional y materiales especiales.

  . Organización del Banco de Tesis.

  . Preparación de informes y documentos.

- Sección: Hemeroteca

  . Reunir y dar entrada a todas las publicaciones periódicas que se reciben en la BINA; para ello llevará un control estricto de las acciones de las mismas en catálogos "KARDEX" y en formulario diseñado especialmente.

  . Organización y control de las publicaciones periódicas.

  . Establecimiento del "KARDEX" y ordenamiento de los diferentes tipos de tarjetas de registro.

  . Organización del índice de títulos para los usuarios con etiquetas guías en los estantes.

Selección y organización de las publicaciones periódicas en los estantes (preparación y ordenación en las cajas, conservación, reparación, etc.).

. Creación y mantenimiento del catálogo colectivo con todas las bibliotecas agrícolas del país.

. Elaboración de un manual de procedimiento y de la unidad y su relación con las demás unidades.

. Participación en la elaboración del Servicio de "TABLAS DE CONTENIDO".

- Sección: Servicios a los usuarios.

Usuarios

Los usuarios que acuden y demandan los servicios de la Biblioteca Nacional de Agricultura (BINA), están formados principalmente por técnicos de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF), técnicos del sector público y privado, estudiantes universitarios y otros.

Servicios

Durante el período que cubre este informe, BINA prestó permanentemente los siguientes servicios:

Consultas en sala

El personal de la Biblioteca atendió consultas de casi 1.200 usuarios anuales poniendo a disposición de éstos los materiales bibliográficos existentes y así como orientaciones que satisfagan las necesidades de los lectores.

Consultas en sala de materiales bibliográficos según las instituciones a las que pertenecen los lectores (VI/1982 - V/1983).

Técnicos de la DIEAF	286
Otros técnicos del MAG	148
Técnicos del sector público	27
Técnicos del sector privado	42
Estudiantes Universitarios	410
Estudiantes secundarios y otros	250
Total	1.163

Préstamos de documentos

Este servicio está limitado a los técnicos de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal y otros técnicos del MAG. Se realizaron 119 préstamos de libros y documentos nacionales, durante el período anteriormente mencionado.

Servicio de fotocopias

A partir de julio del año 1982, la BINA dispone de una fotocopiadora para la reproducción de documentos a solicitud de los usuarios y cubrir otras necesidades de la Biblioteca. Un total de 40.000 páginas fueron fotocopiadas durante el período que cubre el informe. Totalizan 306 usuarios.

Usuarios del servicio de fotocopias según instituciones a las que pertenecen (VI/1982 - V/1983)

Técnicos de la DIEAF	82
Técnicos del MAG	76
Técnicos del sector público	35
Técnicos del sector privado	18
Estudiantes Universitarios	65
Otros	30
Total	306

Servicio de páginas de contenido

El objetivo fundamental de este Servicio es apoyar las actividades científicas y técnicas de los profesionales agropecuarios que desempenan sus actividades en los organismos nacionales e internacionales así como en empresas privadas que operan en el país, poniendo a su conocimiento los títulos de los trabajos técnicos publicados en las revistas científicas de mayor circulación mundial. Hasta la fecha se han publicado tres números.

Oportunidades de capacitación

Este documento tiene por finalidad informar a las dependencias de la DIEAF, a otras reparticiones del MAG, y a los organismos en temas vinculados al desarrollo agropecuario acerca de las oportunidades de capacitación de recursos humanos, recibidos periódicamente por la BINA.

Mecanismo de control y evaluación de los servicios

La BINA lleva el registro de los siguientes servicios:

Consultas en sala

Préstamos a domicilio

Servicios de fotocopias

El registro de los lectores en sala consta de los siguientes datos: fecha, nombre del lector, ocupación y el tema de la bibliografía consultada.

Para el servicio reprográfico se consideran las siguientes variables: fecha, nombre del usuario, ocupación, número de páginas a ser fotocopiada y título del material bibliográfico.

Los técnicos del MAG y de otras instituciones convenientemente autorizadas son beneficiados con el servicio de préstamos a domicilio. Para el efecto se registran: fecha de pedido y devolución del material bibliográfico, nombre y apellido del solicitante, cantidad de materiales solicitados, domicilio, organismo al que pertenece y firma del interesado.

- Sección: Servicios generales y apoyo secretarial.

Apoyo mecanográfico a las actividades de la BINA

- Notas, memoranda, informes.
- Lista de materiales bibliográficos a ser adquiridos.
- Lista de materiales bibliográficos a ser entregados a las unidades cooperantes.
- Juegos de fichas catalográficas.
- Referencias bibliográficas.
- Otros.

Sistema Nacional de Información

El primer estudio para el establecimiento de un Sistema Nacional de Información en el Paraguay, fue realizado por el Lic. Orlando Arboleda Sepúlveda, en 1980, como parte de la asesoría que el IICA-CIDIA, le ha prestado a la BINA, desde su creación.

Con relación a la situación actual de la organización del sistema de referencia, es de mencionar que la BINA actúa como centro de convergencia de la información a nivel nacional y de coordinadora de la circulación de las informaciones y documentaciones de nivel internacional. Las unidades cooperantes del Instituto Agronómico Nacional (IAN), del Servicio de Extensión Agrícola (SEAG), Programa Nacional de Investigación y Extensión Ganadera (PRONIEGA), Servicio Nacional de Semillas (SENASE), Centro Regional de Investigación (CRIA), ya se encuentran operando con los recursos disponibles, mientras las del Programa Nacional de Tabaco (PRONATA), y Proyecto de Investigación y Extensión Algodonera (PIEA), iniciaron su funcionamiento a partir de este año. Son realizadas actividades de promoción, orientación y desarrollo de mecanismos que permitan una integración de todas las instituciones nacionales que producen, manejan y utilizan información de interés para el sector rural a fin de establecer en forma gradual la red nacional de información agrícola.

Captación y procesamiento de la literatura nacional

La BINA desde 1977, cuando se incorporó al Sistema AGRINTER como centro participante, ha colaborado con el envío del insumo en forma regular al IICA-CIDIA.

Para la captación de la literatura nacional agrícola se han utilizado dos procedimientos, uno a nivel institucional que obliga por Decreto del Poder Ejecutivo No. 8269 el envío a la BINA de toda la información que generan las instituciones vinculadas al desarrollo agropecuario y forestal del país. Este medio de captura para hacerlo más eficaz, es acompañado de visitas periódicas a dichas unidades.

Otro mecanismo utilizado es el canje y préstamos que se mantiene con las Bibliotecas e Instituciones que generan documentos sobre temas agropecuarios y forestales.

Ambos procedimientos han probado ser útiles, pudiendo afirmarse que se cuenta con el 75 por ciento de la literatura agrícola del país.

La BINA cuenta con personal encargado del procesamiento de las hojas de entrada al Sistema AGRINTER. La metodología seguida es la indicada por los manuales diseñados para el Sistema.

En el período comprendido entre julio de 1982 y junio de 1983 se han enviado al IICA-CIDIA, 39 hojas de entrada.

Cuenta además la BINA con la totalidad de tesis de técnicos paraguayos que realizaron estudios de postgrado a nivel de maestría y doctorado en universidades extranjeras, desde 1962 hasta el presente.

Adiestramiento

Contando con el apoyo de Organismos Internacionales se ha posibilitado la participación del personal de la BINA en los siguientes cursos.

- Una funcionaria participó de la Mesa Redonda Regional sobre la Problemática de los Sistemas de Información y Documentación realizada en La Paz, Bolivia, del 14 al 17 de junio de 1982, con los auspicios del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola, Convenio IICA-Cono Sur/BID.

- Participación de una Bibliotecaria en la XIII Mesa Redonda del AGRINTER llevada a cabo en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia, del 21 al 25 de junio de 1982.

- Dos funcionarios de la BINA participaron del Seminario de Información en Gestión de Centros de Servicios de Documentación Agrícola del 31 de enero al 11 de febrero de 1983, en Brasilia, Brasil, con los auspicios de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Gobierno del Brasil con la colaboración del personal técnico del Centro Nacional de Información Documental (CENAGRI). Dos funcionarios se capacitaron en un curso sobre "Introducción a la Bibliotecología" dictado en el Centro Cultural "Juan de Salazar" de Asunción, Paraguay. El mismo tuvo una duración de tres meses.

Necesidades de adiestramiento

Debido al desarrollo de la BINA y la atención que ésta debe brindar a sus usuarios, existe una clara necesidad de personal capacitado para cumplir todas sus tareas. Para ello es necesario adiestramiento en diferentes temas: adquisiciones, búsquedas bibliográficas, referencia, uso del AGROVOC y otros lenguajes en agricultura y ciencias afines.

Fuentes de financiamiento

La BINA cuenta con el apoyo financiero de:

- Fondos regulares del Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- International Development Research Centre (IDRC).
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA-Paraguay).
- Proyecto de Tecnificación Agropecuaria (PIDAP II-MAG/BID).
- Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur - IICA/BID/PROCISUR.

Uruguay

A nivel nacional, y en términos generales, las instituciones de Investigación Agropecuaria del Uruguay cuentan con buenas bibliotecas y un número aceptable de profesionales capacitados para atender las necesidades actuales de usuarios, a partir de la información almacenada en sus colecciones.

El mayor problema radica en el acceso a fuentes de información externas a cada biblioteca, tanto en lo referente a las posibilidades físico-económicas de acceder en sí, como en el conocimiento del funcionamiento de los Sistemas Internacionales de Información. En tal sentido es relativamente bajo el intercambio nacional de documentos, debido en gran parte a la falta de un Sistema de Información Nacional funcionando en forma activa y coherente; tampoco se hace un uso eficiente del potencial que brindan los Sistemas Internacionales de información sectorial.

La relación interinstitucional existente se realiza fundamentalmente a través del préstamo interbibliotecario, el cual se ha beneficiado con la preparación, por parte del IICA-AIBDA, del catálogo colectivo de Publicaciones Periódicas en las bibliotecas agrícolas del país.

En resumen, existe un grupo humano de documentalistas, bibliotecólogos y comunicadores aceptablemente bien entrenados como para mejorar sensiblemente el flujo de información dentro del país, y hacia y desde el exterior. En contrapartida, no se cuenta con el marco funcional adecuado, debidamente financiado, y reconocido por las autoridades institucionales involucradas, que permita el desarrollo de un sistema de información acorde a las necesidades y potencialidades de desarrollo agropecuario del país.

· CIAAB - Programa IICA/BID/PROCISUR

En lo que se refiere al Sistema de Información interno del CIAAB, éste está compuesto por el Servicio de Información y las bibliotecas de las estaciones experimentales: EEA La Estanzuela (Biblioteca Central del CIAAB), EEA del Este y EEA del Norte.

La mayoría de las colecciones están centralizadas en la Biblioteca Central del CIAAB.

En las EEA del Este y Norte se cuenta con personal auxiliar de biblioteca (entrenado por personal de EMBRAPA) para atender las necesidades más simples de los investigadores locales; las actividades más complejas son atendidas desde la biblioteca central, en la EEA La Estanzuela, donde los investigadores cuentan con una importante serie de servicios para satisfacer sus necesidades de información.

Durante la primera etapa del Programa IICA-Cono Sur/BID, se ha comenzado a desarrollar el Sistema de Información interno del CIAAB, gracias al aporte valioso de EMBRAPA/ Brasil.

Se ha logrado mejorar sensiblemente varias actividades (fundamentalmente DSI) aunque todavía no se cuenta con un marco lo suficientemente fluido de relaciones entre los responsables de Información y Documentación de cada una de las estaciones experimentales.

Uno de los puntales para lograr tal mejoría constituyó el aidestramiento de personal auxiliar de bibliotecas de las Estaciones Experimentales del Este y Norte, realizado mediante cursillos adecuados a tal fin.

Este adelanto se estima debería complementarse con la descentralización de las colecciones específicas, de manera que los investigadores locales puedan acceder localmente, de una manera fácil y rápida (con la asistencia del personal entrenado) a la información necesitada.

En la Biblioteca Central se llevan a cabo las actividades normales de adquisición, catalogación, canje, etc, de documentos. Además, últimamente se ha logrado mejorar otros servicios como ser búsquedas bibliográficas a pedido, mediante la solicitud de bibliografías al DDT de EMBRAPA.

También se realiza la Diseminación Selectiva de Información mediante la preparación de perfiles de interés, y consiguiente distribución de listas de tablas de contenido y de publicaciones recibidas; en este campo también se ha contado con la colaboración del DDT y de EMBRAPA. Ambas colaboraciones han sido muy valiosas, y se han concretado en forma gratuita.

El CIAAB se relaciona con 350 instituciones internacionales por medio del canje de publicaciones. Muchas series valiosas se consiguen por este medio.

Existe un servicio de reproducción de documentos, para satisfacer solicitudes internas y externas.

En los últimos tiempos también se ha avanzado sensiblemente en el ritmo de divulgación de los resultados obtenidos en los proyectos de investigación.

A tal fin, se han publicado más de 30 números de la serie Miscelánea, y tres números de la revista técnico-científica Investigaciones Agronómicas. Esta explosión de publicaciones ha contribuido a mejorar, incluso, la imagen del CIAAB en nuestro medio.

En un futuro, se estima sería deseable mejorar aún más el proceso de edición de dichas publicaciones para ubicarlas como herramientas de divulgación acordes a los máximos requerimientos de los usuarios de las mismas.

Como novedad de extrema utilidad, se comenzó a editar el Catálogo de Trabajos Experimentales del CIAAB, donde se detallan cada uno de los Proyectos de Investigación que se desarrollan en las Estaciones Experimentales.

2. Objetivos

2.1 Objetivos generales

a. Apoyar el perfeccionamiento, en cada país, de su propio sistema de información y documentación, para mejorar la atención a las necesidades de los investigadores del área agrícola.

b. Promover la integración regional de los sistemas nacionales de información y documentación en el área agrícola.

2.2 Objetivos particulares

a. Fortalecer las instituciones de investigación en lo que se refiere a la infraestructura para información y documentación.

b. Perfeccionar las habilidades técnicas del personal involucrado en el apoyo, estudio, desarrollo y operación de sistemas de información y documentación.

c. Buscar el apoyo institucional para mejorar la atención a los investigadores en el área de información agrícola.

d. Promover el uso de la información técnico-científica para apoyar los trabajos de investigación agrícola en el Cono Sur.

e. Fortalecer el incremento cualitativo y cuantitativo de la producción científica y técnica en el área agrícola.

3. Actividades

3.1 Cooperación Recíproca

Intercambio de informaciones y experiencias entre los sistemas nacionales de información y documentación agrícola de los países. Para coordinar y apoyar las actividades se cuenta con el aporte de EMBRAPA, a través de su Departamento de Difusión de Tecnología. Se prevé la realización de 1 reunión, 21 intercambios de profesionales distribuidos en 5 para asesoramiento nacional, 16 de observación y 1 para participación en congresos y otros.

3.1.1 Coordinación del Subprograma

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y fecha: 12 meses - octubre 1985/ setiembre 1986

Cooperadores: Coordinadores Nacionales

3.1.2 Reunión de Coordinadores Nacionales

Descripción: Se trata de una reunión entre los Coordinadores Nacionales de los diversos países del Cono Sur y el Coordinador Internacional del Subprograma con la finalidad de ajustar los detalles de operación del Plan Anual de Trabajo del 2° Año.

Lugar: Montevideo, Uruguay

Duración y fecha: 2 días - 2 al 4 diciembre, 1985

Participantes: 1 por país

3.1.3 Intercambio de Profesionales

a. Asesoramiento Nacional: 5

a.1 Tema: Seguimiento para la implementación del sistema de informaciones documentarias y bibliográficas de la BINA
De: Brasil
A: Paraguay - Asunción
Duración y fecha: 3 al 8 marzo, 1986

a.2 Tema: Implementación de sistemas de información e investigaciones en curso (SIPP, SDI y AGRIS)
De: Brasil
A: Uruguay - Montevideo
Duración y fecha: 10 al 15 marzo, 1986

a.3 Tema: Asesoramiento en la estructuración y funcionamiento del CICTAR
De: Brasil
A: Bolivia - La Paz, Cochabamba y Santa Cruz de la Sierra
Duración y fecha: 10 al 15 marzo, 1986

a.4, a.5 Tema: Seguimiento para la implementación del CICTAR
De: Brasil (2)
A: Bolivia - La Paz
Duración y fecha: 4 al 10 mayo, 1986

b. Observación: 16

b.1 al b.3 Tema: Visita al DDT/EMBRAPA para conocer el sistema de producción de publicaciones
De: Bolivia (1), Chile (1), Uruguay (1)
A: Brasil - Brasilia, DF
Duración y fecha: 1 semana - noviembre 1985

b.4 Tema: Sistemas de información y documentación
De: Brasil
A: Argentina, Bolivia, Chile, Paraguay y Uruguay
Duración y fecha: diciembre, 1985

b.5 al b.14 Tema: Componentes importantes en el proceso de generación y transferencia del conocimiento técnico-científico
De: Argentina (2), Bolivia (2), Chile (2), Paraguay (2), Uruguay (2)
A: Brasil
Duración y fecha: 4 al 6 marzo, 1986
(En caso de que no sea posible reunirlos en una sola fecha se los recibirá por separado)

b.15, b.16 Tema: Visita al INTA para conocer el funcionamiento del mismo
De: Paraguay y Uruguay
A: Argentina
Duración y fecha: 7 al 11 abril, 1986

c. Participación en Congresos : 1

c.1 Por programar

3.1.4 Material Bibliográfico

Disponible US$ 3.000 distribuidos de la siguiente forma:

País	Porcentaje
Bolivia	30
Paraguay	30
Chile	20
Uruguay	20
	100

3.2 Asesoramiento Internacional

Asesoramiento internacional con la utilización de especialistas no pertenecientes a las instituciones participantes en el Programa. Están previstos 2 asesoramientos de Especialista de Centro Internacional.

3.2.1 Asesoramiento Especialista Centro Internacional

a., Tema: Audiotutoriales

b.

Descripción: Un especialista del CIAT, en la preparación y uso de Unidades Audiotutoriales ofrecerá capacitación en este tema a los técnicos locales de Bolivia y Paraguay poniendo especial énfasis en el rol de las ayudas visuales en la investigación y su posible utilización como complemento didáctico a diversos niveles, así como su posible uso en procesos de redacción técnica, como consecuencia de su preparación para audiovisuales.

De: CIAT, Colombia

A: La Paz, Bolivia y Asunción Paraguay

Duración y fecha: 6 días - 11 al 16 noviembre, 1985 en Bolivia y
6 días - 18 al 23 noviembre, 1985 en Paraguay

3.3 Adiestramiento

Acciones de capacitación. Está prevista la realización de 1 curso, 1 adiestramiento en servicio y 1 adiestramiento en otras instituciones.

3.3.1 Curso Nacional en Planificación Bibliotecaria y Evaluación de Sistemas de Información y Documentación

Descripción: Se trata de un curso para formar capacitadores en Bolivia en el tema del curso.

Lugar: La Paz, Bolivia

Duración y fecha: 4 al 10 mayo, 1986

Participantes: técnicos bolivianos

3.3.2 Adiestramiento en Servicio

a. Tema: Información, manejo y organización de microfilm

Descripción: EMBRAPA posee un Sistema de Información que incluye, además de la programación de investigaciones, bases de datos de sus propias publicaciones, bancos de bibliografías y tesis, así como también operacionaliza bases de datos internacionales. Existe, además, un técnico especialista en organización y manejo de microfilm.

Lugar: EMBRAPA - Brasilia, Brasil

Duración y fecha: 1 mes - julio 1986

Participantes: 2 de Chile

3.3.3 Adiestramiento en otras Instituciones

a. Tema: Audiovisuales

Descripción: Adiestramiento de un técnico de Uruguay en Cali, Colombia, en el CIAT, en el área de confección y uso de audiovisuales. Desarrollará actividades en el montaje de series de slides sonorizados con confección y selección de slides, producción de textos, aprendizaje sobre grabación, armado de charlas, uso de aparatos especiales, técnica de presentación y apreciación de charlas audiovisuales.

