

IDRC-MR45s

International Development Research Centre
MANUSCRIPT REPORTS

PROYECTO ARIAL

**Asignación de Recursos para
Investigación Agrícola en
América Latina**

BRASIL : Estudio de Caso

Abril 1981



The International Development Research Centre is a public corporation created by the Parliament of Canada in 1970 to support research designed to adapt science and technology to the needs of developing countries. The Centre's activity is concentrated in five sectors: agriculture, food and nutrition sciences; health sciences; information sciences; social sciences; and communications. IDRC is financed solely by the Government of Canada; its policies, however, are set by an international Board of Governors. The Centre's headquarters are in Ottawa, Canada. Regional offices are located in Africa, Asia, Latin America, and the Middle East.

IDRC Manuscript Reports

This series includes meeting documents, internal reports, and preliminary technical documents that may later form the basis of a formal publication. Manuscript Reports are given a small distribution to a highly specialized audience.

Asignación de Recursos para Investigación
Agrícola en América Latina
PROYECTO "ARIAL"

Brasil: Estudio de Caso

Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo - CIID
Oficina Regional para América Latina y el Caribe - LARO

Bogotá, Colombia, abril de 1981

CONTENIDO

	EL PROYECTO ARIAL	ix
I.	INTRODUCCION	1
II.	ESTRUCTURA INSTITUCIONAL PARA LA INVESTIGACION AGRICOLA	3
	1. Introducci3n	3
	2. Instituciones de Investigaci3n Agropecuaria en Brasil	6
	2.1 Area del gobierno federal	6
	2.2 Area del gobierno estatal	11
	2.3 Area particular	13
	3. Instituciones que financian la Investigaci3n Agropecuaria	14
	4. Estudio de las Instituciones de Investigaci3n - Recursos Materiales	16
	4.1 Instituto de investigaci3n de la Secretar3a de Agricultura del Estado de Sao Paulo	16
	4.1.1 Instituto Biol3gico - IB	17
	4.1.2 Instituto Agron3mico de Campinas - IAC	18
	4.1.3 Instituto Forestal - IF	19
	4.1.4 Instituto de Zootecnia - IZ	20
	4.1.5 Instituto de Pesca - IP	21
	4.2 PLANALSUCAR	21
	4.3 Empresa Brasileira de Investigaci3n Agropecuaria - EMBRAPA	22
	Tabla II-1 Instituciones de Investigaci3n Agropecuaria en Brasil. 1978	25
	Tabla II-2 Lista de Instituciones de Investigaci3n Agr3cola Estudiadas en el Proyecto ARIAL	30
	Tabla II-3 Lista de Instituciones Donantes y Receptoras	31
	Cuadro II-1 Centros Nacionales pertenecientes a EMBRAPA	32
	Cuadro II-2 Unidades Estatales/Territoriales de Investigaci3n Agropecuaria - EMBRAPA	33
	Cuadro II-3 Empresas Estatales Asociadas a EMBRAPA	34
	Cuadro II-4 Unidades Experimentales del Instituto Agron3mico de Campinas. 1977	35
	Cuadro II-5 Unidades Experimentales del Instituto de Zootecnia. 1977	36
	Cuadro II-6 Unidades Experimentales del Instituto Forestal. 1977	37
	Cuadro II-7 Unidades Experimentales del Instituto de Pesca. 1977	38
	Cuadro II-8 Brasil. Plan B3sico para el Desarrollo Cient3fico y Tecnol3gico 1973-1977. Gastos programados	39