Lugar: CIAT - Cali, Colombia

Duración y fecha: 1 mes - setiembre 1986

Participante: 1 de Uruguay

4. Presupuesto (Dólares) con Cargo a la Contribución del Banco, del IICA y Contrapartida de los Países

Información y Documentación

	N°	BID	IICA	Contrapartida de los países
COORDINACION	1			
Honorarios y otros		-	-	36.000
Misiones		5.200	-	-
Subtotal		5.200	-	36.000
COOPERACION TECNICA RECIPROCA				
Reuniones	1	5.950	-	2.000
Seminarios	-	-	-	-
Asesoramiento Nacional	5	5.450	-	4.900
Intercambio Observaciones	16	17.440	-	17.600
Congresos y otros	1	1.880	-	-
Subtotal	-	30.720	-	24.500
CONSULTORIA INTERNACIONAL				
Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-
Corto Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-
Especialistas Centros Internacionales (misiones)	2	5.800	-	-
Subtotal	-	5.800	-	-
ADIESTRAMIENTO				
Cursos Cortos	1	-	-	5.000
Adiestramiento en Servicio	1	2.630	-	4.000
Adiestramiento Instituciones Espec.	1	3.560	-	-
Becas Postgrado	-	-	-	-
Subtotal	-	6.190	-	9.000
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO				
Material Genético	-	-	-	-
Material Bibliográfico	-	3.000	-	-
Informes y Publicaciones	-	-	-	-
Subtotal	-	3.000	-	-
Total Subprograma		50.910	-	69.500

transferencia de tecnología y capacitación

SUBPROGRAMA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y CAPACITACION

Este Subprograma está orientado en el sentido de realizar un mínimo de actividades vinculadas a la transferencia de tecnología, a la capacitación de personal y a la administración de la investigación, que permitan un enfoque más coherente en relación a una visión más integral del proceso de cambio tecnológico en la agricultura.

Se cuenta con un Coordinador Internacional, aportado por INTA/ Argentina, con sede en ese país, que coordinará las acciones del Subprograma, preparará los informes y planes contemplados y asesorará a los países en aspectos específicos. Cooperará con la Dirección en la administración del Programa y en la edición de las publicaciones derivadas de sus actividades. Contará con la cooperación de Especialistas Nacionales de los países.

1. Antecedentes

1.1 Estado Actual de la Transferencia de Tecnología y Capacitación en los Países

Argentina

Breve reseña histórica de la extensión rural en la Argentina

La extensión agrícola, en función oficial y a escala nacional, se inició en Argentina en diciembre de 1907, con motivo de la implantación de la "instrucción agrícola extensiva", reglamentada por decreto del año 1908.

Ya en aquel entonces se desarrollaban actividades tales como cursos temporarios, cátedras ambulantes, servicios de información, experiencias cooperativas, concursos, exposiciones y estímulos a las asociaciones agrícolas.

Estas actividades eran atendidas por las escuelas agrícolas en las zonas de su influencia y por agrónomos regionales en determinados radios previamente asignados, cumpliendo funciones de servicio y asesoramiento. Para el desarrollo de esta actividad no poseían una orientación planificada, que no fuera la del propio calendario agrícola.

Los procedimientos generales de las actividades de extensión no sufrieron mayores modificaciones durante los años subsiguientes hasta que en 1952, con motivo de reuniones internacionales realizadas bajo el auspicio y los lineamientos del

Proyecto 39 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA, la ex Dirección de Fomento Agrícola del Ministerio de Agricultura de la Nación encaró el desarrollo de un ciclo de cursos intensivos.

Estos cursos capacitaron y orientaron al agrónomo regional y apareció una concepción moderna de la filosofía y metodología que abre una nueva etapa en el campo de la extensión agrícola.

El 1o de noviembre de 1954, el Ministerio de Agricultura y Ganadería puso en marcha el Plan de Agronomías Regionales Piloto para el Desarrollo Rural, creando bases ciertas para la organización progresiva de un Servicio Nacional de Extensión Agrícola, que pretendía ser racional en sus procedimientos, integral en sus alcances y orgánico en su ejecución.

Cada Agronomía Regional fue dotada de un equipo técnico integrado por profesionales agronómicos, asesoras de Hogar Rural y asesores de Clubes Juveniles Rurales, definiéndose de esta manera, las áreas clásicas de trabajo en extensión rural.

La experiencia posteriormente acumulada y la variedad y magnitud de problemas con que debió enfrentarse el sistema, llevó a la necesidad de implementar nuevas metodologías. Surgió una corriente renovadora que culminó en 1956 con la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), con la finalidad expresa de "impulsar, vigorizar y coordinar el desarrollo de la investigación y extensión agropecuaria y acelerar, con el beneficio de estas funciones fundamentales, la tecnificación y el mejoramiento de la empresa agraria y de la vida rural".

Las características esenciales del INTA quedaron así establecidas:

a) Integración armónica y contacto estrecho entre la experimentación encargada de hallar soluciones a los problemas y la extensión, que deberá lograr adopción de estas soluciones por parte de los productores.

b) Autarquía administrativa, que asegura agilidad de trámites.

c) Autarquía financiera, que garantiza disponibilidad permanente de los fondos recaudados.

d) Descentralización, que refuerza la anteriormente mencionada agilidad de los trámites e impide la transformación en un organismo burocrático.

e) Dedicación exclusiva de su personal técnico.

La célula de trabajo del INTA es la Estación Experimental, donde se conjugan los planes de trabajo de investigadores y extensionistas, con el objetivo final de promover el desarrollo de su área de influencia. A principios de 1985 se contaba en el INTA con 42 Estaciones Experimentales y 226 Agencias de Extensión. La dotación de personal técnico es de 1.250 investigadores y 472 agentes de extensión.

Con respecto a los objetivos específicos del Servicio de Extensión, puede resumirse en los siguientes:

a) Prestar permanentemente al productor rural una adecuada asistencia educacional que lo capacite para trabajar con más eficiencia su explotación.

b) Propender a mejorar el nivel de vida familiar y la integración del hogar rural como auxiliar de la economía general de la chacra.

c) Promover la asistencia y el desarrollo de organizaciones juveniles agrarias, tendiendo a la capacitación de la juventud rural.

d) Contribuir al desarrollo del sentido de comunidad en general y del cooperativismo en particular, propendiendo a la más íntima solidaridad y preocupación mutua por el progreso y bienestar económico.

e) Servir de medio de enlace permanente entre los productores y sus organismos representativos, con los servicios de investigación agropecuaria, llevando a éstos los problemas que afectan la producción y a aquéllos las soluciones resultantes de las experiencias, estudios e investigaciones.

Con la metodología clásica de trabajo, el Servicio de Extensión desarrolla planes y programas de carácter agropecuario que comprenden los principales productos de las diferentes regiones del país. Estos rubros se complementan e interactúan entre sí y se los atiende como parte de un sistema de producción al que pertenecen. Los programas se orientan hacia los productores agropecuarios, independientemente del tamaño de sus explotaciones, pero a medida que éste aumenta se facilita el acceso a otras fuentes de asesoramiento privado, que permiten al INTA atender preferentemente al pequeño y mediano productor.

En una primera etapa, la actividad principal del Servicio se orientó hacia la difusión de técnicas aisladas, debidamente probadas, que permitieron lograr impactos evidentes, ganar la confianza del productor y aumentar la credibilidad y prestigio del Agente de Extensión.

En una segunda etapa, al contarse con mayor información tecnológica, se pasó a la transferencia de "paquetes tecnológicos", procurándose con este enfoque transferir toda la información de un producto o rubro productivo en forma integrada.

En la actualidad se está orientando la acción de Extensión hacia la transferencia por medio de sistemas de producción.

Como la dotación de personal del Servicio de Extensión del INTA es insuficiente para atender las necesidades del sector agropecuario, se ha intensificado las acciones coordinadas con otras instituciones y organismos y con los profesionales públicos y privados dedicados al asesoramiento agropecuario.

También es motivo de preocupación permanente la capacitación continua de los profesionales del sector público y privado, para que cada vez en mayor grado éstos sean multiplicadores de la acción de los extensionistas.

Otras características relevantes del accionar del Servicio de Extensión del INTA en los últimos años, fueron el perfeccionamiento de los sistemas de programación e información de actividades, el desarrollo de la labor experimental en campos de productores, la participación más activa de la comunidad y la reorientación del trabajo en el área social y de juventudes.

Los servicios provinciales de Extensión

Al poco tiempo de la creación del INTA comenzaron a funcionar, en distintas provincias argentinas, servicios de Extensión que, en la mayoría de los casos, coordinan su accionar con la institución nacional. En general, los técnicos de los servicios provinciales de Extensión desempeñan además otras tareas y no tienen dedicación exclusiva.

Los Grupos CREA (Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola

Los Grupos CREA, formados a partir de 1960, están integrados por 10 a 12 productores de una misma zona que, con la coordinación de un técnico -generalmente ingeniero agrónomo-, intercambian las experiencias tecnológicas del conjunto. Este hecho vincula rápidamente al grupo y estimula a sus integrantes hacia el mejoramiento continuo de sus sistemas de producción.

Los productores organizados en CREA mantienen una relación permanente con los Centros de Investigación, especialmente con las Estaciones Experimentales del INTA, de forma tal que están permanentemente actualizados en las innovaciones tecnológicas.

En la actualidad existen aproximadamente 140 Grupos CREA, que nuclean a 1.500 productores.

Otros servicios de la actividad privada

Los profesionales de la actividad privada, si bien gravitaron en el progreso de las empresas desde muchos años atrás, comienzan en realidad a adquirir mayor importancia en su gestión en los últimos quince años. El proceso de Extensión comenzado por el INTA en 1958 revalorizó el rol del técnico ante el productor, abriendo las puertas a nuevas fuentes de trabajo profesional. Paralelamente, las empresas productoras de semillas híbridas crean equipos de promoción y asistencia técnica, los que han ido incrementándose notoriamente. También las empresas lácteas poseen servicios de asistencia técnica al productor, a los que se debe sumar un muy importante número de profesionales que están ligados al rubro de los agroquímicos.

Asimismo, las organizaciones cooperativas han desarrollado servicios de asistencia técnica a sus asociados, contando con una cifra cercana [illegible]00 ingenieros agrónomos y médicos veterinarios en esa tarea

En resumen, en la actualidad hay un importante número de profesionales en la actividad privada, los que en coordinación con los Servicios Oficiales de Extensión determinan una muy importante disponibilidad de asistencia técnica puesta al servicio del desarrollo del agro.

Los técnicos de la actividad privada se vinculan con los organismos de investigación, fundamentalmente el INTA, por medio de jornadas de actualización, cursos, seminarios y por publicaciones técnicas.

El programa de adiestramiento en el INTA (*)

Fundamentación y objetivos del Programa

El compromiso del INTA ante la sociedad exige disponer de recursos humanos adecuados, en cantidad y calidad, a la envergadura e importancia de sus objetivos.

Como en la práctica no ha existido una clara política de formación de recursos humanos adecuada a las necesidades institucionales, por parte de las Universidades, el INTA debió embarcarse en ambiciosos planes de capacitación de su personal.

(*) Resumen de un trabajo preparado por el Ingeniero Agrónomo Angel Marzocca. Fue publicado en la serie Diálogo No. II, en 1982.

Como una reafirmación de la filosofía organizacional en el campo del adiestramiento y la especialización de su personal a los más altos niveles académicos, el INTA ha renovado enfáticamente su programa de capacitación en el exterior, creando numerosas becas para el desarrollo de estudios de postgrado en universidades extranjeras. Esta capacitación se está cumpliendo particularmente en aquellas disciplinas cuya enseñanza no es posible aún desarrollar en el país.

La actual (1982) distribución del personal técnico del INTA alcanza a 1.120 técnicos en Investigación y 434 en Extensión, siendo mayormente el primero de estos grupos el más favorecido con los programas de capacitación de postgrado.

Adiestramiento pre-ingreso

El objetivo de incorporar personal capaz de unir a sus conocimientos en una especialidad determinada, la capacidad de interpretar cabalmente al INTA, sus finalidades y estilo institucional, sugirió muy pronto la conveniencia de abrir las posibilidades de adiestramiento en el propio organismo a quienes pueden resultar po icialmente futuros miembros de planta.

La capacitación de estudiantes universitarios resulta de particular interés para el INTA, ya que permite no sólo una mejor formación profesional de éstos sino, además, despertar y canalizar vocaciones hacia determinadas especialidades y disciplinas imprescindibles para el desarrollo de los programas.

Este adiestramien'o se cumple por medio de otorgamiento de Becas y de Pasantías a estudiantes universitarios.

Las Becas se otorgan a alumnos de universidades nacionales o privadas que puedan desarrollar sus actividades de becario en regímenes de 12 o de 20 horas semanales. Cada becario se asigna a un técnico de notoria versación en la materia de la especialización procurada, quien actúa como consejero y responsable, en tanto el alumno pasa a desempeñarse como un auxiliar ayudante de los técnicos en las labores que se le asignan. Los antecedentes reunidos son considerados luego con carácter de prioridad para usufructuar futuras becas para profesionales y cubrir vacantes en el INTA.

Desde que se inició el Programa de Becas y Pasantías, hace más de 15 años, el INTA ha favorecido con becas una cantidad apreciable de estudiantes, que se renueva año a año.

Las Pasantías se otorgan a estudiantes que hayan aprobado más de la mitad del total de las materias de su carrera universitaria, con una duración de 30 a 90 días, que coincidirán

con sus períodos de vacaciones. Incluyen el pago de pasajes y costo de alojamiento y comidas.

Estas pasantías se ofrecen anualmente a las Facultades sobre la base de la nómina de planes de trabajo y tareas complementarias. El INTA otorga además, las llamadas "pasantías especiales", cuyo objeto es permitir que los estudiantes puedan cumplir en dependencias del organismo, tesis, trabajos finales de graduación, tareas de intensificación y prácticas profesionales exigibles en sus distintos planes de estudio.

Adiestramiento de profesionales universitarios

La finalidad de la creación de las becas y pasantías para profesionales es el logro de una mejor capacitación, ya sea considerando que puedan incorporarse al INTA o que se desempeñen en el futuro en otros sectores, tanto oficiales como privados.

Existen al efecto becas de dos categorías: las de "iniciación para graduados", cuyo objetivo es ampliar aquella preparación en temas relacionados con las actividades agropecuarias (investigación o extensión) y las becas de "perfeccionamiento para graduados", para la formación especializada de profesionales en distintas disciplinas.

Las becas de "iniciación" se otorgan a profesionales argentinos con título de no más de tres años de antigüedad, luego de una rigurosa selección y con base en los cupos que anualmente fija el Consejo Directivo del INTA. Su duración es de un año, pudiendo renovarse por otro período.

Durante el primer año el profesional realiza tareas técnicas en diferentes sectores de la unidad de destino hasta obtener un conocimiento global de sus actividades. En el segundo año el becario ya puede participar en la ejecución de planes de trabajo, bajo la supervisión de un técnico responsable que actúa como consejero.

Con respecto a las becas de "perfeccionamiento", están destinadas a profesionales argentinos que tengan entre tres y seis años de recibidos, aunque los becarios de iniciación podrán aspirar a ellas a partir de la finalización de su beca de iniciación, aún sin haber cumplido los tres años indicados.

Finalmente, el INTA recibe en calidad de pasantes y en plazos variables, pero por lo general de hasta un año de permanencia, a becarios de otras instituciones. Es diversa la nómina de organismos que han solicitado la asistencia del INTA con tal finalidad.

Adiestramiento del plantel técnico

La capacitación continua del personal es uno de los instrumentos más significativos para reforzar la actividad científico-técnica de los cuadros del INTA y aumentar su eficiencia. Requiere la implementación de programas especiales de actividades propias y de exploración de actividades de otros organismos, que pudieran ser aprovechadas.

El Programa de capacitación del INTA es permanente y flexible, acorde con las posibilidades presupuestarias de la institución y sistematizado de acuerdo a las circunstancias y necesidades. Se cumple por medio de cursos, cursillos, estadías, seminarios, simposios, pasantías y adiestramiento en servicio y se permite la incorporación de personal de aquellas instituciones con afinidad de objetivos y que pueden hacer uso de la enseñanza impartida.

La especialidad formal se refiere al perfeccionamiento del personal en cursos formales de postgrado, para optar a un grado académico de maestría o doctorado.

Los estudios en el exterior fueron particularmente significativos en cantidad a los pocos años de la creación del INTA, dada la seriedad científico-técnica adquirida en corto tiempo por la institución y que permitió lograr el apoyo financiero de organismos internacionales y gobiernos y fundaciones extranjeras.

Hasta el año 1981, habían obtenido su graduación en el exterior a nivel M. S., 145 profesionales, permaneciendo 103 en el desarrollo de sus respectivos cursos. En el nivel de Ph. D. y Dr. 3er Ciclo, se registraban 50 graduados y 34 cursando.

La gran mayoría de los estudios de postgrado se realizaron en Estados Unidos (63,45 por ciento), siguiéndole en orden de importancia, Francia e Inglaterra.

Con respecto a estudios en el país el INTA tuvo especial participación en la creación y operación de la Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias, que por convenio entre las Universidades Nacionales de La Plata y Buenos Aires, el IICA y el propio organismo, desarrolló sus actividades entre 1968 y 1975. Anteriormente también, en el Programa Regional de Estudios para Graduados de la Región del Plata del IIXA, entre 1963 y 1968 y a posteriori, en el Programa de Graduados de la Universidad Nacional del Sur, el de la Universidad Nacional de Mar del Plata, el de la Universidad Nacional de Rosario y el de la Universidad de Buenos Aires.

En estos programas, y hasta 1981, 76 profesionales del INTA obtuvieron grado Magister Scientiae en diversas

disciplinas (Extensión Agrícola, Genética, Producción Animal, Producción Vegetal, Economía Agraria, Maquinaria Agrícola, Patología Animal) y 57 continuaban cursando estudios.

Estructura operativa

La Dirección Nacional del INTA es responsable del Programa de Adiestramiento del personal. Cuenta para ello con una unidad estructural: el Departamento de Especialización, con asesores especiales y un Comité de Selección de becarios.

Las funciones estrictamente docentes han ido pasando desde el Departamento al resto de las unidades estructurales del INTA, las Estaciones Experimentales y los Centros de Investigación.

Bolivia

Cuando se habla de transferencia de tecnología y su implicación en la socio-economía de la producción agropecuaria, necesariamente debemos referirnos al importante proceso de cambio social que se inici en Bolivia el 2 de agosto de 1953, como consecuencia de la Reforma Agraria.

Tal medida de carácter social y político, al mismo tiempo que rompió con las estructuras feudalistas de la tenencia y explotación de la tierra, posibilitó la participación del campesinado en procesos de desarrollo rural, que devinieron como resultado de la necesidad de proyectar los alcances de la Reforma Agraria hacia la tecnificación del agro.

Se planteó, en ese entonces, dos formas o modalidades de transferir la tecnología:

Una, destinada a desaparecer como resultado de la Reforma Agraria y que fuera creada para solventar las necesidades tecnológicas de una minoría que, sin embargo, poseía la mayoría del patrimonio de la tierra, vale decir con una clientela exigua que, en la generalidad de los casos, ni siquiera participaba en el proceso y aplicación de tecnología o innovaciones.

La otra, resultante natural del ímpetu y fuerza con que la mayoría campesina irrumpía en el acontecer nacional, donde campesinos antes inertes y ejecutores de ordenanzas de trabajo se vieron ante la ineludible responsabilidad de ejecutar, para beneficio propio, el trabajo de la tierra.

Puede decirse que es a partir de la Reforma Agraria que empiezan a tomar cuerpo los esfuerzos de transferencia

tecnológica, particularmente apoyados por el Estado como parte de su política de gobierno, comenzando a implementarse e iniciarse programas de Investigación y Extensión Agrícola.

Debido a la demanda de los agricultores por asistencia técnica y las necesidades de los planes de desarrollo, se imponía una cierta obligatoriedad de los organismos gubernamentales de establecer estructuras y mecanismos dedicados a difundir la tecnología agropecuaria.

Es durante las décadas de 1960 y 1970 cuando se organizan y establecen en el país organismos e instituciones dedicados a efectivizar los programas de transferencia de tecnología con propósitos de mejorar, tecnificar e incrementar la producción.

Los mecanismos de transferencia de tecnología se realizan en el país mediante las siguientes Instituciones:

IBTA - Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria
Institución Nacional para: Producción de información tecnológica en Estaciones Experimentales y su divulgación a r el de agricultor (12 Estaciones Experimentales y 150 .gencias de Extensión).

CIAT - Centro de Investigación de Agricultura Tropical
Institución Regional de Investigación y Extensión Agrícola, para la zona subtropical.

Centro Fitotécnico de Pairumani - Cochabamba
Institución privada para transferir tecnología especializada en maíz, trigo, frijoles y sistemas de producción.

Proyecto ABAPO-IZOZOG Estación Experimental 6 de agosto FF. AA.
Institución de las FF. AA.; para la habilitación de tierras bajas del Abapó Izozog-Región Sub-tropical y Chaqueña.

Universidad de Santa Cruz (Est. Exp. del Vallecito)
Para programas de agricultura tropical, maíz, arroz.

Universidad de Beni
Para programas de ganadería de carne y leche.

Universidad de Cochabamba (Est. Exp. de La Tamborada y Valle del Sacjta)
Programas de lechería, forrajes y agricultura tropical.

Corporación de Desarrollo de La Paz (CORDEPAZ)
Proyecto San Buena Ventura; para programas de producción y asentamientos humanos.

Corporación de Desarrollo de Cochabamba (CORDECO)
Proyecto Desarrollo Chapare-Tropical.

Corporación de Desarrollo de Santa Cruz (CORDECRUZ)
Apoyo y gerencia de numerosos proyectos agropecuarios a nivel de Empresas.

Corporación de Desarrollo de Chuquisaca (CORDECH)
Apoyo y gerencia de proyectos de desarrollo rural, además de tener dos Estaciones Experimentales en IBOPERENDA (maíz) y El Salvador (vacunos de carne).

Corporación de Desarrollo de Tarija (CODETAR)
Apoyo y gerencia de proyectos agropecuarios.

Corporación de Desarrollo de Potosí (CORDEPO)
Apoyo y gerencia de diferentes proyectos de desarrollo rural.

Corporación de Desarrollo de Oruro (CORDECO)
Apoyo y gerencia de proyectos ganaderos (ovinos) y lechería.

Universidad Técnica de Oruro
Desarrollo y transferencia en proyectos de ganadería de leche y producción de forrajeras del altiplano Central, mediante la Estación Experimental de Condoriri.

Corporación de Desarrollo de Beni (CODEBENI)
Apoyo y gerencia de diferentes proyectos de desarrollo agropecuario, con énfasis en vacunos carne, maíz y oleaginosas.

CORDENU (PANDO)
Apoyo y gerencia de proyectos agropecuarios para la región amazónica.

MACA - (Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios)
Mediante diferentes instituciones del Estado especializadas en ganadería-agricultura, forestales, etc.

Centro de Desarrollo Forestal (CDF)
Apoyo a proyectos forestales, con carácter nacional.

Centro de Desarrollo Pesquero (CDP)
Apoyo a proyectos de pesca en ríos y lagos, con carácter nacional.

Instituto Boliviano de Fomento Lanero (INFOL)
Fomento a la ganadería de Camélidos en regiones de los Andes Altos.

Servicio Nacional de Desarrollo de Comunidades (SNDC)
Apoyo a programas de desarrollo en áreas de comunidades indígenas en la región andina.

Instituto de Colonización (INC)
Apoyo a programas de asentamientos humanos en regiones sub-tropicales y tropicales.

Instituto de Desarrollo Rural del Altiplano (IDRA)
Apoyo a programas específicos de producción agropecuaria en el altiplano boliviano.

Misión AID/USAID/B
Capacitación de recursos humanos y nivelación con programas de becas y consultorías con universidades de EE. UU.

CORACA (Corporación Agropecuaria Campesina)
Apoyo a programas de producción, comercialización y manejo de empresas campesinas.

Generación y transferencia de tecnología

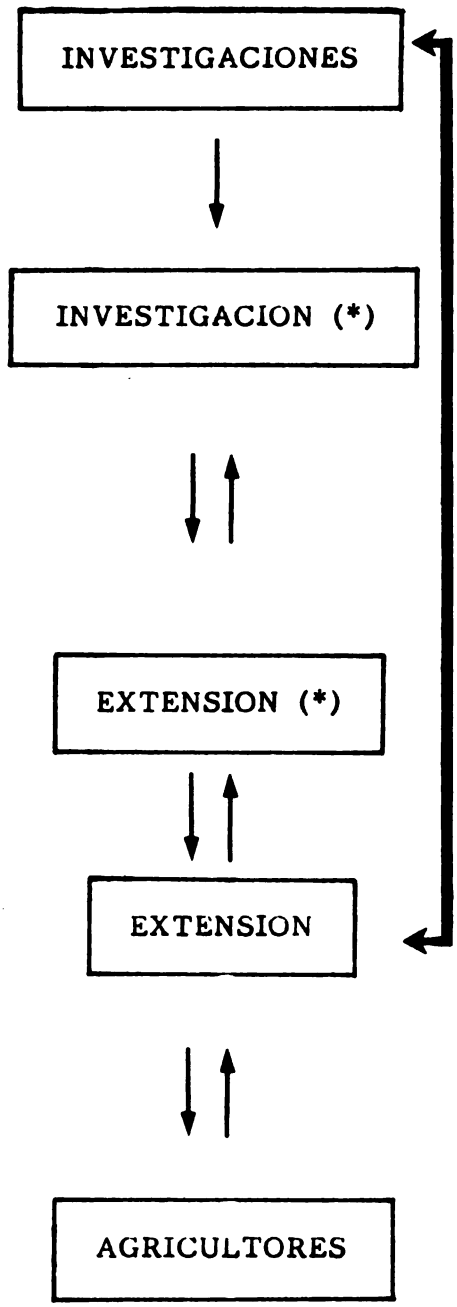
Los descubrimientos y resultados de la investigación, por sí solos, no se constituyen o transforman automáticamente en prácticas agrícolas. Por lo general requieren de un considerable lapso desde el momento en que fueron concebidos, hasta el instante de su adopción y aplicación.

Por lo general, el proceso de adopción de prácticas, requiere de una serie de etapas donde participa fundamentalmente la motivación por parte de los organismos encargados o interesados en transferir tecnología y los factores de conveniencia y decisión por parte del agricultor.

Frecuentemente se menciona la necesidad de que la investigación y la comunidad agrícola estén unidos por estrechos lazos de interconexión, para contribuir al progreso rural. En este punto, el extensionista es el nexo lógico para dicho propósito.

El extensionista, por su permanente contacto y conocimiento de la realidad rural, es el canal adecuado por donde fluyen los problemas de la comunidad agrícola hacia la investigación. Es también el primero en conocer y probar, en las condiciones agrícolas normales, las nuevas modalidades tecnológicas resultantes de la investigación, comprobando su factibilidad económica, su adecuación al medio y a los diferentes tipos de trabajo.

Flujograma de transferencia de tecnología



Programas propios de la Investigación a nivel de áreas de Estación Experimental o áreas de comprobación, cuya información sólo sirve a la investigación.
Análisis de problemas presentados por los extensionistas y agricultores y planificación de soluciones.

Proyección de la Investigación hacia el campo (Investigación Aplicada).
Ensayos regionales a nivel de áreas de producción significativa o con agricultores líderes. Se establecen pautas de recomendación con base en las comprobaciones de campo y parámetros socio-económicos.
(*) Extensión actúa a nivel de cooperación a la INVESTIGACION.

Demostraciones de Resultados, a nivel de áreas de producción.
Divulgación de prácticas económicas comprobadas a nivel de campo.
(*) Investigación actúa a nivel de Asesor a la EXTENSION.

Transferencia de Tecnología plena a nivel de divulgación con agricultores líderes.
Demostraciones de resultado, método, campañas, etc.
Acopio de informaciones y determinar los aspectos que limitan la adopción y divulgación de tecnología.

Difusión a nivel de producción, uso de tecnología por los agricultores.
Procesos de Educación informal.
Selección de problemas presentados en los procesos de la producción para ser presentados a las Estaciones Experimentales.

Con base en ese marco conceptual es que Bolivia adoptó el esquema conjuncionado de la investigación y extensión, donde las estaciones experimentales constituyen los centros generadores de la tecnología que necesitan las regiones donde se encuentran ubicadas, mientras que las fincas de los agricultores representan unidades de comprobación de los resultados, antes de su masiva difusión a toda la población rural.

Relación con los Centros de Investigación

Los proyectos de investigación agropecuaria de Bolivia, mediante diferentes Estaciones Experimentales, tanto del IBTA, CIAT (Santa Cruz), Corporaciones y Universidades mantienen una articulación casi directa con el CIMMYT, CIAT, CIP, INTSOY. Los diferentes programas de producción de semillas e investigación, muchas veces requieren la concurrencia de 2 o 3 Centros de Investigación, dada la diversidad de producciones y de zonas ecológicas que tiene Bolivia; situación que necesariamente es considerada por los organismos financiadores de proyectos como AID, BID, CAF, BANCO MUNDIAL, etc.

Estado actual d la capacitación

En el país, las políticas de adiestramiento en el sector agropecuario tradicionalmente han estado implícitas en las diferentes Instituciones técnicas dedicadas a la investigación, fomento y extensión agrícola. Regularmente los procesos de adiestramiento han estado referidos a la capacitación en servicio, como cursillos, becas de estudio y reuniones, que son consideradas más de rutina, que un proceso racional de adiestramiento.

En términos generales, podríamos establecer que no existen políticas de capacitación de recursos humanos. Quizá en los próximos años, contando con la participación de las Universidades que están interesadas en las actividades agropecuarias mediante las diferentes facultades, colegios de postgraduados, etc., se puedan definir políticas de adiestramiento y capacitación de los recursos humanos.

Instituciones que contribuyen a la capacitación y adiestramiento de recursos humanos

El estado boliviano, por medio de sus diferentes gobiernos en las últimas décadas, ha venido adquiriendo numerosos créditos y financiamientos a fondo perdido con propósitos de mejorar los diferentes problemas agropecuarios. En todos los convenios mencionados se considera el componente de capacitación y adiestramiento. Estas instituciones internacionales por importancia en el país son USAID, FAO, IICA, OEA. Eventualmente también se

recibe la cooperación de instituciones de países vecinos como Argentina, Brasil y también Venezuela.

El IBTA y su política de adiestramiento

Debido a que las actividades de Investigación y Extensión Agrícola fueron fusionadas en el país, por disposiciones legales del propio Instituto se ha determinado las áreas temáticas prioritarias en adiestramiento como: áreas productivas y socio-económicas.

Areas productivas

- Fitomejoramiento
- Genética y Nutrición Animal
- Producción Agrícola (Tropical, Sub-tropical y Andina)
- Fitopatología y Entomología

Areas socio-económicas

- Economía Agrícola
- Estadística Agropecuaria
- Elaboración y Evaluación de Proyectos Agrícolas
- Comunicación Técnica
- Administración Pública Agrícola
- Desarrollo Rural
- Análisis Socio-económico de Proyectos
- Información y Documentación

Es en el ambiente de estas áreas, que se ejecutan los programas de adiestramiento de los recursos humanos al nivel de doctorado y maestría. También se ejecutan otros programas menores de capacitación, al nivel de especialidad y destreza en diferentes ramas del sector agropecuario.

Brasil

Transferência de tecnologia

Todo o esforço realizado em pesquisa agropecuária visando geração de novas técnicas deve corresponder a uma ação equivalente em termos de transferência de tecnologia, para que os resultados de pesquisa obtidos possam chegar no menor tempo possível aos produtores rurais e serem efetivamente incorporados ao processo produtivo.

No Brasil, a tranferência de tecnologia a cargo das instituições do governo, vem sendo realizada basicamente pela Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMBRATER e pela EMBRAPA.

A EMBRATER - Empresa Brasileira de Asistência Técnica e Extensão Rural, atua em todo território nacional através de 10.138 extensionistas rurais que atuam junto ao produtor e sua família, e a uma estrutura de apoio, composta de 2.638 técnicos que exercem a coordenção e supervisão técnica e de 9.216 administrativos.

Todo esse contingente se distribuiu numa estrutura composta de uma coordenação nacional exercida pela EMBRATER, 25 associadas localizadas nos estados e territórios (2). Nos estados e territórios contou-se com 2.694 escritórios municipais prestando serviços em 3.151 municípios (89 por cento do total) e com 206 escritórios regionais.

Toda essa estrutura está a serviço do produtor rural, quer discutindo com ele os problemas básicos e as soluções mais indicadas, quer transferindo a tecnologia disponível para incorporação imediata a nível de propriedade rural.

Procurando manter o padrão de serviços prestados à comunidade rural, a EMBRATER cuida da preparação do seu pessoal. Em 1984, ministrou cursos de capacitação inicial para 758 técnicos e rec ou 23.029 em aspectos técnicos e em métodos de trabalho.

No mesmo período instalou 5.955 unidades de observação para verificação do comportamento local de técnicas de cultivo, geradas pela pesquisa ou utilizadas em outras regiões e, instalou ainda 26.387 unidades demonstrativas para mostrar aos produtores rurais os resultados de técnicas de comprovada eficiência técnico-econômica.

A EMBRAPA desenvolve atividades de transferência de tecnologia através do Departamento de Difusão de Tecnologia - DDT, que coordena a programação a nível nacional e das unidades de difusão de tecnologia existentes nas unidades descentralizadas.

O Departamento de Difusão de Tecnologia - DDT é a unidade Coordenadora do Programa de Difusão de Tecnologia no âmbito do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária - SCPA.

O conceito de difusão de tecnologia preconizado pelo Modelo Circular de Programação da Pesquisa abrange um amplo elenco de ações objetivando interação entre pesquisadores, extensionistas, órgãos de Política Agrícola e produtores com vista a uma maior agilidade no processo de geração, transferência e adoção de tecnologia agropecuária.

Assim, o conceito acima envolve o caráter interno multidisciplinar das atividades de pesquisa, informação, documentação e comunicação, objetivando o desenvolvimento agrícola ou seja, abrange a idéia de geração e transfêrencia de tecnologia como componentes de um mesmo processo. Este inicia-se a nível de produtor, com a identificação de problemas de pesquisa, passa pela experimentação que conduz a resultados parciais, prossegue com o teste da tecnologia gerada e conclui-se com a incorporação desta última aos sistemas de produção em uso pelos produtores.

Atribuição do DDT

O Departamento de Difusão de Tecnologia tem as seguintes atribuições:

a) coordenar e orientar a execução de pesquisa em difusão de tecnologia e áreas afins, buscando novos conhecimentos e informações que possibilitem a geração e a transferência de tecnologias apropriadas a diferentes tipos de produtores rurais, bem como propor diretrizes programáticas, assessorar, acompanhar e avaliar s atividades de difusão de tecnologia desenvolvidas nas Unidades Descentralizadas e entidades componentes do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, mediante articulação com os organismos de assistência técnica e extensão rural;

b) coordenar, através do sistema de informação técnico-científica da EMBRAPA, os setores de Informações e Documentação das Unidades e Organismos componentes do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária no que concerne a documentação em ciências agrícolas e afins, bem assim coordenar as atividades editoriais da EMBRAPA;

c) disseminar a informação da área de ciência agrícola e afins, operar e controlar mecanismos de informação e pesquisa e divulgar os trabalhos técnico-científicos gerados pela EMBRAPA, bem como promover a capacitação de pessoal nos diversos campos de sua especialização.

Estrutura organizacional do DDT

A partir do conceito de difusão de tecnologia e das atribuições previstas, procurou-se estruturar organizacionalmente o Departamento dentro do princípio de administração por objetivos.

Assim, o Departamento de Difusão de Tecnología esta estruturado da seguinte maneira:

- Chefia
- Conselho Técnico-Administrativo
- Assessoria de Informática
- Coordenação de Apoio a Programas de Desenvolvimento
- Coordenação de Comunicação Técnico-Científica
- Coordenação de Informação Técnico-Científica
- Coordenação de Documentação
- Coordenação de Pesquisa em Difusão
- Coordenação de Programação e Apoio Administrativo

O Conselho Técnico-Administrativo é o órgão de assessoria à Chefia do Departamento, competindo-lhe execução do planejamento a nível do DDT e a formulação de diretrizes e prioridades para o Programa de Difusão de Tecnologia do SCPA.

O Conselho Técnico-Administrativo é composto pela Chefia do Departamento, pelo Assessor de Informática e pelos Coordenadores de Areas.

A Assessoria de Informática compete o desenvolvimento, a manutenção e operação de sistemas automatizados de informação e documentação bibliográficas, pesquisa em difusão, programação e acompanhamento e de sistemas de controles administrativos do DDT.

A Coordenação de Apoio a Programas de Desenvolvimento objetiva acionar mecanismos de articulação interinstitucional para viabilizar a participação da EMBRAPA nos programas integrados de desenvolvimento agrícola. De igual forma, possibilita que os Orgãos formuladores e executores de política agrícola, e produtores, influenciem na definição das prioridades da pesquisa agropecuária. Entre os órgãos objeto dessa integração destacam-se: EMBRATER, INCRA, CFP, COBAL, CIBRAZEM, FGV, CAE, SUPLAN e entidades representativas de produtores.

A Coordenação de Comunicação Técnico-Científica objetiva a formulação e execução de uma política de divulgação dos conhecimentos e tecnologias geradas, adequando convenientemente os diversos veículos de divulgação disponíveis aos perfis médios dos públicos preferenciais. Assim, coordenará e/ou executará a políticas de editoração e programação visual.

A Coordenação de Informação Técnico-Científica compete o processamento, o armazenamento, a análise e a disseminação de informações científicas desenvolvidas no País e no Exterior, de interesse relevante para a pesquisa agropecuária.

A Coordenação de Documentação tem por objetivo, a coordenação e execução da política de documentação através da

formação, manuseio e arranjo do acervo bibliográfico indispensável ao desenvolvimento da pesquisa. Este processo envolve a seleção, aquisição, classificação, catalogação, circulação, armazenamento de livros, periódicos e outros documentos, bem como a organização de serviços de alerta, a comutação, o intercâmbio de informações bibliográficas de interesse do SCPA.

A Coordenação de Pesquisa em Difusão atribui-se a coordenação e execução da pesquisa multidisciplinar, abragendo Macro e Micro Economia, Administração Rural, Comunicação Rural e Sociologia Rural, Documentação e Informação, objetivando o acréscimo da eficiência do processo de geração, transferência e adoção da tecnologia agropecuária.

A Coordenação de Programação e Apoio Administrativo tem por objetivo o estabelecimento de mecanismos e instrumentos para a implementação do processo de planejamento no Departamento, sua extensão ao Programa de Difusão de Tecnologia do SCPA e o suprimento dos serviços de apoio administrativo.

Quadro 1. Departamento de Difusão de Tecnologia - Recursos humanos disponíveis por Coordenadoria

Coodenadorias	Técnicos	Pessoal de apoio
Chefia	1	3
Program. e Apoio Adm.	4	11
Apoio a Progr. Desenvol.	4	2
Pesquisa em Difusão	4	2
Informação Téc. - Cient.	5	5
Comunicação Téc. - Cient.	18	21
Assessoria de Informática	5	5
Documentação	10	12
Total	51	61

Capacitação

As atividades de capacitação do pessoal técnico da EMBRAPA começaram, praticamente, no início das atividades da própria Empresa e continuam merecendo prioridade.