Organigrama II-1	Secretaría de Agricultura. 1960	40
Organigrama II-2	Secretaría de Agricultura. 1976	41
Cuadro II-9	Instituto Biológico. Fuente de Fondos. 1960-1976	42
Cuadro II-10	Instituto Agrónómico de Campinas. Fuente de Fondos. 1960-1976	43
Cuadro II-11	Instituto de Zootecnia. Fuente de Fondos. 1960-1976	44
Cuadro II-12	Instituto de Pesca. Fuente de Fondos. 1960-1976	45
Cuadro II-13	Embrapa. Estructura del Presupuesto. 1974-1975-1976	46
III.	GASTOS EN INVESTIGACION AGROPECUARIA	50
1.	Introducción	50
2.	Análisis de la Estructura de Gastos a Nivel de Sao Paulo	50
2.1	Instituto Agronómico de Campinas - IAC	50
2.1.1	Ejecución presupuestal por cultivos	51
2.1.2	Ejecución presupuestal en investigación agrícola básica	52
2.2	Instituto de Zootecnia - IZ	53
2.3	Instituto Forestal - IF	54
2.4	Instituto de Pesca - IP	55
2.5	Instituto Biológico - IB	56
2.6	Estructura de los gastos de investigación a nivel del estado de Sao Paulo	57
3.	PLANALSUCAR	58
4.	Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria - EMBRAPA	58
Cuadro III-1	Brasil. Porcentaje de Ejecución de los Fondos Asignados	60
Cuadro III-2	IAC. Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto, 1960-1976	61
Cuadro III-3	IAC. Índices de la Ejecución de Fondos. Base 1960	62
Cuadro III-4	IAC. Variación Porcentual Anual en la Ejecución de Fondos	63
Cuadro III-5	IAC. Participación Porcentual de cada Programa-Producto en la Ejecución Total de Fondos	64
Cuadro III-6	IAC. Tasas de Crecimiento por Períodos y Total de la Ejecución de Fondos	65
Cuadro III-7	Distribución Porcentual de los Fondos Ejecutados en Investigación por Programa. 1960-1976	66

Cuadro III-8	IZ. Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto. 1960-1976	67
Cuadro III-9	IZ. Indices de la Ejecución de Fondos. Base 1960	68
Cuadro III-10	IZ. Variación Porcentual Anual en la Ejecución de Fondos	69
Cuadro III-11	IZ. Participación Porcentual de cada Programa-Producto en la Ejecución Total de Fondos	70
Cuadro III-12	IZ. Tasas de Crecimiento por Períodos y Total de la Ejecución de Fondos	71
Cuadro III-13	IF. Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto 1960-1976	72
Cuadro III-14	IF. Indices de la Ejecución de Fondos. Base 1960	73
Cuadro III-15	IF. Variación Porcentual Anual en la Ejecución de Fondos	74
Cuadro III-16	IF. Participación Porcentual de Cada Programa-Producto en la Ejecución Total de Fondos	75
Cuadro III-17	IF. Tasas de Crecimiento por Períodos y Total de la Ejecución de Fondos	76
Cuadro III-18	IP. Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto 1960-1976	77
Cuadro III-19	IP. Indices de la Ejecución de Fondos. Base 1960	78
Cuadro III-20	IP. Variación Porcentual Anual en la Ejecución de Fondos	79
Cuadro III-21	IP. Participación Porcentual de Cada Programa-Producto en la Ejecución Total de Fondos	80
Cuadro III-22	IP. Tasas de Crecimiento por Períodos y Total de la Ejecución de Fondos	81
Cuadro III-23	IB. Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto 1960-1976	82
Cuadro III-24	IB. Indices de la Ejecución de Fondos. Base 1960	83
Cuadro III-25	IB. Variación Porcentual Anual en la Ejecución de Fondos	84
Cuadro III-26	IB. Participación Porcentual de cada Programa-Producto en la Ejecución Total de Fondos	85
Cuadro III-27	IB. Tasas de Crecimiento por Períodos y Total de la Ejecución de Fondos	86
Cuadro III-28	Total Sao Paulo. Fondos Ejecutados por Institución. 1960-1976	87
Cuadro III-29	Total Sao Paulo. Índice de la Ejecución de Fondos. Base 1960	88