Para o financiamento dos programas de treinamento da EMBRAPA, têm sido utilizados, recursos provenientes de empréstimos específicos para tal finalidade, além de recursos

ordinários do orçamento da Empresa. Entre as fontes de financiamento, devem-se destacar os empréstimos da Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID), da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

Programa de pós-graduação

Este programa tem sido orientado para criar, no Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária - SCPA, um acervo de conhecimentos condizentes com suas necessidades. Contempla, fundamentalmente, o grupo ocupacional técnico-científico. O objetivo inicial foi o de treinar, em tempo mínimo, a nível de mestrado e doutorado, o maior número possível de pesquisadores incorporados à própria EMBRAPA ou aos diferentes órgãos componentes do SCPA. Atualmente, o propósito de treinamento é o mesmo. Contudo, no caso da EMBRAPA, os critérios de tempo e de número de pesquisadores foram abrandados em função da própria consecução das metas iniciais. Desta maneira, nos últimos anos, o programa se encontra principalmente voltado para a formação dos quadros de pesquisadores dos outros órgãos componentes do SCPA.

A meta inicial deste programa, para o período de 1974 e 1975, foi de matricular 440 técnicos, em cursos de pós-graduação no Brasil e no exterior, sendo 300 a nível de M. Sc. e 140 a nível de Ph. D. A partir de 1975, as metas de incorporação de pessoal foram definidas a partir das demandas apresentadas pelas unidades de pesquisa, utilizando como principal parâmetro de decisão a necessidade de formar equipes multidisciplinares que atendessem aos problemas de pesquisa.

Um programa de treinamento formal de recursos humanos como o da EMBRAPA só seria eficaz a médio e a longo prazos. A duração de um curso de mestrado é de cerca de um e meio a dois anos e meio. Um doutorado dura de três a cinco anos. Até que os efeitos desse esforço comecem a chegar às atividades de produção agropecuária, geralmente espera-se de três a cinco anos após o término do curso. Os pesquisadores necessitam de tempo para desenvolver, em termos de pesquisa, as idéias relevantes que venham a resultar da aplicação de sua capacidade científica. Apesar da indesejabilidade de toda essa espera, parece não haver alternativa de curto prazo, pois a solução para os problemas de agropecuária só pode vir através da manipulação de conhecimentos complexos, feita por pessoas treinadas em nível avançado e com experiência acumulada no dia-a-dia da investigação científica.

A valores constantes de 1982, os recursos financeiros aplicados no Programa de Pós-Graduação para pessoal técnico da

EMBRAPA, no País e no exterior, entre 1974 e 1982, foram da ordem de Cr$ 8,2 bilhões ou US$ 32,8 milhões, o que equivale a cerca de quatro por cento do orçamento total da Empresa no referido período.

Programa de capacitação contínua

A justificativa deste programa deriva das próprias finalidades da EMBRAPA e do SCPA, quais sejam, a produção de conhecimentos e tecnologias. Estes são caracterizados por um estado de mudança permanente. Isto obriga o aperfeiçoamento dos empregados, atualizando-os e qualificando-os para fazer frente às constantes transformações do seu próprio produto de trabalho. Evita-se, assim, a depreciação do capital humano. Ele também atende a necessidade de aumento da eficiência dos empregados e de difusão dos conhecimentos gerados pela pesquisa. O programa é simultaneamente utilizado como elemento motivacional e como fator de aumento da capacidade cognitiva do pessoal. Ele inclui a participação em seminários, congressos, simpósios, conferências, mesas redondas, reuniões técnicas, cursos de curt duração, cursos de reciclagem, estágios, treinamento em serviço, viagens de estudo e similares.

Os objetivos do Programa de Capacitação Contínua podem ser incluídos nas seguintes categorias:

a) qualificação profissional, que inclui a preparação de empregados para o atendimento de necessidades imediatas de mão-de-obra (ex.: cursos de treinamento para Auxiliares de Biblioteca, de Secretárias e outros);

b) aperfeiçoamento, que agrega os objetivos de proporcionar melhoria horizontal do desempenho funcional, ampliando ou reciclando conhecimentos e adaptando o pessoal a novos métodos de técnicas (ex.: Cursos Intensivos de Inglês, de Redação Técnico-Científica e Pesquisa Bibliográfica, de Teleprocessamento Básico e outros);

c) especialização, com vistas ao aprofundamento ou melhoria vertical do desempenho funcional, provendo conhecimentos e tecnologias correlatos à área de atividades do empregado já qualificado (ex.: Cursos de Computação Estatística para Pesquisadores, de Treinamento em Produção de Batata Semente e outros);

d) adestramento, que tem o propósito de aumentar, de maneira genérica, a segurança, a motivação, a criatividade, a eficiência e o controle dos empregados (ex.: Cursos de Treinamento para Membros da CIPA, de Formação de Brigadas de Combate a Incêndios e Desocupação de Prédios e outros);

e) difusão de tecnologia, com a finalidade de disseminar, entre extensionistas e responsáveis por financiamentos agrícolas, os conhecimentos e tecnologias gerados pela EMBRAPA e pelo SCPA. Neste caso, os cursos são ministrados por pesquisadores, para pessoal externo ao Sistema (ex.: Cursos de Cultura de Feijão, de Milho, de Soja e outros).

Os recursos financieros aplicados no Programa de Capacitação Contínua no País e também no exterior, no período de 1974 a 1982, foram da ordem de Cr$ 1,8 bilhão, ou, aproximadamente, US$ 7,3 milhões, o que equivale a quase um por cento do orçamento total da EMBRAPA no mesmo período.

Resultados e perspectivas

Nos primeiros anos após a criação da EMBRAPA, o esforço em treinamento formal foi substancial. De todo o pessoal incorporado ao Programa de Pós-Graduação entre 1974 e 1982 (2.296 técnicos), 1.533 foram da própria EMBRAPA e, destes, quase 900 iniciaram os treinamentos entre 1974 e 1976. Nos anos mais recentes, observa-se uma certa desaceleração do programa em termos do pessoal da EMBRAPA e um crescimento das incorporações de treinandos de outras instituições do SCPA e de bolsistas sem vínculo empregatício. Este comportamento está perfeitamente compatível com as metas iniciais e com os ajustamentos posteriores, previstos para o treinamento formal de recursos humanos para a pesquisa agrícola. Com a adequação de seu pessoal técnico-científico, a EMBRAPA passou a investir mais na formação dos técnicos dos demais órgãos do SCPA e embolsistas sem vínculo empregatício. Enquanto os investimentos neste tipo de bolsista justificam-se pelo seu potencial e pela possibilidade futura deles virem a integrar o quadro da Empresa ou o das demais instituições do SCPA, a maior participação dos técnicos vinculados ao Sistema tem sido motivada pela sua própria expansão e, consequentemente, pelas necessidades de pessoal qualificado.

No caso da EMBRAPA, os resultados do Programa de Pós-Graduação podem ser visualizados pela análise da evolução do grupo ocupacional técnico-científico, segundo seus níveis de carreira. Atualmente, 75 por cento dos pesquisadores da Empresa têm cursos de pós-graduação. Houve, portanto, uma inversão no quadro de pessoal técnico-científico, principalmente entre os níveis I e II da carreira de pesquisador. Quanto ao nível III, ele se encontra com um crescimento menor, mas constante.

Vale ressaltar que, dentre os pesquisadores atualmente com pós-graduação, apenas 41 por cento já foram admitidos com

mestrado e 50 por cento com doutorado. O restante, respectivamente 59 por cento (com M. Sc.) e 50 por cento (com Ph. D), foi treinado pela Empresa. Assim, o Programa de Pós-Graduação tem tido influência marcante na formação do quadro técnico-científico da EMBRAPA.

Deve-se acrescentar ainda que muitos pesquisadores treinados pela EMBRAPA fazem parte dos quadros técnicos de outras instituições públicas ou privadas, relacionadas direta ou indiretamente com as atividades de pesquisa agropecuária. Ressalta-se, como exemplo, o ano de 1978, em que 39 pesquisadores treinados pela EMBRAPA, a nível do pós-graduação, foram desligados de seu quadro de pessoal, para serem incorporados às empresas estaduais, como meio de fortalecer tecnicamente o SCPA. Além disto, há atualmente (em dezembro de 1982) 329 pesquisadores em treinamento, que deverão retornar nos próximos quatro anos.

No início da criação da EMBRAPA, as incorporações de treinandos ao Programa de Capacitação Contínua foram relativamente modestas, principalmente no que se refere a outras instituições. A começar de 1977, no caso do pessoal da EMBRAPA, e de 1980, no caso de outras instituições do SCPA, foi que o número de participantes neste programa passou a ser bastante significativo. Este comportamento já era esperado pela própria finalidade do programa, que é voltado para a manutenção de conhecimento e para a complementação do Programa de Pós-Graduação.

Em linhas gerais, pode-se dizer que estes programas procuram adequar-se às necessidades dos quadros de pessoal da EMBRAPA e das demais instituições do SCPA. Incorporações ao Programa de Pós-Graduação de pessoal da própria EMBRAPA deverão ser reduzidas, principalmente a nível de mestrado. O esforço deverá visar a formação especializada de pesquisadores em áreas carentes de pesquisa e, principalmente, a nível de doutoramento.

Dada a sua própria natureza, o Programa de Capacitação Contínua deverá ter um destacado papel na determinação da qualidade futura dos pesquisadores da EMBRAPA e do SCPA. Após o grande investimento que foi feito em termos de treinamento formal, caberá a este programa desenvolver ações, objetivando manter e complementar os conhecimentos adquiridos pelos pesquisadores.

Chile

La continuidad de la investigación agropecuaria nacional ha

producido valiosos conocimientos tecnológicos pero, desgraciadamente, han sido escasamente utilizados en las empresas agrícolas, principalmente por la ineficiencia de los sistemas de transferencia tecnológica masiva, que han existido en diversas instituciones públicas y privadas. Sólo en los últimos 20 años, han participado en esta actividad, al menos las siguientes instituciones:

- Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), del Ministerio de Agricultura.
- Corporación de Reforma Agraria (CORA).
- Instituto de Capacitación e Investigación en Reforma Agraria (ICIRA).
- Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), del Ministerio de Agricultura.
- Instituto Nacional de Capacitación Profesional (INACAP).
- Instituto de Educación Rural (IER).
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), del Ministerio de Agricultura.
- Empresas Privadas de Asistencia Técnica (EAT).
- Servicios de Asistencia Técnica de Empresas Comerciales y Cooperativas, etc.

Al analizar el funcionamiento y resultados de estos programas de transferencia, se puede concluir que: en general estuvieron dirigidos a diferentes estratos del sector agrícola; carecieron de continuidad para lograr una adecuada adopción tecnológica; no incluyeron sistemas de seguimiento que permitieran evaluarlos; no tuvieron la necesaria vinculación con las instituciones que generaban la tecnología; y no estuvieron adecuadamente coordinados. Por otra parte, en casi todos, se sobrevaloró los marcos teóricos y filosóficos de la extensión, sin hacer énfasis en el objetivo fundamental de alcanzar al productor con tecnologías adecuadamente diseñadas evaluadas en sus propias condiciones. Se subestimó y descuidó la fase de validación y demostración a nivel predial, desperdiciando así una de las herramientas más valiosas para estimular el cambio tecnológico.

En la década del sesenta y hasta 1973, la función de extensión agrícola estuvo principalmente orientada al acelerado proceso de reforma agraria que vivió el país. Cuando en 1967 se creó el SAG, tuvo como una de sus principales responsabilidades, la extensión a los campesinos asignatarios de la reforma agraria. Paralelamente, el INDAP otorgaba créditos y asistencia técnica también a pequeños productores y la CORA e ICIRA otras funciones complementarias.

Al iniciar, en 1974, la consolidación de la reforma agraria, con la asignación y entrega material de las parcelas reformadas,

se dio al SAG, por medio de su Gerencia de Extensión, la responsabilidad nacional de ésta actividad, y a ICIRA, de la capacitación en organización y administración rural. En 1978, se inició un sistema de asistencia técnica para los pequeños productores, administrado por INDAP, pero ejecutado por Empresas Privadas de Asistencia Técnica (EAT), remuneradas con un bono de subsidio y con un porcentaje aportado por el beneficiario.

El actual sistema nacional de transferencia tecnológica agropecuaria, tiene dos grandes componentes. INDAP atiende con créditos a los pequeños agricultores (aquellos que poseen predios de superficies menores a 12 ha de riego básico -HRB-) y con asistencia técnica por medio de las EAT bajo el control directo de INDAP. Así se benefician unos 10.000 pequeños agricultores de los aproximadamente 140.000 que componen ese estrato. El sector de propietarios de más de 12 HRB, recibe transferencia tecnológica de INIA por medio de un sistema que reúne grupos de 15 a 20 agricultores con propiedades de similar orientación agropecuaria y que se ha denominado Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT). Este sistema considera también la capacitación los profesionales de las EAT por medio de cursos y demostraciones contratadas con INIA y las Universidades.

Como resultado de estas acciones, que están llevándose a cabo desde hace poco tiempo, ya se nota un importante cambio tecnológico en el sector y también, en forma paralela, una creciente demanda de tecnología, que obliga a establecer una acción muy coordinada entre la transferencia y la generación de las mismas. Esto se ha conseguido al ubicar también en INIA, la principal institución generadora de tecnologías de producción, las funciones de transferencia y capacitación descritas.

INIA ejecuta su acción de Transferencia Tecnológica por medio de:

- Grupos de transferencia tecnológica (GTT)
- Centros demostrativos, y
- Capacitación a empresas de asistencia técnica.

En todos los casos, se opera con métodos grupales, complementados y apoyados por otros de tipo masivo, tales como: días de campo, cursos, seminarios, publicaciones, prensa, radio y T. V.

La responsabilidad de estas actividades, está centralizada en la Dirección Nacional de Transferencia de Tecnología del INIA y la ejecución a nivel regional se centra en sus Estaciones Experimentales, las que cuentan con equipos de profesionales

especialistas en producción por rubros, quienes con un Encargado Regional y el Director de la Estación Experimental, formulan y ejecutan el Programa Anual de Actividades, para el área de influencia de la respectiva Estación.

Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT)

Son grupos de 15 a 20 productores que se organizan para intercambiar experiencias y estar en contacto permanente con las fuentes generadoras de tecnología. Estos productores están ubicados en zonas agroecológicas homogéneas, tienen similar nivel sociocultural y una común orientación en sus empresas.

Cada GTT se da su propia organización. Eligen un Presidente y un Secretario, quienes dirigen al Grupo en cuanto a planificación y desarrollo de las actividades a través del año. Es coordinado por un profesional de INIA, quien además de haber ayudado a su constitución, respalda y colabora con la directiva en el establecimiento de la programación anual.

Las actividades del GTT, consisten básicamente en reuniones rotativas mensuales en predios de los integrantes, donde el grupo recorre el predio y se informa de sus características para hacer un análisis de su explotación, para finalizar con una charla sobre un tema importante previamente definido por el GTT. Esta exposición, puede estar a cargo del propio coordinador, de un especialista invitado, o de uno de los integrantes del mismo grupo que se destaque por su alto nivel tecnológico. Durante la reunión, se produce un valioso intercambio de experiencias prácticas entre los agricultores que se complementa con la información técnica entregada por el especialista. Por otra parte, el coordinador y los especialistas, recogen allí mismo problemas técnicos e información que va a retroalimentar los Centros de Investigación. Este doble flujo, permite reorientar las líneas de investigación y buscarle solución a los reales problemas de los productores.

Los GTT constituyen además, importantes polos de irradiación tecnológica hacia los productores de las zonas circundantes, es así como su programa anual de actividades, incluye "Acciones Abiertas a la Comunidad Rural", tales como Días de Campo o Charlas Técnicas sobre temas específicos que son de interés general.

Actualmente, se encuentran en funcionamiento 96 grupos GTT que incluyen casi 1.600 productores, y que cubren más de 650.000 ha con diversas explotaciones agropecuarias. La meta propuesta para el año 1988, es llegar a unos 150 GTT con unos 3.000 productores y una cobertura de aproximadamente 1.000.000 de hectáreas.

Los GTT del área de acción de cada Estación Experimental, se han organizado en CONSEJOS REGIONALES DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA. Estos se componen de un Comité Ejecutivo integrado por: el Presidente de los GTT (elegido por los Presidentes y Secretarios de los Grupos del área involucrada); el Director de la Estación Experimental y el profesional Encargado de Transferencia Tecnológica de la misma. Este Comité Ejecutivo se relaciona a nivel oficial, con el o los, Secretarios Regionales Ministeriales de Agricultura de las Regiones geopolíticas cubiertas por esa Estación y se asesora en forma paritaria por un comité de especialistas de la Estación Experimental y por uno de los representantes de los GTT en los rubros de mayor importancia en el área (i. e. - Especialistas en Cultivos / Representantes GTT en cultivos; Especialista en Ganadería / Representante GTT en ganadería; Especialista en Frutales / Representante GTT en frutales, etc.).

Continuando con su proceso de institucionalización, los GTT se han organizado en un CONSEJO NACIONAL DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA que se compone de un Comité Ejecutivo integrado por: el Presidente Nacional de los GTT (elegido por los Presidentes Regionales); el Presidente Ejecutivo de INIA y los Directores Nacional y de Area de Transferencia de Tecnología de INIA. Este comité se relaciona a nivel oficial, con el Ministro de Agricultura y se asesora en forma paritaria por un Comité compuesto por los Directores de las Estaciones Experimentales y por los Presidentes Regionales de los GTT. En esta forma se completa la estructura piramidal del sistema.

Tanto los Consejos Regionales como el Nacional, tienen como funciones principales:

- Agilizar la transmisión de información entre los Grupos.

- Incentivar la formación de nuevos Grupos y ayudar a solucionar problemas de aquéllos que no funcionan bien.

- Fomentar la especialización de Presidentes y Secretarios en sus funciones directivas.

- Organizar reuniones regionales y nacionales para acelerar la difusión de la información tecnológica.

- Orientar y evaluar permanentemente el Programa GTT, con el objeto de mantener y fortalecer su acción nacional.

- Constituir un nexo directo entre los productores y las Autoridades Regionales y el Ministro de Agricultura para informarles oportunamente sobre los problemas relacionados con la aplicación de tecnologías mejoradas y la comercialización.

Centros demostrativos

Son predios de pequeños agricultores, donde se prueba y validan tecnologías generadas en las Estaciones Experimentales, ajustándolas a las condiciones socio agroecológicas locales y demostrándolas a nivel de producción comercial. Estos Centros deben ser similares a los del sector de influencia en cuanto a suelos, rubros y sistemas de explotación. De preferencia, deben ubicarse a orillas de caminos principales o carreteras secundarias, deben tener acceso durante todo el año para constituirse en una buena vitrina de las tecnologías que se pretende difundir.

Las actividades por realizar en el Centro, las planifica conjuntamente el especialista de INIA con el agricultor, siempre con una orientación productiva y enfatizando el concepto de gestión empresarial, para lo cual se utilizan las tecnologías producidas por investigaciones previas y recomendadas como técnica y económicamente factible para esa zona.

Generalmente se realizan algunos ensayos anexos para clarificar, afinar o verificar aspectos relacionados con: factores de producción (fertilizantes, malezas, variedades); niveles de factores (dosis de fertilizantes, etc.); niveles de tecnología (alta, media, baja); lotes demostrativos y otros, para lo cual el propio agricultor facilita el terreno y generalmente financia los costos, en forma total o en su mayoría.

Una vez establecido el Centro y definido el Plan de Trabajo, se organiza grupos de agricultores vecinos, de similar nivel, para que aprovechen al máximo las actividades que allí se ejecutan.

Mediante una encuesta, se conoce su nivel tecnológico inicial, luego se les compromete para que conozcan y participen en las actividades desarrolladas en el Centro y vayan incorporando paulatinamente a sus predios algunas tecnologías mejoradas.

Las actividades del año que consisten en: días de campo, giras técnicas, charlas, entrega de material audiovisual, entre otros, los organizan los especialistas, siendo todas grupales y masivas, utilizando profesionales de diversas instituciones, empresas comerciales y agricultores vecinos de nivel tecnológico superior.

Capacitación a Empresas de Asistencia Técnica (EAT)

Los agricultores que poseen predios menores de 12 HRB, están atendidos por EAT contratadas para tales efectos por el INDAP. Están formadas siempre por profesionales del agro y generalmente por equipos de ellos (Ingenieros Agrónomos, Médicos Veterinarios y Técnicos Agrícolas) que actualizan sus conocimientos por medio del INIA, mediante un Convenio de capacitación suscrito entre INIA e INDAP.

Cada Empresa se contrata para atender a un determinado número de beneficiarios de INDAP en los aspectos tecnológicos, quedando a cargo de INDAP el aspecto crediticio, función que realiza con su propio personal. Este sistema atiende alrededor de 10.000 pequeños agricultores.

El método de trabajo se basa en el sistema "aprender haciendo", que permite a estos técnicos practicar en forma simultánea los conocimientos que van adquiriendo y recibir una información más integral. El proceso de capacitación tiene la siguiente secuencia: determinación de los contenidos; seminarios técnicos, demostraciones de terreno; giras técnicas; días de campo y evaluación.

Estado actual de la capacitación

Uno de los principales factores que determinan el éxito de una institución de investigación y transferencia de tecnología, es su capacidad para proporcionar perfeccionamiento adicional al personal que presenta características sobresalientes para estas funciones y para asegurarse que la inversión efectuada contribuya efectivamente a la productividad de la organización dentro de un período razonable.

Por otra parte, como la inversión en perfeccionamiento debe ser muy bien justificada, hay que asegurarse que el programa de la educación adicional sea lo más pertinente posible con los problemas que la institución auspiciadora desea resolver. Además, cuando el adiestrado regrese a sus funciones normales, debe encontrar una atmósfera favorable, que lo entusiasme y estimule para que exprese rápidamente su nuevo potencial y éste sea reconocido mediante un estímulo económico.

El programa de perfeccionamiento de INIA trata de compatibilizar los intereses del profesional como persona, con los de éste como integrante de la institución. Como persona, le facilita el entendimiento del avance científico-tecnológico mundial para que seleccione y adapte aquellas técnicas o conocimientos que mejor se ajusten a las necesidades de la realidad nacional, posibilitando así la generación de nuevos insumos o tecnologías. Como integrante de la institución, el perfeccionamiento permite a ésta, mantener actualizado su acervo científico y tecnológico,

posibilitándole encontrar soluciones específicas que causen impactos relevantes en la agricultura nacional. Además, la permanente posibilidad de adiestramiento que ofrece la institución, es un manifiesto atractivo para captar profesionales jóvenes capaces y con definida vocación y para retener a aquellos con mayor experiencia.

El programa de capacitación concebido por INIA, favorece prioritariamente a los profesionales investigadores y transferencistas, ya que son estos especialistas los que realmente otórgan calidad y actualidad a la acción del Instituto. El nivel intermedio de ayudantes de investigación, es ocasionalmente autorizado para capacitación específica en el dominio de equipos o técnicas, cuando lo requiere un determinado proyecto. Igualmente se ofrece algunas posibilidades al personal administrativo y de secretaría cuando se desea mejorar el funcionamiento de los sistemas operacionales internos y el dominio de nuevos equipos de trabajo.

El número de profesionales (investigadores y transferencistas) de la actual dotación de INIA, que han recibido perfeccionamiento formal, es proporcionalmente importante dentro de su dotación total que al 30 de junio de 1985 era de 197 profesionales.

Cuadro 1. Número actual de profesionales postgraduados y realizando estudios para recibirse antes de 1987.

	Actuales		Por graduarse en 1985 - 86	Total	% del total
	No.	%			
M. S.	56*	28,4	19	75	38,1
Ph. D.	24	12,2	8	32	16,2
Total	80	40,6	27	107	54,3

* Cuatro de ellos realizan estudios de postgrado.

Como lo indica el Cuadro 1, la institución cuenta con 80 postgraduados que corresponden al 40,6 por ciento del total de profesionales, con una relación M. S. : Ph. D. de 2,3 : 1. Con los 27 que actualmente realizan estudios de postgrado, en 1986 completará 107 postgraduados que corresponderán a 54,3 por

ciento del total si se conserva la actual dotación de personal y siempre mantendrá la misma relación M. S. : Ph. D.

El programa de capacitación de INIA estipulado en su Reglamento de Perfeccionamiento Profesional y Becas, aprobado por su Consejo Directivo en octubre de 1982, incluye los siguientes tipos de perfeccionamiento:

No formales:	Adiestramiento Cursos cortos Congresos, seminarios y conferencias especializadas Licencia sabática.
Formales:	Postgrado para maestría Postgrado para doctorado Postdoctorado.

El perfeccionamiento no formal se utiliza para profesionales con poca experiencia que requieren una formación rápida, para aquellos experimentados que requieran aprender una nueva técnica de habilidad, reforzar sus conocimientos o mantenerse al día en su especialidad. En cambio, el perfeccionamiento formal se emplea para profesionales que se destacan claramente por su capacidad intelectual, rendimiento en el trabajo e iniciativa en el programa.

Los cursos cortos o adiestramiento de profesionales con poca experiencia en investigación o transferencia, se ofrecen a profesionales con menos de cinco años de trabajo y que se han desempeñado satisfactoriamente en su labor. Los cursos cortos o adiestramiento de investigadores formados, se ofrecen a profesionales con más de cinco años de trabajo, que han tenido una calificación mínima de 70 puntos en el año anterior, dentro de un máximo de 120. El adiestramiento debe referirse a materias específicas de interés directo del programa en que trabaja el investigador.

La participación en Congresos, Seminarios y Conferencias Especializadas, se permite a aquellos investigadores con más de cinco años de trabajo que se han destacado por su labor, presenten una calificación mínima de 80 puntos en los últimos dos años y aporten al evento un trabajo propio o en colaboración. Se excluyen en este caso, las participaciones que provienen de invitaciones personales de instituciones o asociaciones profesionales y la participación en Jornadas de las Sociedades Científicas Nacionales (i. e. Sociedad Agronómica de Chile, Sociedad Chilena de Medicina Veterinaria, Sociedad Chilena de Producción Animal, etc.) y de sus correspondientes asociaciones de especialistas. El evento debe estar directamente relacionado con las materias de interés para el programa.

El perfeccionamiento sabático se ofrece a aquellos profesionales con más de 15 años de ejercicio y no menos de cinco años de servicios contínuos y destacados en el Instituto. Para optar a una nueva licencia, el funcionario debe cumplir por lo menos con cinco años de servicios continuos. Este no es un derecho adquirido ni reclamable por todos los profesionales que cumplan los requisitos establecidos anteriormente. Podrán postular a este perfeccionamiento quienes hayan brindado a INIA servicios distinguidos y sólo para que realicen una especialización de real interés inmediato al Instituto.

Los estudios de postgrado conducentes a una maestría se ofrecen a aquellos investigadores de más de tres y menos de 12 años de labor, que se han destacado claramente en su especialidad por su iniciativa y rendimiento y presentan una clara capacidad intelectual, demostrada por una calificación mínima de 85 puntos, en los últimos tres años. Las materias que el candidato va a estudiar, deben ser pertinentes a las necesidades del programa a que pertenece, con la lógica flexibilidad que debe enfrentar el patrocinante ante los requisitos académicos de la institución educadora. El becario debe enviar los informes oficiales correspondientes, al finalizar cada trimestre o semestre, a la Dirección Técnica de la cual depende. El lapso normal que se autoriza para un estudio conducente a una maestría es de 18 meses, salvo que la institución otorgante del grado exija, por reglamento, un plazo mayor, el que en ningún caso puede exceder los 24 meses. Como regla general, no se autoriza la continuación directa hacia el doctorado.

Los estudios de postgrado conducentes a un Ph. D. o su equivalente, se permiten a aquellos profesionales que tienen más de cinco y menos de 15 años de labor, que tengan de preferencia el grado de maestría y se hayan destacado en investigación o transferencia después de obtener su primer postgrado presentando una calificación de al menos 90 puntos en los últimos tres años de trabajo directo en el programa. Tanto la selección de las materias que debe estudiar, como el rendimiento que se espera de éste becario, se rije por los mismos criterios especificados para el caso de estudios conducentes a una maestría. El lapso máximo que se autoriza para obtener el grado es de 36 meses.

Los estudios de postdoctorado, se permiten a investigadores que poseen el grado de Ph. D., o su equivalente y que han obtenido una calificación destacada en los últimos cinco años de investigación directa en el programa. Las materias que debe perfeccionar deberán tener relación directa con los intereses del programa y el lapso máximo que se autoriza es de 12 meses.

Las áreas prioritarias a que se han dedicado los perfeccionamientos en el INIA, tienden a coincidir con los intereses de

los programas de investigación y transferencia. El Programa de Adiestramiento ha tratado de mantener una buena correlación entre el grado de importancia e intensidad de las investigaciones y el número de perfeccionamientos efectuados.

La distribución de los postgraduados por área de trabajo dentro de la organización técnico-administrativa institucional, se indica en el Cuadro 2, donde es evidente que las áreas con mayor porcentaje de postgraduados son las de Recursos Ambientales (que comprende los Programas de Suelos; Riego y Drenaje y Ecología y Manejo) y la de Producción Animal (que incluye los Programas de Praderas; Producción de Leche; Producción de Carne Bovina y Producción Ovina y Caprina). Producción Vegetal y Transferencia de Tecnología tienen menos de la mitad de sus profesionales con adiestramiento superior, situación que se hace más crítica en el primer caso por la diversidad de especies vegetales de importancia que incluye la producción agrícola chilena.

Cuadro 2. Número de postgraduados (M. S. y Ph. D.) por área de trabajo.

	D. A.	P. V.	P. A.	R. A.	T. T.	I. D.	SERV.	TOTAL
Tot. personal	22	67	29	31	33	7	8	197
Ph. D.	6	7+1*	4+2*	4+3*	1+1*	1	1*	24+8*
M. S.	2+1	17+7*	11+2*	15+6*	8+3*	-	2	56+19*
Postgraduados %	41,0	47,8**	65,6**	90,3**	39,4	14,[illegible]	37,5**	54,3**

D. A. = Dirección Superior y Administración; P. V. = Producción Vegetal; P. A. = Producción Animal; R. A. = Recursos Ambientales; T. T. = Transferencia de Tecnología; I. D. = Información y Documentación; SERV. = Servicios (incluye producción de semillas básicas y biometría y servicios computacionales).

* Actualmente becados para obtener sus títulos de postgrado entre 1985 - 86.

** Los porcentajes reales son ligeramente menores a los indicados, porque en el caso de P. V. hay 1 M. S. becado para obtener su Ph. D.; en P. A. hay 1; en R. A. hay 2 y en SERV. hay 1. Por lo tanto, el total de postgraduados serían 102 en vez de los 107 que da la suma final de M. S. y Ph. D. y el porcentaje total sería 51,8 en vez de los 54,3 indicados.

El mecanismo de postulación al Programa de Adiestramiento del INIA, está basado en un sistema de tres instancias. El postulante es propuesto inicialmente por el Líder o Líderes Nacionales de los Programas a que pertenece, dado que éstos son los elementos en la jerarquía técnica de INIA que conocen más a fondo el desempeño profesional del postulante y las necesidades técnicas de los Programas. Esta proposición debe ser aprobada en segundo término por el Director de la Estación Experimental correspondiente, quien vela por el buen funcionamiento regional del Programa.

Ambas opiniones son remitidas al Director Técnico del Area correspondiente, quien debe mantener el desarrollo profesional armónico del área de su competencia y debe presentarlo al Comité de Perfeccionamiento y Becas de INIA, que es el organismo que analiza la proposición y recomienda a la Presidencia, la implementación legal por medio de la Resolución respectiva. Este Comité está constituido por el Director de Investigación que lo preside y por los Directores de Areas de Investigación y Transferencia de Tecnología. El mismo Comité propone a la Presidencia, anualmente, un Programa que indica todos los profesionales elegibles para ser becados en los próximos tres años.

Los profesionales que postulen a un perfeccionamiento sabático, deben proponer, por medio del mismo mecanismo descrito anteriormente, el plan de estudios, capacitación, investigaciones y visitas que piensan realizar.

En caso que un profesional postule a un perfeccionamiento en un país donde se hable un idioma distinto al español, es requisito acreditar ante INIA el dominio de ese idioma, previo a la postulación.

La experiencia de muchos años indica a INIA que, en condiciones normales, los perfeccionamientos a nivel de Master y Doctorado, deben realizarse en dos etapas diferentes. Sin embargo, esta norma no debe aplicarse con estricta rigidez, ya que existen ocasiones en que los intereses de la institución o las cualidades profesionales y vocacionales del becario indican la conveniencia de efectuar ambos perfeccionamientos en una sola etapa.

Con relación al financiamiento del Programa de Perfeccionamiento Profesional, INIA lo solventó básicamente con recursos externos hasta 1981. En el pasado tuvieron gran importancia las Fundaciones particulares, especialmente Rockefeller y Ford. Sin embargo, ya en la década del 70 variaron sus políticas y, al presente, prácticamente no apoyan estas actividades. También es interesante destacar el rol que han jugado los Centros Internacionales, que si bien es cierto no hacen un aporte financiero directo de consideración para perfeccionamiento formal,

han tenido una acción decisiva para conseguir aportes de otras fuentes y en los últimos años han sido el principal recurso para la capacitación no formal de corta duración.

El cambio de políticas de las Fundaciones particulares en cuanto a becas para estudios de postgrado, llevó a INIA a la conclusión que era imprescindible contar con un Programa Propio de Perfeccionamiento para lo cual era necesario crear un Fondo "ad hoc" dentro de la institución. Es así como, a mediados de 1981, se creó este fondo con los siguientes aportes:

a. Los sueldos líquidos (descontados leyes previsionales e impuestos) de los profesionales que sean motivo de perfeccionamiento formal auspiciado por INIA.

b. Los que INIA destine adicionalmente de su propio presupuesto.

c. Aportes que INIA pueda recibir de instituciones donantes de becas, como: PNUD, FAO, OEA, Centros Internacionales, Fundaciones Privadas, entre otros.

d. Aportes específicos consultados para estos fines en Proyectos Nacionales o Internacionales.

El programa de capacitación profesional de INIA considera debidamente los estímulos necesarios para incentivarlo. Estos involucran mayor prestigio personal, otorgamiento de becas y re-encasillamiento en la planta con aumento de remuneraciones. El estímulo por mayor prestigio personal y profesional, es sin duda uno de los grandes acicates del perfeccionamiento. Sin embargo este no es suficiente si no existe un apoyo que permita estudiar al becario sin apremios económicos y un posterior estímulo reflejado en una remuneración mayor.

Los candidatos a perfeccionamiento no formal, de corta duración, son autorizados a recibir adiestramiento con goce de sueldo. En cambio, si los adiestramientos son prolongados, que inpliquen traslado con familia, se aplican los beneficios de beca para candidatos a estudios formales.

Un becario para estudios formales, recibe de INIA los siguientes beneficios:

a. Pasajes de ida y regreso, hasta y desde el lugar donde el becado efectúe sus estudios, para él, su cónyuge y sus hijos carga de familia, con un máximo de cuatro, siempre y cuando éstos vayan a residir con él al lugar donde efectúe sus estudios.

b. Un subsidio mensual de US$ 600, que se incrementará en US$ 220 mensuales por el cónyuge y en US$ 70 mensuales por cada hijo carga de familia, con un máximo de cuatro, que acompañen al becario al lugar donde efectúe sus estudios y mientras residan con él.

c. Una suma equivalente a los gastos por concepto de matrículas y demás derechos que la Universidad cobra a sus alumnos.

d. Una suma que no excede a US$ 500 anuales para cubrir la prima de seguros médicos para el becario, más US$ 300 por su cónyuge, US$ 200 por el primer hijo y US$ 100 por los siguientes hijos cargas de familia que lo acompañen hasta un máximo de cuatro.

e. Una asignación equivalente a US$ 350 al año para gastos de libros y materiales de estudio.

f. Asignaciones por una sola vez de US$ 500 para instalación, US$ 120 para gastos en viaje más US$ 40 por cada miembro de la familia que lo acompañe con un máximo de cinco y US$ 350 para ayuda en los gastos de la tesis.

g. El total de las cotizaciones previsionales en el país, incluyendo en ella el seguro de invalidez, aporte para salud y fondo de pensiones, similares a las del último sueldo pagado antes de iniciar su período de perfeccionamiento.

Estos valores, calculados para estudiantes becados en universidades de los Estados Unidos, son reajustados anualmente de acuerdo al alza del costo de la vida que experimente ese país. Estos, tendrán un ajuste según el costo de vida del país en que el becado efectúe sus estudios, mediante una tabla similar a la que usan para sus funcionarios, los Organismos Internacionales o el Servicio de Relaciones Exteriores de Chile.

Estos beneficios serán aplicables a todos los becarios del INIA por igual, cualquiera sea su fuente de financiamiento. Si los fondos que cubren los gastos que origina un becario provienen de fuentes externas a INIA y son inferiores a los valores indicados, INIA se compromete a suplementar en las cantidades correspondientes. Si estos fondos lo exceden, el becario los recibirá sin derecho a beneficio alguno por parte de INIA.

La licencia de perfeccionamiento sabático se podrá autorizar hasta por seis meses con derecho a percibir un 50 por ciento del sueldo del profesional o hasta por 12 meses sin sueldo si el funcionario consigue financiamiento externo a INIA. Los demás beneficios aplicables a los becados serán analizados y convenidos en cada caso particular.

A los becados en el país, INIA se compromete a pagarles los costos de la Universidad y otorgarles una beca de al menos el 100 por ciento del sueldo líquido, además del total de las cotizaciones previsionales, para el caso de los becarios que estudien en el mismo lugar de su residencia. Con quienes estudien en un lugar diferente al de su residencia normal, se convendrá las condiciones económicas según si deba trasladarse con o sin su familia al lugar de estudio con objeto de que el becario no sufra un manifiesto deterioro económico.

El beneficiario de una beca de perfeccionamiento profesional se compromete legalmente, con la Presidencia del INIA, mediante un Convenio de Beca y con un aval que suscribe un Pagaré a la Orden y a la Vista, asegurando así su permanencia en la institución, desempeñando las labores que se le asignen en un cargo similar o superior al que tenía antes de su perfeccionamiento, por al menos el doble del tiempo de duración de la beca, con un mínimo de dos años.

La garantía es de un monto similar al costo que significa para INIA tanto la beca misma y sus beneficios adicionales, como el sueldo bruto equivalente al período durante el cual se compromete a prestar servicios al Instituto.

El estímulo por encasillamiento, lo consigue el becario una vez que reasume sus funciones habituales. Todo investigador/transferencista de INIA es encasillado en la planta conforme a tres criterios de priorización: antigüedad en la especialización, calificaciones y nivel de formación. El nivel de formación se ha diseñado en una escala exponencial de la siguiente manera:

Título universitario	7 puntos
Seis a doce meses de perfeccionamiento	8 puntos
Uno a dos años de perfeccionamiento	9 puntos
Más de dos años de perfeccionamiento	10 puntos
M. S. o su equivalente	14 puntos
Ph. D. o su equivalente	20 puntos

En forma aproximada, se puede estimar que por cada dos puntos en la priorización, el funcionario asciende un grado en el escalafón. Esto implica que normalmente un M. S. asciende de dos a tres grados y un Ph. D. de cuatro a cinco. Cada grado tiene un correlato en la escala de remuneraciones.