Cuadro III-30	Total Sao Paulo. Variación Porcentual Anual en la Ejecución de Fondos	89
Cuadro III-31	Total Sao Paulo. Participación Porcentual de cada Institución en la Ejecución Total de Fondos	90
Cuadro III-32	Total Sao Paulo. Tasas de Crecimiento por Períodos y Total	91
Cuadro III-33	PLANALSUCAR. Fondos Ejecutados para Investigación, Índices y Variación Anual, 1971-1976	92
Cuadro III-34	EMBRAPA. Número de Proyectos y Participación Porcentual	93
Cuadro III-35	EMBRAPA. Fondos Ejecutados por Programa-Producto. 1975 y 1976	94
IV.	RECURSOS HUMANOS DEDICADOS A LA INVESTIGACION	95
1.	Asignación de Recursos Humanos por Programa-Producto y nivel de Dedicación en el Estado de Sao Paulo	95
1.1	Instituto Agronómico de Campinas	95
1.2	Instituto de Zootecnia	95
1.3	Instituto Forestal	96
1.4	Instituto de Pesca	96
1.5	Instituto Biológico	96
1.6	Apreciación General a Nivel del Estado de Sao Paulo	96
2.	PLANALSUCAR	97
3.	Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria	97
4.	Recursos Humanos por Estación Experimental	97
Cuadro IV-1	IAC. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Producto y Nivel de Preparación. 1970 y 1976	98
Cuadro IV-2	IZ. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Producto y Nivel de Preparación. 1970 y 1976	100
Cuadro IV-3	IF. Recursos Humanos Dedicados a Investigación en Especies Forestales por Nivel de Preparación. 1970 y 1976	101
Cuadro IV-4	IP. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Programa y Nivel de Preparación. 1970 y 1976	102
Cuadro IV-5	IB. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Programa y Nivel de Preparación. 1970 y 1976	103
Cuadro IV-6	Total de Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Instituto del Estado de Sao Paulo y Nivel de Preparación. 1970 y 1976	104
Cuadro IV-7	PLANALSUCAR. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Nivel de Preparación, 1976	105

Cuadro IV-8	EMBRAPA. Recursos Humanos Dedicados a Investigación según Localización, Nivel de Preparación y Dedicación, 1976	106
Cuadro IV-9	IAC. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización y Nivel de Preparación, 1970	107
Cuadro IV-10	IAC. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización y Nivel de Preparación, 1976	108
Cuadro IV-11	IZ. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización y Nivel de Preparación, 1970	109
Cuadro IV-12	IZ. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización y Nivel de Preparación, 1976	110
Cuadro IV-13	IF. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización y Nivel de Preparación, 1970	111
Cuadro IV-14	IF. Recursos Humanos Dedicados a la Investigación por Localización y Nivel de Preparación, 1976	112
Cuadro IV-15	IP. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización y Nivel de Preparación, 1970	113
Cuadro IV-16	IP. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización y Nivel de Preparación, 1976	114
Cuadro IV-17	IB. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización y Nivel de Preparación, 1970.	115
Cuadro IV-18	IB. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización y Nivel de Preparación, 1976	116
Cuadro IV-19	PLANALSUCAR. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización y Nivel de Preparación	117
V.	CARACTERISTICAS DEL SECTOR AGROPECUARIO	118
1.	Contribución del Sector Agrícola al Desarrollo Económico General	118
2.	Estructura de la Producción Agrícola	119
2.1	Contribución de Cada Producto al Area Agrícola Total	119
2.2	Contribución de Cada Producto en el Valor de la Producción Agrícola Total	120
2.3	Contribución del Area y de la Productividad al Crecimiento del Valor de la Producción	120
2.4	Consideraciones Finales	121
3.	Participación del Sector Agropecuario en la Balanza de Pagos	122
4.	Contribución del Sector Agropecuario por Grupo de Productos a la Ingestión de Calorías y Proteínas en Diferentes Regiones	123