El Programa de Perfeccionamiento de Profesionales que INIA había mantenido hasta 1981, resultaba vulnerable, poco flexible y de reducida capacidad de programación, ya que estaba basado casi exclusivamente en aportes recibidos de organizaciones internacionales. Esto ocasionaba que el programa resultase limitado en el número y amplitud de los perfeccionamientos.

El sistema iniciado en 1981 y perfeccionado posteriormente, permite a INIA mantener un programa de adiestramiento formal, que aprovechando siempre la cooperación internacional, es independiente de estas fuentes externas, permitiendo la capacitación de los profesionales en la cantidad y materias de interés para la institución, siendo además perfectamente programable en el tiempo.

Inicialmente se estimó factible mantener un programa de perfeccionamiento formal anual que favoreciera al 10 por ciento del personal profesional. Esto significaría mantener actualmente unos 20 profesionales en perfeccionamiento, lo que como indican los Cuadros 1 y 2 ha sido ampliamente superado, ya que al 30 de junio de 1985 se encuentra aproximadamente un 14 por ciento de los profesionales realizando estudios formales de postgrado. El programa, que se realiza en ciclos secuenciales en el tiempo, trata de mantener una relación 2 a 2,5 : 1 entre el número de candidatos a M. S. y Ph. D.

Paraguay

La denominación de transferencia de tecnología es relativamente nueva en nuestro país. Sin embargo, algunas actividades que se consideran bajo este concepto han sido desarrolladas desde principios del presente siglo. Las actividades de difusión tecnológica en el país pueden agruparse en tres etapas:

- Primera etapa: Corresponde al período comprendido entre 1884 y 1942. Las acciones desarrolladas en este período eran principalmente de alcance masivo; es decir, consistían en publicaciones, tales como revistas y anales científicos. Al respecto, cabe citar como un propulsor de las mismas al sabio y naturalista suizo que se radicó en el Paraguay, Dr. Moisés S. Bertoni, bajo cuya dirección funcionaron la Escuela de Agronomía de Asunción del Paraguay y, posteriormente, la Estación Agronómica de Puerto Bertoni, en el Alto Paraná.

Estas publicaciones fueron: Revista de Agronomía (1897 - 1913) que contenía temas de agricultura, agronomía, ciencias aplicadas y observaciones meteorológicas, siendo en su primera etapa un Boletín de la Escuela de Agronomía y más tarde el Boletín de la Estación Agronómica ya mencionada; los denominados Anales Científicos Paraguayos (1901 - 1921) contenían, entre otros, interesantes temas relacionados a la agricultura, y un estudio sistemático, biológico y económico de la flora del Paraguay; la Agenda y Mentor Agrícola, contenía temas sobre prácticas agrícolas en general, observaciones y datos climáticos, enfermedades de plantas y animales del país; y otros.

Otras publicaciones de difusión científica de la época fueron: El Agricultor (1903 - 1906), revista de agricultura e industrias domésticas editada bajo la dirección del Agrónomo J. B. Giménez; la misma era, además, vocero de las actividades de la Sociedad Nacional de Agricultura; la Revista del Jardín Botánico de Asunción que, bajo la dirección del científico de origen alemán Karl Fiebrig, contenía en sus páginas los resultados de los estudios biológicos realizados en un predio anexo al Jardín Botánico, entre los que se mencionan trabajos fitopatológicos y ensayos experimentales con diversos cultivos.

- Segunda etapa: Corresponde al período comprendido entre 1942 y 1966, siendo lo más resaltante la actuación que le cupo al Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola (STICA) que fue una dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y cuyo objetivo principal era prestar asistencia técnica y social al agro paraguayo. Sus actividades eran financiadas bilateralmente con fondos de los gobiernos de Paraguay y de los Estados Unidos de América. El vasto campo de acción del STICA puede sintetizarse en el desarrollo de proyectos agrícolas, ganaderos y forestales, por medio de la Investigación y la Extensión Agropecuaria.

Esta organización estaba integrada por las siguientes secciones: Investigaciones Agronómicas, Extensión Agrícola y Ganadera, Economía y Estudios Forestales. Bajo la dirección del Servicio de Extensión Agrícola-Ganadero (SEAG) funcionaba un Centro de Información, el cual se encargaba de publicar, entre otras informaciones, boletines sobre cultivos agrícolas, el Informativo Agrícola-Ganadero (2.500 a 6.000 ejemplares) y el "Paraguay Agropecuario", que contenían informaciones cuyo objetivo era facilitar la enseñanza del extensionista en los campos específicos de la agricultura, ganadería, silvicultura, administración rural, extensión y economía del hogar.

El STICA desarrollaba sus actividades, en la parte agrícola, en dos centros experimentales, el Instituto Agronómico Nacional (IAN), sito en Caacupé, en la zona central del país y el Centro Regional de Investigación Agrícola (CRIA), sito en Capitán Miranda, en la zona sur; y en la parte ganadera en la Estación de Barrerito, sita en Caapucú, en la zona centro-sur.

En estos lugares, los especialistas y técnicos realizaban contínuas investigaciones y experimentaciones con los mejores materiales de producción agropecuaria, estudiaban su adaptación y los multiplicaban, con miras de conseguir un alto grado de producción agrícola de buena calidad y económicamente remunerativa para el productor.

Por otra parte, el STICA dictaba conferencias y organizaba cursillos de adiestramiento para extensionistas, estudiantes de agronomía y productores; otorgaba becas de estudio

para técnicos y estudiantes de la Facultad de Agronomía, a fin de que los mismos prosiguieran sus estudios en los Estados Unidos de América. Existía una excelente complementación entre las labores del MAG, el STICA y la Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAV), esta última fue creada en 1956 y pertenece a la Universidad Nacional de Asunción.

- Tercera etapa: Se inició con la creación de la actual Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF), bajo cuya dirección se desarrollan las actividades de generación y transferencia tecnológica. Bajo el denominado Proyecto Integrado de Desarrollo Agropecuario del Paraguay, cuya primera etapa se ejecutó entre los años 1972 y 1978, desarrolláronse las actividades de transferencia de tecnología siguientes:

a. Elaboración y difusión de:

- Informes anuales de los principales cultivos del país, dentro del marco de los programas nacionales por producto, que incluyeron tabaco, algodón, trigo, soja, girasol, maíz y arroz. Estos informes contienen todas las actividades de experimentación realizadas tanto a nivel del IAN como del CRIA y los campos experimentales ubicados en distintas zonas productoras.

- Boletines de Investigación, cuya finalidad es difundir los resultados de ensayos experimentales y están dirigidos a extensionistas y profesionales del sector agrícola nacional e internacional.

- Publicaciones misceláneas sobre distintos aspectos relacionados con los principales cultivos (plagas y enfermedades, prácticas de cultivo mejoradas, sanidad de semilla, entre otros).

- Boletines de divulgación y folletos de información general, que contienen distintas prácticas mejoradas de cultivo y recomendaciones a los productores, referentes a los principales cultivos del país.

b. Conferencias:

Dirigidas principalmente a técnicos, estudiantes de agronomía y profesionales del sector agrícola. Las mismas son dictadas por especialistas nacionales y extranjeros en determinados temas de interés con la coordinación de la DIEAF.

En la actualidad, mediante la puesta en marcha de la segunda etapa del Proyecto de Tecnificación Agropecuaria, componente del Programa Integrado de Desarrollo Agropecuario del

Paraguay (PIDAP II), cuyo período de ejecución comprende los años 1980-85, que cuenta con el financiamiento conjunto del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Gobierno Nacional, se está fortaleciendo las acciones de generación de tecnología tanto agrícola como ganadera, a fin de preparar "conjuntos tecnológicos" y alternativas de producción, que con los servicios de apoyo, tales como semillas mejoradas y reproductores de alto valor genético, permitirán que los organismos encargados de la asistencia técnica y crediticia pongan al alcance de los productores agropecuarios los recursos necesarios para aumentar tanto la producción como la productividad de las explotaciones agrícolas.

Los renglones incluidos en este Proyecto son: algodón, arroz, caña de azúcar, maíz, soja, tabaco y trigo, además de ganado de carne y leche.

Por otro lado, el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur, IICA/BID/PROCISUR, desde su puesta en marcha en 1980, está complementando eficientemente las acciones indicadas precedentemente. Dentro de este contexto se vienen realizando, las principales actividades desarrolladas hacia la transferencia de la tecnología generada por la investigación y las actividades iniciadas durante el PIDAP I. Entre ellas se mencionan las siguientes:

a. Visitas de extensionistas a centros y campos experimentales, cuyo objetivo principal es posibilitar a los responsables de la asistencia técnica y el apoyo crediticio, la observación de los experimentos y otros trabajos de investigación que se vienen realizando en las unidades de experimentación y proveerles las informaciones atingentes a su naturaleza, desarrollo y alcance de los mismos.

b. Reuniones técnicas, cuyo objetivo fundamental es presentar a los técnicos participantes los resultados generados por medio de la labor de investigación, con énfasis en aquellas informaciones que puedan ser transferidas al productor a corto plazo, en apoyo a la expansión y mejoramiento de la producción de rubros específicos e intercambiar conocimientos, criterios y experiencias sobre diferentes aspectos relacionados con los cultivos, con el fin de establecer problemas que deben ser considerados en la programación de los trabajos experimentales futuros. Cabe destacar que, desde 1982 hasta el presente, fueron realizadas 14 visitas de extensionistas con 288 participantes y 15 reuniones con 447 asistentes.

Estado actual de la capacitación

La estructura institucional para la generación y la transferencia de tecnología existente en el Paraguay, permite la

posibilidad de una acción coordinada de los diferentes programas y proyectos. Al respecto, la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal, principalmente por medio del Proyecto de Tecnificación Agropecuaria, componente del Programa Integrado de Desarrollo Agropecuario del Paraguay, Segunda Etapa (PIDAP II), y el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur, Convenio IICA/BID/PROCISUR, están permitiendo que, mediante acciones conjuntas de sus distintos componentes, se esté logrando una mayor capacitación del personal, tanto de investigación como de extensión.

Centros de Educación Formal

a. Nivel Medio

El país cuenta con 11 escuelas agrícolas, siete del sector oficial y cuatro del sector privado, encargadas de la formación de profesionales de nivel medio, tales como bachilleres agropecuarios o agrónomos y prácticos rurales.

b. Nivel Universitario

La Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAV), fue creada en 1956, dentro de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), la que, en 1973, se desdobló en la Facultad de Ingeniería Agronómica (FIA) y la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV). Posteriormente, en 1982, la rama forestal que funcionaba dentro de la FIA, se convirtió en una nueva carrera de Ingeniería Forestal. Por tanto, la FIA con su rama forestal y la FCV y sus filiales del interior son las encargadas de la formación de los profesionales universitarios, es decir, Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Forestales y Médicos Veterinarios.

Los egresados de estos Centros de Educación Formal necesitan de un perfeccionamiento por medio de su adiestramiento en servicio en el país o en el exterior y mediante estudios de postgrado en el extranjero. Por esta razón, por medio de los diferentes programas y proyectos que se vienen ejecutando, se promueve adiestrar un número creciente de técnicos en las áreas que el país considera prioritarias. En tal sentido, se cuenta con el apoyo constante de los organismos internacionales para el desarrollo rural.

Los objetivos de esta capacitación pueden sintetizarse en los siguientes:

a. Evaluar los recursos humanos existentes con el fin de programar la capacitación y adiestramiento del personal.

b. Obtener el fortalecimiento institucional de modo de concebir y conducir eficientemente los programas de investigación y desarrollo rural, con miras a proveer de un mayor cúmulo de informaciones técnicas al sector productivo.

c. Lograr un mayor flujo de intercambio tecnológico entre los países en convenio.

Becas

Antes de la puesta en marcha del Proyecto de Desarrollo Agropecuario del Paraguay (PIDAP) financiado conjuntamente por el BID y el Gobierno Nacional, el país contaba con el otorgamiento de becas de otros organismos internacionales de ayuda, tales como la OEA, AID, FAO, Fundación Rockefeller y convenios bilaterales con países más desarrollados.

Durante la ejecución del PIDAP I, en la parte de tecnificación, se llevó a cabo satisfactoriamente el programa de becas previsto, habiéndose otorgado 31 becas de postgrado para técnicos que trabajan en los distintos rubros que lo componen.

Por el Proyecto de Tecnificación Agropecuaria, PIDAP II, han sido otorgadas 56 becas de largo plazo, de las cuales 18 ya fueron ejecutadas y 38 están en ejecución, además 102 becas de corto plazo con un total de 245 meses/beca.

Por el Programa Cooperativo Regional de Investigación Agrícola del Cono Sur, IICA/BID/PROCISUR, los técnicos de la DIEAF, participaron en 40 oportunidades en actividades de capacitación ofrecidas por el Programa tales como, reuniones, seminarios y cursos de corta y larga duración.

Cursillos

La DIEAF, viene ganizando periódicamente cursillos de adiestramiento dirigidos a ecnicos investigadores, extensionistas y personal a su cargo, en distintos temas del área de su competencia, los cuales son dictados por especialistas nacionales y extranjeros, contratados dentro de los distintos Proyectos y Programas en ejecución.

Recursos Humanos Disponibles

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), dentro del sistema de generación y transferencia de tecnología, en la actualidad, cuenta con personal técnico asignado a la investigación agrícola y ganadera y a los servicios de apoyo, tales como el Servicio de Extensión Agrícola Ganadero (SEAG), Servicio Nacional de Semillas (SENASE) y el Proyecto de Desarrollo

Ganadero (PRODEGA), que suma un total de 633 funcionarios, de los cuales 37 tienen títulos de postgrado (4 Ph. D. y 33 M. Sc.), 116 son de nivel universitario y 430 de nivel medio.

Por otro lado, cabe destacar que 66 técnicos están afectados al Convenio IICA/BID/PROCISUR, en sus componentes de cereales de verano, cereales de invierno, oleaginosas, ganado y los programas de apoyo.

Uruguay

El desarrollo del sector agropecuario del país debe pasar por un rápido y sustancial cambio tecnológico. Es esencial un enfoque integral y globalizante del proceso de cambio tecnológico, reconociendo la estrecha interacción de los componentes generación, transferencia y adopción, así como la coexistencia de unidades de producción con demanda variable.

Para cada segmento, constituido por grupos de técnicos con distintas especialidades y productores como destinatarios, corresponde tratamientos diferenciales, no obstante la percepción totalizante del proceso.

En lo que hace a la investigación agrícola, como factor fundamental en esta ecuación, ha habido preocupación en el país por encontrar una orientación adecuada, para producir tecnología con características adaptables que respondan a reales necesidades mediante soluciones ajustadas a las condiciones locales, según los recursos disponibles y viables en términos rentables. El enfoque de sistemas, incorporado hace más de una década por el CIAAB, operando sistemas físicos en Unidades Experimentales y Demostrativas de Producción, ha contribuido indudablemente en la difusión de la tecnología a nivel regional.

La generación de tecnología agrícola-ganadera ha sido responsabilidad del CIAAB, principalmente, de otras reparticiones del MAP y de la Universidad.

En la generación de tecnología ha habido diversos antecedentes. Cabe destacar que utilizando las características del sistema tradicional desarrollado en USA de extensión agropecuaria, funcionó el Area Demostrativa de San Ramón, creada por Convenio IICA-MGA, en 1953. Representó una valiosa experiencia para desarrollar zonas con problemas educacionales y económicos, a la vez de promover los servicios de extensión y capacitación de técnicos de los países del Cono Sur.

En 1961 se reestructura el CIAAB con apoyo del IICA y se introducen nuevos cometidos, integrándose un Proyecto de Extensión en la zona de influencia de La Estanzuela que dio lugar,

posteriormente, al Centro Nacional de Extensión Agropecuaria, tendiente a proporcionar asistencia técnica integral al productor y su familia.

Desde 1968, el CIAAB mantiene exclusivamente responsabilidades de investigación, instrumentando la difusión conjuntamente con organismos de asistencia técnica y crediticia.

En 1976 se elaboró un Proyecto de Investigación y Asistencia Técnica Agropecuaria (PIATA) con fondos de AID, que intentó una acción dinamizadora, integradora y multiplicadora a nivel nacional y regional, por medio de un equipo técnico multidisciplinario basado en el enfoque de sistemas de producción, que implicaba estrecha interrelación y cooperación entre los organismos de investigación y asistencia técnica agropecuaria.

Actualmente, en lo institucional, el sistema de generación se articula con el de transferencia.

En relación con los rubros de producción involucrados en el Programa PROCISUR, se observa gran dispersión institucional en la trasnferencia de tecnología como consecuencia de numerosos organismos públicos y privados que desarrollan actividades en esta área.

Dentro del MAP, diversas Direcciones desempeñan tareas de transferencia de tecnología, tales como: Agronomías Regionales, Asistencia Técnica, Sanidad Vegetal, Suelos y Fertilizantes, Uso y Manejo del Agua, Granos, Sanidad Animal y Lucha contra la Fiebre Aftosa.

Estas reparticiones en sus actividades específicas realizan, con diferentes grados de intensidad, reuniones técnicas, días de campo, demostraciones, publicaciones y medios masivos, como formas tradicionales de divulgación.

La Comisión Honoraria del Plan Agropecuario, también perteneciente al MAP, con mayoría de productores en el órgano decisorio, se apoya en el crédito planificado para el desarrollo agrícola-ganadero, sobre la base de transferir un paquete de innovaciones tecnológicas. Se crea, a inicios de la década del 60, con fondos del Banco Mundial, encarando la asistencia crediticia en función de planes de desarrollo que toman al predio como unidad, analizando aspectos físicos, económicos y financieros. Se conducen créditos supervisados a pequeños productores dentro de un esquema de plan piloto.

En el nivel oficial, también se encuentran organismos públicos que son entes autónomos. El Banco de la República, creado a fines del siglo pasado, actúa como Banco de Fomento otorgando crédito rural por rubros. Ofrece asistencia crediticia por medio de un estudio de viabilidad con asistencia técnica.

El Instituto Nacional de Colonización, creado en 1948, dispone de predios para productores seleccionados con base en un informe técnico estableciendo líneas de trabajo y de crédito de acuerdo al informe del técnico regional. Permite al pequeño y mediano productor acceder a la tierra, favoreciendo de esta manera su redistribución.

Además, se han llevado a cabo acciones interesantes en esta área por medio de la Extensión Universitaria, particularmente por parte de la Facultad de Agronomía, así como la Universidad del Trabajo, mediante las Escuelas Agrarias.

En la actividad privada, los esfuerzos son crecientes y de diversos orígenes.

La Federación Uruguaya de Consorcios Regionales de Experimentación Agropecuaria (FUCREA), constituida por grupos de productores que se asocian para mejorar el manejo integral de sus explotaciones, con financiación propia del asesor técnico, comenzaron a fines de la década del 60. Incluye productores de avanzada, de determinado nivel económico y activos participantes del proceso de cambio tecnológico. FUCREA apoya a los productores en la dinámica de grupos, asesoramiento técnico agrónomico y aspectos económicos sobre gestión de empresas.

Las Cooperativas Agropecuarias están cumpliendo una acción destacada referente a los distintos rubros agrícolas y ganaderos, con equipos técnicos que apoyan a los productores en aspectos de comercialización y asesoramiento agronómico.

Podría incluirse también el Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL) que aún cuando cumple tareas de investigación y asistencia técnica dirigidas al rubro lanar, cuenta con un Campo Experimental en el que se ejecutan trabajos de investigación relacionados con la ganadería extensiva mejorada en el centro del país y donde, en Convenio con CIAAB, se estudia los aspectos de utilización y mejoramiento de las pasturas naturales.

Finalmente, cabe destacar las acciones de otras entidades agrarias a nivel nacional y de regionales en rubros específicos, llevadas a cabo por grupos de productores, Intendencias Municipales y en algunos casos con apoyo de Organismos Internacionales.

El consultor privado, como agente de transferencia, se encuentra en una etapa incipiente y si bien no está aún generalizado, surge con perspectivas promisorias como instrumento de trasmisión a nivel de las explotaciones empresariales.