Cuadro V-1	Brasil. Población y Tasa de Crecimiento, 1960-1976	125
Cuadro V-2	Brasil. Producto Interno Bruto, Producto Nacional Bruto y Deflactor Implícito, 1960-1976	126
Cuadro V-3	Brasil. Ingreso Interno Total, Agrícola y su Relación Porcentual, 1960-1976	127
Cuadro V-4	Brasil. PIB Per-Capita, Ingreso Nacional Per-Capita, 1960-1976	128
Cuadro V-5	Brasil. Indices del PIB Total, Agrícola e Industrial. 1960 = 100	129
Cuadro V-6	Brasil. Porcentaje de las Exportaciones e Importaciones que tienen Origen Agropecuario, 1960-1976	130
Cuadro V-7	Brasil. Indices del Crecimiento de las Exportaciones e Importaciones Totales y Agropecuarias, 1960-1976	131
Cuadro V-8	Brasil. Area Cosechada de los Principales Productos Agrícolas, 1960-1965-1970 y 1975	132
Cuadro V-9	Brasil. Area Dedicada a Actividades Agropecuarias, 1960-1965-1970 y 1975	133
Cuadro V-10	Brasil. Valor de la Producción de los Principales Productos Agrícolas, 1960-1965-1970 y 1975	134
Cuadro V-11	Brasil. Valor Real de la Producción Agropecuaria, 1960-1965-1970 y 1975	135
Cuadro V-12	Brasil. Evolución de la Productividad en Cultivo	136
Cuadro V-13	Brasil. Crecimiento de la Producción Agrícola y Contribución del Area Cultivada y de la Productividad	137
Cuadro V-14	Brasil. Valor de las Exportaciones de los Principales Productos Agropecuarios	138
Cuadro V-15	Brasil. Participación Porcentual de cada Producto en las Principales Exportaciones Agropecuarias	139
Cuadro V-16	Brasil. Valor de las Importaciones de los Principales Productos Agropecuarios	140
Cuadro V-17	Brasil. Participación Porcentual de Cada Producto en las principales Importaciones Agropecuarias	141
Cuadro V-18	Brasil. Contribución de Cada Grupo de Productos a la Ingestión de Calorías y Proteínas en Diferentes Regiones. 1977	142
VI.	CONCLUSIONES	144
	1. Consideraciones Generales	144
	2. Importancia de la Estructura de la Producción en la Investigación Agropecuaria	144

3. Importancia de las Exportaciones en la Investigación Agropecuaria	145
4. Importancia de los Productos en Cuanto a su Contribución a la Dieta Alimenticia como Criterio para la Investigación Agropecuaria	145
5. Distribución de Beneficios de la Investigación Agropecuaria	146

EL PROYECTO ARIAL

ASIGNACION DE RECURSOS PARA LA INVESTIGACION AGROPECUARIA

El sector agropecuario tiene una participación e importancia significativas dentro de las economías de los países de América Latina. Se podría decir que el desarrollo de los otros sectores económicos depende en cierta medida del crecimiento y la dinámica del sector agropecuario.

Por otra parte, la demanda de productos agropecuarios se incrementa año a año debido tanto a la mayor necesidad de materias primas para sectores industriales en expansión, como de alimentos para una población creciente. Esto hace necesaria mayor producción agropecuaria y un aumento de los rendimientos por unidad de superficie.

Los fondos asignados para la investigación agrícola por parte del Estado y del sector privado, se han venido incrementando rápidamente en muchos de los países: ésto se debe a la necesidad de disponer de información significativa sobre diferentes problemas que limitan la producción de productos básicos para el consumo interno, y cuya importación para satisfacer las necesidades locales, está afectando en forma significativa los ya de por sí magros recursos en divisas de los países subdesarrollados.

¿Cómo compaginar los crecientes gastos y necesidades de mayores recursos para la investigación, con una limitada disponibilidad de fondos? ¿Cómo orientar esos fondos a los programas de investigación prioritarios para los países?

Aún no se tienen respuestas completas. Existe muy poca información disponible sobre los criterios para la distribución de los recursos de investigación agrícola, tanto a nivel de los países, como de la región en general.

El presente estudio busca obtener información que contribuya a la solución de esta situación y tiene los siguientes objetivos:

1. Examinar los actuales sistemas de asignación de fondos para investigación agrícola en tres países de América Latina: Colombia, México, y Brasil, identificando:
 - Los criterios y sistemas que se han utilizado hasta ahora para la asignación de fondos para investigación;

- Las fuentes de fondos, y su participación relativa en la financiación de la investigación;
 - Los programas y/o productos agropecuarios a los que principalmente se ha otorgado apoyo;
 - Los programas y/o productos que siendo importantes para un país o para una región, han sido olvidados o no debidamente calificados por los investigadores, los administradores y/o por quienes financian la investigación.
2. Proveer datos básicos y metodologías para que la División de Ciencias Agrícolas, Alimentos y Nutrición (AFNS) del CIID y la Oficina Regional para América Latina (LARO) puedan dirigir sus fondos a los programas de investigación agrícola considerados prioritarios en la región, así como también para asesorar a los centros internacionales de investigación agrícola a través del Grupo Técnico Asesor (TAC).
 3. Comprender los criterios para asignación de fondos, identificar las restricciones y facilitar la metodología para examinar la asignación de los recursos humanos y financieros a la investigación agrícola.
 4. Difundir los resultados del estudio para estimular la investigación que desarrolle sistemas de asignación de recursos a la investigación agrícola.

El Proyecto ARIAL tuvo como sede central la Oficina Regional del CIID para América Latina (LARO), en Bogotá, Colombia, y fue coordinado por la Unidad de Apoyo a la Programación de LARO. En cada uno de los países participantes se contrataron asistentes locales de investigación.

La ejecución del estudio se cumplió en cinco etapas así:

1. Diseño General:

Se definió la metodología general y el diseño del Manual de Operaciones.

2. Organización del trabajo local en cada país:

Los miembros del equipo de la sede central visitaron los países seleccionados para organizar, con los investigadores locales, el trabajo de recolección de datos.

3. Recolección de datos por país:

Durante este período los investigadores locales recolectaron los datos básicos necesarios para el estudio.

4. Revisión y recolección del trabajo local por país:

Correspondió a la segunda visita que miembros del equipo de la sede central hicieron a los países, para reunir los datos tomados, y discutir con los investigadores locales la complementación, modificación y/o adiciones necesarias.

5. Análisis de la información e informe final:

Esta etapa se desarrolló por completo en la sede central, iniciándose al tiempo con la segunda visita a los países. El equipo técnico de investigadores en Colombia se concentró en el análisis de los datos, en la preparación de un primer informe intermedio, y la redacción de los informes finales del Proyecto.

El presente documento se refiere exclusivamente al estudio del Caso brasileño.

El coordinador general del proyecto en la sede del CIID en Ottawa fue Doug Daniels, en ese entonces Senior Research Officer de la División de Ciencias Agrícolas, Alimentos y Nutrición, y actualmente Director Asociado en la Vicepresidencia de Planificación del Centro.

El equipo técnico responsable del Proyecto en la Oficina Regional del CIID en Bogotá estuvo compuesto por las siguientes personas:

Andrés R. Novoa B., M.S.
Consultor Independiente
Investigador Principal
Director Proyecto ARIAL

Hernán Jaramillo, Economista
Segundo Investigador
Unidad de Apoyo a la Programación
CIID-LARO

Gabriel Montes, Ph.D.
Consultor Independiente
Investigador Asociado

Juán Sabastián Betancur
Consultor Independiente
Investigador Asociado

Patricia C. de Mermelstein
Jefe, Unidad de Apoyo a la Programación
CIID, LARO - Coordinación

En Brasil el estudio estuvo a cargo de los siguientes investigadores:

María Aparecida Sanches da Fonseca
Minoru Matsunaga, y
Arthur A. Ghilardi

El Proyecto ARIAL tuvo una duración de un año, de marzo de 1978 a marzo de 1979.

Bogotá, Abril de 1981

I. INTRODUCCION

El presente estudio está enmarcado dentro del proyecto general que sobre Asignación de Recursos para la Investigación Agrícola en América Latina emprendió el CIID en tres países de la región. La metodología seguida se encuentra descrita en el "Manual de Operaciones" el que sirvió de guía fundamental para la etapa de recolección de los datos básicos en cada país.