La tecnología para promover la modernización sostenida del

sector requiere de un marco institucional, una estructura y una política tecnológica y de apoyo, adecuada.

El marco institucional en el Uruguay muestra que la generación y transferencia de tecnología deberían lograr mayor trascendencia dada la importancia del sector económico al que se refiere. La limitación de los recursos humanos y financieros con relación a la magnitud del cometido, conjuntamente con la dispersión de unidades, indicaría la existencia de organismos de dimensiones y masa crítica reducida. Habría que buscar mecanismos para una formal coordinación a nivel de conducción central y de las unidades operativas regionales, que compatibilice la compleja red existente.

La asignación de recursos destinada a generación y transferencia de tecnología ha sido relativamente escasa dentro del MAP, siendo aproximadamente el 25 por ciento de su presupuesto y menos del uno por ciento del Producto Bruto Agropecuario, distribuidos equitativamente.

De acuerdo al Censo Agropecuario de 1980, cerca del 20 por ciento de los productores reciben asistencia técnica, llegando al 50 por ciento de la superficie del país. De esta asistencia técnica corresponde el 37 por ciento al rubro oficial.

En esta situación se resiente fundamentalmente la franja de pequeños productores para los que la extensión agropecuaria oficial cumple un papel decisivo en el asesoramiento técnico, apoyada por una investigación eficiente y por la promoción de la organización grupal y su capacitación.

Los productores empresariales encuentran otras alternativas como el contacto más directo y frecuente con las Estaciones Experimentales, el mejor aprovechamiento de la información divulgada masivamente, el mayor intercambio de experiencias con otros productores y regiones y el asesoramiento técnico privado. A este nivel la investigación es clave y su fortalecimiento amplía el conocimiento y su difusión.

Si bien a nivel privado la relación de productores por técnicos puede considerarse en general razonable (en los Grupos CREA son entre 7 y 14 productores por técnico), en la órbita oficial la relación es extremadamente alta (existen más de 500 productores por cada técnico en transferencia del MAP).

Actualmente se rejerarquiza la tecnología como llave del desarrollo y se estudia la creación de un sistema nacional de generación y transferencia, sobre la base de la realidad del productor, con participación de todos los que de alguna manera están relacionados.

La asistencia técnica oficial ha sido predominantemente en forma individual. Se pretende no llegar con un extensionista oficial al lado de cada productor, sino hacer uso del trabajo que cumplen las instituciones intermedias como Cooperativas, Sociedades de Fomento o cualquier otro tipo de organización de productores, las que serán integradas al proceso de transferencia tecnológica.

Se trata de encontrar mecanismos que movilicen a todos los involucrados y, por un esfuerzo común del sector público y privado, lograr una mejora sustancial en el proceso. En este sistema, el rol del técnico del Estado estaría a nivel del vértice de una pirámide que se relaciona con instituciones o grupos de productores.

Recientemente, se ha instalado por iniciativa del MAP un Grupo de Trabajo, integrado con participación del sector productivo por medio de entidades rurales y asociaciones profesionales, con la finalidad de dar lineamiento para reformular un sistema nacional de generación y transferencia de tecnología agropecuaria que tienda a una labor más eficaz y eficiente para el país.

Estado actual de la capacitación

Es reconocido que la introducción, adaptación o creación sistemática de tecnología en un país está directamente relacionado al grado de capacitación que adquieren los técnicos responsables de este proceso.

El CIAAB ha impulsado y mantenido desde su inicio una decidida política de adiestramiento, tendiente a brindar capacitación a sus recursos humanos, primordialmente de grado universitario.

Un análisis retrospectivo, sin embargo, muestra que las acciones conducidas en acuerdo con esa política de adiestramiento parecen no corresponder a una planificación de largo alcance, sino al ajuste de las necesidades que temporalmente marca la evolución del Centro, como un todo o sus componentes y las disponibilidades circunstanciales.

El IICA constituye el organismo internacional de vinculación más estrecha y permanente con el CIAAB siendo su aporte continuo en la capacitación profesional, complementándose actualmente con las actividades del Convenio IICA/BID/PROCISUR. Hubo aportes sustanciales por AID en el marco del Proyecto PIATA, así como PNUD/FAO y OEA.

La contribución realizada por parte de los Centros Internacionales como CIMMYT, CIAT, IRRI, CIP e INTSOY y Gobiernos de diversos países, principalmente Japón y China Nacionalista, están dirigidas a adiestramiento de corto y mediano plazo.

No se ha contado hasta el momento con apoyo de Fundaciones tales como Ford, Rockefeller, Kellogg, Fullbright u otras similares.

Como consecuencia de las fuentes de financiación la mayor proporción de los postgrados fueron realizadas en USA.

En el caso de la Universidad las fuentes han sido diferentes.

Actualmente, el 26 por ciento de los técnicos del CIAAB han obtenido grados avanzados y se encuentran estudiando durante el presente año, un 18 por ciento de los técnicos. Los técnicos investigadores reciben marcada deferencia en los programas de capacitación, así como en actividades de intercambio científico. No ha habido, sin embargo, capacitación con la finalidad de formar más eficientemente a los cuerpos dirigentes para la conducción de la institución.

Los técnicos de nivel medio o técnicos de nivel universitario relacionados a la prestación de servicios externos, han recibido adiestramiento localmente por la vía de consultores y cursillos o en el exterior por períodos cortos.

El personal auxiliar de investigación se ha especializado en sus tareas por la propia labor desarrollada dentro del Centro.

El adiestramiento de estudiantes de agronomía se cumple por medio de la realización de trabajos de investigación conducidos bajo la supervisión de técnicos del CIAAB, según los requisitos de tesis de graduación de la Facultad de Agronomía.

El CIAAB no dispone en su organización de una estructura especial para operar un programa de capacitación. Los programas ejecutados se han llevado a cabo por las fases directrices del Centro, en estrecha relación con sus contrapartes locales de las agencias internacionales, con una dependencia directa del MAP, rigiéndose por las normas de la Oficina de Programación y Política Agropecuaria, que reúne y canaliza la información sobre oportunidades de becas, así como ejecución de proyectos internacionales de cooperación técnica.

La adjudicación de becas en el CIAAB no responde exclusivamente a una calificación sistematizada del candidato, sino que

se basa en una evaluación que considera las condiciones personales como las institucionales.

El CIAAB mantiene eventuales acuerdos para desarrollar actividades de capacitación con Universidades, establecidos en forma temporal por medio de Proyectos de Cooperación Técnica, no existiendo vinculación de carácter permanente y formal. Se ha procurado la selección de la misma teniendo en cuenta las características del personal en lo concerniente a los supervisores de los estudiantes becados, así como de los especialistas propuestos para consultores en nuestro país.

La capacitación de profesionales para la transferencia de tecnología se considera tanto o más crítica que la de los investigadores. Existe una tendencia a la formación en producción de los rubros principales a los que está afectado en la región. Existe, por medio de los Centros Internacionales y Proyectos de Cooperación Técnica, la posibilidad de adiestramiento en servicio con capacitación de período corto, sobre conocimientos tecnológicos integrales de determiandos rubros de producción.

La capacitación de los técnicos requiere, al mismo tiempo, un ambiente favorable en la Institución para retenerlos incentivados, proporcionando reconocimiento en términos de salario, equipo experimental, laboratorios, biblioteca, computación, facilidades para publicar, entre otros.

2. Objetivos

a. Fortalecer el intercambio de conocimientos y experiencias entre los países, en la transferencia de tecnología.

b. Programar y coordinar las actividades con fines de intercambio experiencias y apoyo recíproco en capacitación de personal, administración y programación de la investigación agropecuaria.

c. Relevar los recursos existentes en las instituciones participantes del Subprograma para la capacitación de su personal y para la administración y programación de la investigación.

3. Actividades

3.1 Cooperación Recíproca

Intercambio de informaciones y experiencias entre los países en transferencia de tecnología, capacitación de personal técnico y administración de la investigación. Para coordinar y apoyar las actividades se cuenta con el aporte del INTA. Se prevé la realización de 3 reuniones, 1 seminario, y 15 intercambios de profesionales, distribuidos en: 4 para asesoramiento nacional y 11 de observación.

3.1.1 Coordinación del Subprograma

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y fecha: 12 meses - octubre 1985/ setiembre 1986

Cooperadores: Coordinadores Nacionales

3.1.2 Reunión sobre Adiestramiento de Personal

Descripción: Se trata de una reunión entre Especialistas que se dedican al adiestramiento de personal en las instituciones de investigación agrícola participantes del Programa. Con la reunión se espera proporcionar la posibilidad de un amplio intercambio sobre aspectos relacionados con el adiestramiento de personal para la investigación agrícola, así como una oportunidad de actualización respecto a otras informaciones importantes y relacionadas con política de desarrollo de personal.

Lugar: Santiago, Chile

Duración y fecha: 5 días - 18 al 22 noviembre, 1985

Participantes: 1 por país

3.1.3 Reunión Técnica sobre Unidades Experimentales y Demostrativas

Descripción: Esta reunión se realizará en cooperación con el INTA y la Oficina del IICA en Argentina. Se trata de una oportunidad para un amplio intercambio de ideas entre especialistas argentinos y de otros países con relación al diseño, organización y administración de unidades experimentales y demostrativas de tecnología de producción.

Lugar: EEA Concordia/INTA, Entre Ríos, Argentina

Duración y fecha: 3 o 4 días - Por determinar

Participantes: 1 por país

3.1.4 Reunión sobre Transferencia de Tecnología

Descripción: Se trata de una reunión entre técnicos nacionales y de los distintos países participantes del PROCISUR y dedicados a la transferencia de tecnología, con la finalidad de conocer los distintos sistemas utilizados para difundir los avances generados por la investigación agropecuaria. Al mismo tiempo, se analizará la mejor forma de aprovechar esta información entre los diferentes países mediante transferencia horizontal.

Lugar: Buenos Aires, Argentina

Duración y fecha: 5 días - setiembre 1986

Participantes: 2 por país

3.1.5 Seminario sobre Administración de la Investigación

Descripción: A este seminario asistirán técnicos nacionales de los distintos países participantes del PROCISUR que tengan la responsabilidad de la administración de la investigación, con la finalidad de tratar aspectos relacionados con políticas, determinación de prioridades de investigación y asignación de recursos.

Lugar: Mar del Plata, Prov. Buenos Aires, Argentina

Duración y época: 7 días - junio 1986

Participantes: 3 por país

3.1.6 Intercambio de Profesionales

a. Asesoramiento Nacional: 4

a.1 Tema: Diseño del Sistema de Seguimiento, Control y Evaluación del Proyecto BID
De: Brasil
A: Chile - Santiago
Duración y fecha: 9 al 21 diciembre, 1985

a.2 Tema: Adiestramiento de Personal
De: Brasil
A: Paraguay
Duración y fecha: marzo o abril, 1986

a.3 Tema: Por determinar
De: Por determinar
A: Bolivia
Duración y fecha: Por determinar

a.4 Tema: Por determinar
De: Por determinar
A: Argentina o Brasil
Duración y fecha: Por determinar

b. Observación: 11

b.1, b.2 Tema: Organización Institucional y Administrativa de EMBRAPA
De: Uruguay
A: Brasil - Brasilia, DF
Duración y fecha: octubre 1985

b.3 Tema: Organización y Funcionamiento del EMPASC (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina)
De: Paraguay
A: Brasil - Santa Catarina
Duración y fecha: marzo 1986

b.4 Tema: Transferencia de Tecnología del INIA
De: Uruguay
A: Chile
Duración y fecha: 2da. quincena de marzo, 1986

b.5 Tema: Administración de la Investigación (EMBRAPA)
De: Chile
A: Brasil
Duración y fecha: 6 al 12 abril, 1986

b.6 Tema: Capacitación y Transferencia de Tecnología (EMBRAPA)
De: Argentina
A: Brasil
Duración y fecha: 2da. quincena abril, 1986

b.7 al b.10 Tema: Organización y Métodos para la Transferencia de Tecnología
De: Argentina
A: Brasil - CATI, Campinas, SP
Duración y fecha: 1 semana - mayo o junio, 1986

b.11 Tema: Por determinar
De: Bolivia
A: Argentina o Brasil
Duración y fecha: Por determinar

3.2 Adiestramiento

Acciones de capacitación. Está prevista la realización de 3 adiestramientos en otras instituciones.

3.2.1 Adiestramiento en otras Instituciones

a., Tema: Tecnología para Pequeños Productores
b.,
c. Descripción: Se trata de un adiestramiento en servicio relacionado con el estudio y la consolidación de una tecnología específica para pequeños productores.

Lugar: EMPASC, Santa Catarina, Brasil
Duración y época: 2 meses - Por determinar
Participante: 1 de Paraguay

Lugar: EMPASC, Santa Catarina, Brasil
Duración y época: 1 mes - Por determinar
Participante: 1 de Argentina

Lugar: CPATSA, Petrolina, Brasil
Duración y época: 1 mes - Por determinar
Participante: 1 de Bolivia

3. Presupuesto (Dólares) con Cargo a la Contribución del Banco, del IICA y Contrapartida de los Países

Comunicación

	N°	BID	IICA	Contrapartida de los países
COORDINACION	1			
Honorarios y otros		36.523	-	-
Misiones		10.100	-	-
Subtotal		46.623	-	-
COOPERACION TECNICA RECIPROCA				
Reuniones	1	5.950	-	2.000
Seminarios	-	-	-	-
Asesoramiento Nacional	1	1.090	-	980
Intercambio Observaciones	2	2.180	-	2.200
Congresos y otros	-	-	-	-
Subtotal		9.220	-	5.180
CONSULTORIA INTERNACIONAL				
Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-
Corto Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-
Especialistas Centros Internacionales (misiones)	-	-	-	-
Subtotal	-	-	-	-
ADIESTRAMIENTO				
Cursos Cortos	-	-	-	-
Adiestramiento en Servicio	-	-	-	-
Adiestramiento Instituciones Espec.	-	-	-	-
Becas Postgrado	-	-	-	-
Subtotal	-	-	-	-
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO				
Material Genético		-	-	-
Material Bibliográfico		-	-	-
Informes y Publicaciones		5.000	20.000	-
Subtotal		5.000	20.000	-
Total Subprograma		60.843	20.000	5.180

administració

Actividades

1. Comisión Directiva

Descripción: Realización de dos Reuniones de la Comisión Directiva
Lugar: Montevideo, Uruguay (Sede del Programa)
Duración y época: 2 o 3 días - marzo y agosto de 1986

2. Dirección, Supervisión y Seguimiento

Descripción: Desarrollar una acción permanente y continua de observación de las acciones del Programa, proponiendo rumbos, tomando las decisiones pertinentes y haciendo observaciones críticas sobre los trabajos realizados, además de providenciar el registro del trabajo realizado y la confección de informes y demás documentos necesarios.

Lugar: Uruguay (Sede del Programa), demás países del Cono Sur y Costa Rica (Sede IICA, San José)

Duración y época: 12 meses

Cooperadores: Subdirector General, Director del Programa de Generación y Transferencia de Tecnología, Directores de las Areas 3 y 4 y Directores de las Oficinas Nacionales del IICA de los países del Convenio.

Responsable: Director del Programa

3. Secretaría y Apoyo Administrativo

Descripción: Apoyo a la Comisión Directiva, al Director del Programa, a los Especialistas Internacionales de Apoyo y a los Coordinadores Internacionales en las actividades del Programa.

1 Secretaria - Dirección
2 Secretarias - Apoyo
1 Operadora Composer
2 Ayudantes de Oficina y Choferes
1/2 Principal en Contabilidad
1/2 Secretario en Administración

4. Adquisiciones y Mantenimiento

Equipo para los países:	Bolivia	US$ 1.750	
	Chile	US$ 1.250	
	Paraguay	US$ 1.750	
	Uruguay	US$ 1.250	
	T o t a l	.....	US$ 6.000
Mantenimiento vehículos sede Programa			US$ 1.000
			US$ 7.000

5. Presupuesto (Dólares) con cargo a la contribución del Banco, del IICA y Contrapartida de los Países

Administración

	BID	IICA	Países Contrapartida
Comisión Directiva	9.360	--	--
Dirección, Supervisión y Seguimiento			
Director			
Honorarios y otros	--	75.922	--
Misiones	--	15.150	--
Adquisiciones y Mantenimiento	--	7.000	--
Gastos Generales	33.907	90.168	32.750
Apoyo Técnico y Administrativo	--	25.000	--
Imprevistos	52.182	--	49.625
TOTAL	95.449	213.240	82.375

ANEXO I

RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES PREVISTAS Y PRESUPUESTO DEL SEGUNDO AÑO

2° Año (1985 - 1986)

	Cereales de Verano	Cereales de Invierno	Oleaginosas	Bovinos	Sistemas de Producción	Información y Documentación	Transferencia de Tecnología y Capacitación	Comunicación	Administración
A. COMISION DIRECTIVA	-	-	-	-	-	-	-	-	9.360
B. EQUIPO TECNICO									
(i) Director									
Honorarios y otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Misiones	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(ii) Especialistas Internacionales									
Honorarios y otros	-	-	-	-	36.523	-	-	36.523	-
Misiones	-	-	-	-	10.100	-	-	10.100	-
(iii) Coordinadores Internacionales									
Honorarios y otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Misiones	7.500	7.500	7.500	7.500	-	5.200	5.200	-	-
C. CONSULTORIA INTERNACIONAL									
(i) Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(ii) Corto Plazo (honorarios y misiones)	-	9.000	-	-	-	-	-	-	-
(iii) Especialistas Centros Internacionales (misiones)	5.800	11.600	-	14.500	2.900	5.800	-	-	-
D. COOPERACION TECNICA RECIPROCA									
(i) Reuniones	11.900	17.850	17.850	27.200	5.950	5.950	22.100	5.950	-
(ii) Seminarios	-	-	30.500	-	23.750	-	15.250	-	-
(iii) Asesoramiento Nacional	5.450	9.810	10.900	7.630	6.540	5.450	4.360	1.090	-
(iv) Intercambio Observaciones	22.890	27.250	29.430	25.070	13.080	17.440	11.990	2.180	-
(v) Congresos y otros	5.640	1.880	-	3.760	-	1.880	-	-	-
E. ADIESTRAMIENTO									
(i) Cursos Cortos	18.710	18.710	-	-	-	-	-	-	-
(ii) Adiestramiento en Servicio	10.520	2.630	7.890	2.630	2.630	2.630	-	-	-
(iii) Adiestramiento Instituciones Espec.	17.800	14.240	14.240	14.240	3.560	3.560	10.680	-	-
(iv) Becas Postgrado	10.400	10.400	10.400	10.400	-	-	-	-	-
F. ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO	1.000	1.000	1.000	1.000	-	3.000	-	-	-
G. INFORMES Y PUBLICACIONES	-	-	-	-	-	-	-	5.000	-
H. GASTOS GENERALES	-	-	-	-	-	-	-	-	33.907
I. APOYO TECNICO Y ADMINISTRATIVO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J. IMPREVISTOS	-	-	-	-	-	-	-	-	52.182
TOTAL	117.610	131.870	129.710	113.930	105.033	50.910	69.580	60.843	95.449

Cuadro Resumen de las Actividades Previstas por Proyecto y Total
2° Año (1985 - 1986)