Para la recolección de los datos básicos necesarios en la realización del estudio del Brasil se contó con la coordinación de los consultores: Maria Aparecida Sanches da Fonseca, Minoru Matsunaga y Arthur A. Ghilardi, a quienes correspondió el seguimiento y obtención de la información descrita en el Manual de Operaciones.

Para atender a los objetivos del trabajo fué revisado inicialmente el Plan Básico de Desarrollo Científico y Tecnológico del Brasil, toda vez que se pretende que la orientación de la investigación agropecuaria esté dada a partir de un plan más amplio que cubra el desarrollo del país. Seguidamente se procuró tener la lista de las principales instituciones dedicadas a la investigación, lo mismo de las que financian la misma, ya fuere su carácter público o privado. Dado el gran número de instituciones que atienden la investigación agropecuaria del país se seleccionó una muestra de éstas, tomando la Empresa Brasileira de Investigaciones Agropecuarias - EMBRAPA -, de carácter nacional; cinco institutos de investigación vinculados a la Secretaría de Agricultura del Estado de Sao Paulo; y PLANALSUCAR, entidad que realiza investigación a nivel de un producto concreto: la caña de azúcar. Estas siete entidades seleccionadas representan alrededor de una tercera parte de la investigación agropecuaria del país. Todos los organismos estudiados de investigación son de carácter oficial, siendo Embrapa de carácter federal, los institutos de Sao Paulo de carácter estatal y Planalsucar, que nació de un convenio entre los productores y el Ministerio de Industria y Comercio y el Instituto de Azúcar y de Alcohol. Estas entidades fueron estudiadas con cierto grado de detalle en cuanto a su estructura, área de atención, recursos humanos y materiales.

Metodología y Datos Básicos Utilizados

Los datos sobre asignación y ejecución, tanto de recursos humanos como financieros, fueron suministrados por los institutos mismos, en algunos casos a través de sus publicaciones, en otros, a través de la información suministrada por los técnicos de la asesoría de programación. Una vez obtenido el monto de los recursos por instituto, surgió el problema de asignarlos por programa-producto dado que no todas las instituciones tenían los presupuestos por proyecto. Ya

que no en todas las instituciones estudiadas era posible desarrollar una misma metodología se describen a continuación los criterios usados para cada uno de los casos.

En los Institutos Agronómico de Campinas y Biológico, se tuvo en cuenta para la asignación por programa-producto el criterio de la distribución del personal dedicado a investigación en cada una de las áreas.

En el Instituto Forestal los recursos fueron asignados por programa en porcentajes fijos durante el período de estudio por el director de la institución. Es necesario destacar que del total de recursos asignados en el período 1960-1969, para el servicio forestal, únicamente se consideró asignado para investigación el 10%, dado que la función principal del organismo era la prestación de servicios. Durante el período 1970-1976, después de la creación del Instituto Forestal en 1970 se estimó que el 50% del presupuesto de la Institución estaba dedicado a investigación.

En los Institutos de Zootecnia y de Pesca por el hecho de no haber sido desde sus inicios organismos independientes conllevó a que se tornase más difícil la estimación de los recursos dedicados a investigación durante el período 1960-1970. Para resolver la dificultad, se realizaron entrevistas con personas que trabajaron en la época de la reforma y partiendo de los datos presupuestados. Como el desmembramiento fué sucesivo, fué posible verificar el porcentaje correspondiente a cada división del antiguo PDA siendo éste del 50% para el Instituto de Zootecnia y del 12% para el Instituto de Pesca.

La proporción de los recursos a cada programa dentro del Instituto de Zootecnia se hizo en proporción fija durante el período. Los porcentajes destinados a cada programa estuvieron basados en algunos presupuestos, programas y entrevistas con técnicos del actual Instituto y con el antiguo Director del mismo.

En el Instituto de Pesca los valores asignados a cada programa fueron distribuidos proporcionalmente al número de técnicos existentes en cada programa. De 1960 a 1968 se asumió que las 2/3 partes del presupuesto estaban asignadas para investigación. Es de anotar que debido a la imposibilidad de reconstruir el cuadro de personal durante el período 1960 a 1969 se adoptó la medida de técnicos por división en el período del 70 al 76 como si fuere la misma para el período sin información.

En Planalsucar no fué posible presentar la distribución de los fondos ejecutados para investigación por disciplina o programa.

En el caso de Embrapa la asignación y ejecución de los gastos por producto fue realizada en base a las fuentes suministradas por su propia empresa.

II. ESTRUCTURA INSTITUCIONAL PARA LA INVESTIGACION AGRICOLA

1. Introducción

Para tener una mejor comprensión de la estructura institucional de investigación agrícola en Brasil es necesario hacer una revisión de la política de ciencia y tecnología, toda vez que la primera opera en concordancia con la segunda. Al ser definida la política de ciencia y tecnología, se procuró utilizarla como medio para atender los principales objetivos de la sociedad brasilera.

Durante 1973 el país estaba comprometido en:

- a. La construcción de una economía dinámica y actualizada con el fin de poder encarar la competencia económica y tecnológica;
- b. la implementación de dos objetivos importantes: uno, de carácter regional, que comprendía la integración efectiva del nordeste, la Amazonía y del Centro Oeste; el otro, de carácter social, que comprendía la difusión de los resultados del rápido crecimiento y del progresivo desarrollo del mercado.

También se busca que la política de ciencia y tecnología sea compatible con el objetivo de la expansión de la tasa de empleo en más del 3% anual, de forma tal, que la economía pueda absorber la fuerza de trabajo adicional disponible en el mercado.

Los objetivos generales de la política científica y tecnológica que está siendo implementada, comprende las siguientes áreas de actividad: el desarrollo de nuevas tecnologías, el aumento en la capacidad de creación y absorción de tecnología por las empresas públicas y privadas, la consolidación infraestructural de la investigación científica y tecnológica, especialmente en el sector gubernamental, el desarrollo de un sistema de apoyo para el desenvolvimiento científico y tecnológico, así como, la integración de las industrias con las universidades para la realización de acciones en este campo.

La estructura general, en la cual está inmersa la investigación agrícola, se definió por el decreto 70.553 de 1972. En dicho decreto se asignaron las áreas de responsabilidad en la formulación e implementación

del desarrollo científico y tecnológico. Al Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico - CNPq - compete la supervisión de los trabajos desde el punto de vista científico y técnico. Al Ministerio de Planificación, le corresponde por su parte, la revisión de las actividades desde el punto de vista económico y financiero. Se logra así, la coordinación del desarrollo científico y tecnológico con la estrategia general de desarrollo.

Las actividades de ciencia y tecnología están organizadas dentro de un sistema integrado, a pesar de que se elaboran programas sectoriales específicos para fijar líneas de investigación. Se trata de articular, en forma permanente, el sistema federal de investigaciones con los sistemas estatales y privados, a través de la coordinación de esfuerzos y recursos.

Se prevee también aumentar la capacidad de la Academia Brasileira de Ciencia, de tal forma que pueda proporcionar los servicios de supervisión al sistema nacional de ciencia y tecnología, a través de la coordinación y dirección de programas y proyectos específicos.

La implementación de los Planes Básicos de Desarrollo Científico y Tecnológico - PBDCT - a partir de 1973-1974, tienen por objeto la intensificación orgánica y sistematizada de los trabajos que están siendo realizados en estas áreas de actividad. La elaboración de los PBDCT es el resultado de los esfuerzos de varios ministerios, bajo la coordinación del Ministerio de Planificación conjuntamente en el CNPq.

Los programas, proyectos y actividades previstas tanto en el I como en el II Plan de Desarrollo Científico y Tecnológico, son financiados con recursos ordinarios del presupuesto y con rentas propias destinadas a la financiación de actividades de ciencia y tecnología por los organismos de la administración federal; así, como con recursos suplementarios canalizados a través de agencias o fondos especiales y con los recursos provenientes del exterior. Sin embargo, es necesario resaltar que la mayor parte de los fondos provienen del presupuesto federal.