	Cereales de Verano	Cereales de Invierno	Oleaginosas	Bovinos	Sistemas de Producción	Información y Documentación	Transferencia de Tecnología y Capacitación	Comunicación	Administración	Total
. COMISION DIRECTIVA										
Reuniones	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
. EQUIPO TECNICO										
(i) Director	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Meses/hombre	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12
(ii) Especialistas Internacionales										
- Número	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
- Meses/hombre	-	-	-	-	12	-	-	12	-	24
(iii) Coordinadores Internacionales										
- Número	1	1	1	1	-	1	1	-	-	6
- Meses/hombre	12	12	12	12	-	12	12	-	-	72
. CONSULTORIA INTERNACIONAL										
(i) Largo Plazo										
- Número	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Meses/hombre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(ii) Corto Plazo										
- Número	1	2	-	1	-	-	-	-	-	4
- Meses/hombre	1	3	-	2	-	-	-	-	-	6
(iii) Especialistas Centros Internacionales										
- Número	2	4	-	5	1	2	-	-	-	14
. COOPERACION TECNICA RECIPROCA										
(i) Reuniones										
- Número	2	3	3	3	1	1	3	1	-	17
(ii) Seminarios										
- Número	-	-	2	-	1	-	1	-	-	4
(iii) Asesoramiento Nacional										
- Número	5	9	10	7	6	5	4	1	-	47
(iv) Intercambio Observaciones										
- Número	21	25	27	23	12	16	11	2	-	137
(v) Congresos y Otros										
- Número	3	1	-	2	-	1	-	-	-	7
. ADIESTRAMIENTO										
(i) Cursos Cortos										
- Número	1	1	-	-	1	1	-	-	-	4
(ii) Adiestramiento en Servicio										
- Número	4	1	3	1	1	1	-	-	-	11
(iii) Adiestramiento Instituciones Espec.										
- Número	5	4	5	4	1	1	3	-	-	23
(iv) Becas Postgrado										
- Número	1	1	1	1	-	-	-	-	-	4
TOTAL DE ACTIVIDADES	46	52	52	48	23	29	23	5	3	283
PRESUPUESTO TOTAL (US$)	215.610	233.790	232.770	206.690	130.113	120.410	130.600	86.023	391.064	1,755.070

Presupuesto (Dólares) por Proyecto y Total con Cargo a la Contribución del IICA
2° Año (1985 - 1986)

	Cereales de Verano	Cereales de Invierno	Oleaginosas	Bovinos	Sistemas de Producción	Información y Documentación	Transferencia de Tecnología y Capacitación	Comunicación	Administración	Total
COMISION DIRECTIVA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EQUIPO TECNICO										
(i) Director										
Honorarios y otros	-	-	-	-	-	-	-	-	75.922	75.922
Misiones	-	-	-	-	-	-	-	-	15.150	15.150
(ii) Especialistas Internacionales										
Honorarios y otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Misiones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(iii) Coordinadores Internacionales										
Honorarios y otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Misiones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CONSULTORIA INTERNACIONAL										
(i) Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(ii) Corto Plazo (honorarios y misiones)	9.000	14.600	-	14.600	-	-	-	-	-	38.200
(iii) Especialistas Centros Internacionales (misiones)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COOPERACION TECNICA RECIPROCA										
(i) Reuniones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(ii) Seminarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(iii) Asesoramiento Nacional	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(iv) Intercambio Observaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(v) Congresos y otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ADIESTRAMIENTO										
(i) Cursos Cortos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(ii) Adiestramiento en Servicio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(iii) Adiestramiento Instituciones Espec.	-	-	3.560	-	-	-	-	-	-	3.560
(iv) Becas Postgrado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO	-	-	-	-	-	-	-	-	7.000	7.000
INFORMES Y PUBLICACIONES	-	-	-	-	-	-	-	20.000	-	20.000
GASTOS GENERALES	-	-	-	-	-	-	-	-	90.168	90.168
APOYO TECNICO Y ADMINISTRATIVO	-	-	-	-	-	-	-	-	25.000	25.000
IMPREVISTOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TAL	9.000	14.600	3.560	14.600	-	-	-	20.000	213.240	275.000

Presupuesto (Dólares) por Proyecto y Total de la Contrapartida de los Países
2° Año (1985 - 1986)

	Cereales de Verano	Cereales de Invierno	Oleaginosas	Bovinos	Sistemas de Producción	Información y Documentación	Transferencia de Tecnología y Capacitación	Comunicación	Administración	Total
A. COMISION DIRECTIVA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B. EQUIPO TECNICO										
(i) Director										
Honorarios y otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Misiones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(ii) Especialistas Internacionales										
Honorarios y otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Misiones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(iii) Coordinadores Internacionales										
Honorarios y otros	36.000	36.000	36.000	36.000	-	36.000	36.000	-	-	216.000
Misiones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C. CONSULTORIA INTERNACIONAL										
(i) Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(ii) Corto Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(iii) Especialistas Centros Internacionales (misiones)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D. COOPERACION TECNICA RECIPROCA										
(i) Reuniones	4.000	6.000	6.000	6.000	2.000	2.000	6.000	2.000	-	34.000
(ii) Seminarios	-	-	6.000	-	3.000	-	3.000	-	-	12.000
(iii) Asesoramiento Nacional	4.900	8.820	9.800	6.860	5.880	4.900	3.920	.980	-	46.060
(iv) Intercambio Observaciones	23.100	27.500	29.700	26.300	13.200	17.600	12.100	2.200	-	150.700
(v) Congresos y otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E. ADIESTRAMIENTO										
(i) Cursos Cortos	5.000	5.000	-	-	5.000	5.000	-	-	-	20.000
(ii) Adiestramiento en Servicio	16.000	4.000	12.000	4.000	4.000	4.000	-	-	-	44.000
(iii) Adiestramiento Instituciones Espec.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(iv) Becas Postgrado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G. INFORMES Y PUBLICACIONES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H. GASTOS GENERALES	-	-	-	-	-	-	-	-	32.750	32.750
I. APOYO TECNICO Y ADMINISTRATIVO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J. IMPREVISTOS	-	-	-	-	-	-	-	-	49.625	49.625
TOTAL	89.000	87.320	99.500	78.160	33.080	69.500	61.020	5.180	82.375	605.135

Presupuesto (Dólares) por Proyecto y Total con Cargo a la Contribución del Banco, del IICA y la Contrapartida de los Países

2° Año (1985 - 1986)

	Cereales de Verano	Cereales de Invierno	Oleaginosas	Bovinos	Sistemas de Producción	Información y Documentación	Transferencia de Tecnología y Capacitación	Comunicación	Administración	Total
A. COMISION DIRECTIVA	-	-	-	-	-	-	-	-	9.360	9.360
B. EQUIPO TECNICO										
(i) Director										
Honorarios y otros	-	-	-	-	-	-	-	-	75.922	75.922
Misiones	-	-	-	-	-	-	-	-	15.150	15.150
(ii) Especialistas Internacionales										
Honorarios y otros	-	-	-	-	36.523	-	-	36.523	-	73.046
Misiones	-	-	-	-	10.100	-	-	10.100	-	20.200
(iii) Coordinadores Internacionales										
Honorarios y otros	36.000	36,000	36.000	36.000	-	36.000	36.000	-	-	216.000
Misiones	7.500	7.500	7.500	7.500	-	5.200	5.200	-	-	40.400
C. CONSULTORIA INTERNACIONAL										
(i) Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(ii) Corto Plazo (honorarios y misiones)	9.000	23.600	-	14.600	-	-	-	-	-	47.200
(iii) Especialistas Centros Internacionales (misiones)	5.800	11.600	-	14.500	2.900	5.800	-	-	-	40.600
D. COOPERACION TECNICA RECIPROCA										
(i) Reuniones	15.900	23.850	23.850	33.200	7.950	7.950	28.100	7.950	-	148.750
(ii) Seminarios	-	-	36.500	-	26.750	-	18.250	-	-	81.500
(iii) Asesoramiento Nacional	10.350	18.630	20.700	14.490	12.420	10.350	5.280	2.070	-	97.290
(iv) Intercambio Observaciones	45.990	54.750	59.130	50.370	26.280	35.040	24.090	4.380	-	300.030
(v) Congresos y otros	5.640	1.880	-	3.760	-	1.880	-	-	-	13.160
E. ADIESTRAMIENTO										
(i) Cursos Cortos	23.710	23.710	-	-	5.000	5.000	-	-	-	57.420
(ii) Adiestramiento en Servicio	26.520	6.630	19.890	6.630	6.630	6.630	-	-	-	72.930
(iii) Adiestramiento Instituciones Espec.	17.800	14.240	17.800	14.240	3.560	3.560	10.680	-	-	81.880
(iv) Becas Postgrado	10.400	10.400	10.400	10.400	-	-	-	-	-	41.600
F. ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO	1.000	1.000	1.000	1.000	-	3.000	-	-	7.000	14.000
G. INFORMES Y PUBLICACIONES	-	-	-	-	-	-	-	25.000	-	25.000
H. GASTOS GENERALES	-	-	-	-	-	-	-	-	156.825	156.825
I. APOYO TECNICO Y ADMINISTRATIVO	-	-	-	-	-	-	-	-	25.000	25.000
J. IMPREVISTOS	-	-	-	-	-	-	-	-	101.807	101.807
TOTAL	215.610	233.790	232.770	206.690	138.113	120.410	130.680	86.023	391.064	1,755.070

ANEXO II

PERSONAL VINCULADO AL PROGRAMA

PERSONAL VINCULADO AL PROGRAMA

COMISION DIRECTIVA

Presidencia

- DIRECCION DE INVESTIGACION Y EXTENSION AGROPECUARIA Y FORESTAL

  Ing. Luis A. Alvarez
  Director General - DIEAF
  Casilla de Correo 1517
  Asunción
  Paraguay

Vice-Presidencia

- INSTITUTO BOLIVIANO DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (IBTA)

  Ing. Francisco Pereira
  Director Ejecutivo - IBTA
  Cajón Postal 5783
  La Paz
  Bolivia

Otros Miembros

- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (INTA)

  Ing. Angel Marzocca
  Director Nacional Interino - INTA
  Rivadavia 1439
  1033 Capital Federal
  Argentina

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA (EMBRAPA)

  Dr. Luiz Carlos Pinheiro Machado
  Presidente - EMBRAPA
  Caixa Postal (11) 1316
  70.333 Brasilia, DF
  Brasil

- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA)

  Ing. Emilio Madrid
  Presidente Ejecutivo - INIA
  Casilla 5427
  Santiago
  Chile

- CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS "ALBERTO BOERGER" (CIAAB)

  Ing. John Grierson
  Director General Interino - CIAAB
  Andes 1365, P. 9
  Montevideo
  Uruguay

DIRECTOR Y ESPECIALISTAS INTERNACIONALES DEL PROGRAMA

DIRECTOR	Dr. Edmundo Gastal Director IICA/BID/PROCISUR Casilla de Correo 1217 Montevideo Uruguay
COORDINADORES INTERNACIONALES	
CEREALES DE VERANO	Ing. Adelqui Damilano EERA Pergamino - INTA Casilla de Correo 31 2700 Pergamino Prov. de Buenos Aires Argentina
CEREALES DE INVIERNO	Ing. Milton Medeiros CNPTrigo - EMBRAPA Caixa Postal 569 Passo Fundo, RS Brasil
OLEAGINOSAS	Dr. Amélio Dall'Agnol CNPSo - EMBRAPA Caixa Postal 1061 86.100 Londrina, PR Brasil
BOVINOS	Ing. Luis Verde EERA Balcarce - INTA Casilla de Correo 276 7620 Balcarce, Buenos Aires Argentina
INFORMACION Y DOCUMENTACION	Ing. João Baptista da Silva DDT - EMBRAPA Caixa Postal 04-0315 70.333 Brasilia, DF Brasil

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y CAPACITACION	Ing. Julio César Borelli INTA Rivadavia 1367 - P. 3 "A" 1015 Buenos Aires Argentina

ESPECIALISTAS INTERNACIONALES DE APOYO

SISTEMAS DE PRODUCCION	Dr. Teodoro Tonina Casilla de Correo 1217 Montevideo Uruguay
COMUNICACION	Ing. Carlos Molestina Casilla de Correo 1217 Montevideo Uruguay

COORDINADORES NACIONALES

SUBPROGRAMA CEREALES DE VERANO

ARGENTINA	A nominar
BOLIVIA	Ing. Reinerio Ortiz CIAT Casilla 247 Santa Cruz Bolivia
BRASIL	A nominar
CHILE	Ing. Orlando Paratori INIA Casilla 5427 Santiago Chile
PARAGUAY	Ing. Verónica Machado CRIA - Capitán Miranda Itapúa Paraguay
URUGUAY	Ing. Nicolás Chebataroff EE del Este - CIAAB Casilla de Correo 42 Treinta y Tres Uruguay

SUBPROGRAMA CEREALES DE INVIERNO

ARGENTINA	Ing. Jorge Nisi EERA Marcos Juárez - INTA Casilla de Correo 21 2580 Marcos Juárez - Prov. Córdoba Argentina
BOLIVIA	Ing. Jorge Velasco EE San Benito - IBTA Cajón Postal 3299 Cochabamba Bolivia
BRASIL	A nominar
CHILE	Dr. Ignacio Ramírez Araya EE La Platina - INIA Casilla 5427 Santiago Chile
PARAGUAY	Dr. Raúl Torres Instituto Agronómico Nacional (IAN) Caacupé Paraguay
URUGUAY	Ing. Roberto Díaz Roselló EE La Estanzuela - CIAAB La Estanzuela - Colonia Uruguay

SUBPROGRAMA OLEAGINOSAS

ARGENTINA	Ing. Alfredo Lattanzi EERA Marcos Juárez - INTA Casilla de Correo 21 2580 Marcos Juárez - Prov. de Córdoba Argentina
BOLIVIA	Ing. Carlos Castellón IBTA Cajón Postal 49 Yacuiba, Tarija Bolivia
BRASIL	Dr. Milton Kaster CNPSoja - EMBRAPA Caixa Postal 1061 86.100 Londrina, Paraná Brasil
CHILE	Ing. Vital Valdivia EE La Platina - INIA Casilla de Correo 5427 Santiago Chile
PARAGUAY	Ing. Roberto Casaccia Instituto Agronómico Nacional (IAN) Caacupé Paraguay
URUGUAY	Ing. Ana Berretta de Berger EE La Estanzuela - CIAAB La Estanzuela - Colonia Uruguay

SUBPROGRAMA BOVINOS

ARGENTINA	Ing. Pedro Gómez EERA Balcarce - INTA Casilla de Correo 276 7620 Balcarce Argentina
BOLIVIA	Ing. Edmundo Espinoza IBTA Casilla 374 Trinidad, Beni Bolivia
BRASIL	Ing. Kepler Euclides Filho CNPGC - EMBRAPA Caixa Postal 154 79.100 Campo Grande, MS Brasil
CHILE	Ing. Ljubo Goic M. EE Remehue - INIA Casilla 1110 Osorno Chile
PARAGUAY	Ing. Ricardo Samudio PRONIEGA San Lorenzo Paraguay
URUGUAY	Ing. Daniel Vaz Martins EE La Estanzuela - CIAAB La Estanzuela - Colonia Uruguay

SUBPROGRAMA SISTEMAS DE PRODUCCION

ARGENTINA

Ing. Roberto Colazo
EERA Anguil - INTA
Casilla de Correo 11
6326 Anguil - Prov. La Pampa
Argentina

BOLIVIA

Ing. Gerardo Rodríguez
IBTA - Chapare
Cajón Postal 3299
Cochabamba
Bolivia

BRASIL

Dr. Ivo Martins Cezar
CNPGC - EMBRAPA
Caixa Postal 154
79.100 Campo Grande, MS
Brasil

CHILE

Dr. Ignacio Ruiz N.
INIA
Casilla 5427
Santiago
Chile

PARAGUAY

Ing. Cancio Urbieta
DIEAF/MAG
Casilla 825
Asunción
Paraguay

URUGUAY

Ing. José A. Silva
EE del Norte - CIAAB
Gral. Flores 390
Tacuarembó
Uruguay

SUBPROGRAMA INFORMACION Y DOCUMENTACION

ARGENTINA	Ing. Norberto Antonio Casaravilla INTA Rivadavia 1439 1033 Buenos Aires Argentina
BOLIVIA	A nominar
BRASIL	Sr. Rubén Urbizagástegui Alvarado DDT - EMBRAPA Caixa Postal 04-0315 70.312 Brasilia, DF Brasil
CHILE	Ing. Alfredo San Juan Hoyos INIA Casilla 5427 Santiago Chile
PARAGUAY	Ing. Elsa Bareiro de Sánchez BINA - DIEAF Casilla 1517 Asunción Paraguay
URUGUAY	Ing. Heber Marrapodi CIAAB Andes 1365, P. 9 Montevideo Uruguay

SUBPROGRAMA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y CAPACITACION

ARGENTINA	Dr. Carlos Baqué INTA Rivadavia 1439 1033 Buenos Aires Argentina
BOLIVIA	Ing. Edgar Uberhuaga IBTA Cajón Postal 5783 La Paz Bolivia
BRASIL	Dr. Francisco Tarcízio Goes de Oliveira DDT - EMBRAPA Caixa Postal 04-0315 70.312 Brasilia, DF Brasil
CHILE	Dr. Sergio Bonilla E. INIA Casilla 5427 Santiago Chile
PARAGUAY	Ing. Víctor Santander DIEAF Casilla de Correo 1517 Asunción Paraguay
URUGUAY	Ing. Mario Allegri EE La Estanzuela - CIAAB La Estanzuela - Colonia Uruguay

REPRESENTANTES DE OFICINAS IICA EN LOS PAISES DEL CONO SUR

ARGENTINA	Ing. Miguel Paulette Director Oficina IICA Argentina Sarmiento 760, P. 8 y 9 1041 Buenos Aires Argentina
BOLIVIA	Dr. Mario Barreto França Director Oficina IICA Bolivia Casilla 6057 La Paz Bolivia
BRASIL	Dr. Juan C. Scarsi Director Oficina IICA Brasil Caixa Postal 09-1070 70.000 Brasilia, DF Brasil
CHILE	Ing. Ernani Fiori Director Oficina IICA Chile Casilla 3631 Santiago Chile
PARAGUAY	Ing. Sergio González Director Oficina IICA Paraguay Casilla de Correos 287 Asunción Paraguay
URUGUAY	Ing. Emilio Montero Director Area Sur y Oficina IICA Uruguay Andes 1365, P. 8 Montevideo Uruguay

REPRESENTANTES DEL BID EN LOS PAISES DEL CONO SUR

ARGENTINA	Sr. Marcelo Ribeiro Representante BID Esmeralda 130, P. 19 y 20 Buenos Aires Argentina
BOLIVIA	Sr. Francisco Albergucci Representante BID Avda. 16 de Julio 1628 Edificio BISA, P. 5 La Paz Bolivia
BRASIL	Sr. William A. Ellis Representante BID Caixa Postal 16209, ZO-01 22.210 Río de Janeiro Brasil
CHILE	Sr. Carlos Montero Representante BID Casilla 16611 Correo 9 (Providencia) Santiago Chile
PARAGUAY	Sr. Ricardo E. Espinosa Representante BID Casilla 1209 Asunción Paraguay
URUGUAY	Sr. Jorge Camarena Representante BID Andes 1365, P. 13 Montevideo Uruguay

PERSONAL DE SECRETARIA, ADMINISTRATIVO Y DE APOYO

SECRETARIA

Sra. Myriam L. de Nantes
Sra. Lydia Steiger
Sra. Denise Ch. de Baldizán
Sra. Graciela N. de Fronzuti

ADMINISTRACION

Sr. Luis Martínez*
Sr. Jorge Leiro*

AYUDANTES DE OFICINA

Sr. Héctor Ponce
Sr. José M. Nogueira

---

* Funcionarios de la Oficina del IICA en Uruguay, que dedican tiempo parcial al Programa.

ACION AGRICOLA DEL
UR

de los Gobiernos de los Países del
iniciado por el Programa IICA-Cono
nación y soporte científico del apoyo
es conjuntas y cooperativas.

lmente, consolidar acciones de tipo
Trigo, Soja y Bovinos para Carne y,

El Programa Cooperativo de Investigación
financiado por el Banco Interamericano de Desarr
de Cooperación para la Agricultura (IICA) y p
administración ha sido encargada al IICA y la ejec
Instituciones: Instituto Nacional de Tecnolog
Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria
de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), B
Agropecuarias (INIA), CHILE; Dirección de Investi
(DIEAF), PARAGUAY; Centro de Investigacione
URUGUAY.