El financiamiento de las actividades, programas y proyectos seleccionados, comprende principalmente dos sub-sistemas.

El primero opera a través de la cooperación financiera formada para programas y proyectos específicos que son de la responsabilidad de agencias públicas y privadas brasileras. Esta cooperación se presenta ya sea bajo

la forma de préstamos en condiciones suaves de amortización y de obligaciones accesorias, o bajo la modalidad de aplicaciones no reembolsables. Este mecanismo financiero especializado está compuesto por:

- Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico - FNDCT, cuyos recursos son administrados por la Financiadora de Estudios y Proyectos - FINEP. Esta última es una empresa pública dependiente de la Secretaría del Ministerio de Planificación, que a su vez es la Secretaría Ejecutiva del Fondo. FINEP financia proyectos de desarrollo tecnológico de la empresa nacional. El FNDCT opera en base a la transferencia de fondos, principalmente al CNPq y al BNDE.
- Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico - CNPq, que además de transferir fondos a los institutos bajo su dependencia, financia programas y proyectos de investigación, y el entrenamiento y especialización de recursos humanos en Brasil y en el exterior.
- Coordinación del Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior - CADES, perteneciente al Ministerio de Educación y Cultura. El CADES se encarga de la financiación de la educación de post-grado.
- Banco Nacional de Desarrollo Económico - BNDE. A través del Fondo de Desarrollo Tecnológico - FUNTEC -, creado en 1964, el Banco financia proyectos específicos de investigación aplicada y de desarrollo experimental en las empresas nacionales.

El segundo sub-sistema es implementado a través de las agencias nacionales e internacionales para la cooperación técnica y financiera, ya sea a través de las operaciones de préstamos con bancos internacionales (por ejemplo el BID), o con bancos extranjeros (por ejemplo, el EXIMBANK), o a través de protocolos para la cooperación técnica internacional. Además, se opera también a través de los acuerdos para la asistencia técnica con agencias internacionales (UNDP y OEA). Estas últimas están generalmente bajo la jurisdicción de la Subsecretaría para la Cooperación Internacional - SUBIM.

Por lo que se menciona anteriormente, se verifica que la estructura y la acción del sistema de investigación agrícola en el país, de ninguna manera está aislado; por el contrario, el sistema se encuentra dentro de un contexto más amplio. Seguidamente se intentará delinear la estructura institucional de investigación en el país.

2. Instituciones de Investigación Agropecuaria en Brasil

2.1 Area del Gobierno Federal

Con el objeto de acelerar y consolidar el desarrollo de la investigación agropecuaria, el gobierno decidió reformular sus mecanismos operacionales especializados creando la Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria - EMBRAPA, ligada al Ministerio de Agricultura, mediante la ley No. 5851 de 1972.

La característica fundamental del tipo de investigación que se hacía antes de la creación de EMBRAPA, según diversos autores, se basaba en un modelo "difuso". Este modelo es descrito como sigue, por Pastore y Alves ^{1/}: "Cada unidad de investigación trataba de diversificar sus actividades, investigando muchos productos diferentes e intentando generar una gran gama de tecnologías". La orientación era típicamente individualista aunque la financiación era predominantemente pública. La situación la resumen así los mismos autores:

- "a. Existía una red de unidades de investigación geográficamente dispersas.
- b. Había un conocimiento deficiente de la realidad nacional por parte de los investigadores.
- c. Estos a su vez, se comunicaban muy poco con los agricultores.
- d. Existían vastas duplicaciones debido a la deficiente comunicación entre investigadores y entre instituciones.
- e. No existía un mecanismo definido para evaluar los diferentes proyectos.
- f. El grado de entrenamiento de los investigadores era deficiente."

La situación institucional antes de la creación de EMBRAPA era la siguiente: a nivel federal existía el Departamento Nacional de

^{1/} Pastore José y Alves Eliseu. "Reforming the Brazilian Agricultural Research System", en Resource Allocation and Productivity, editado por Arndt y Ruttan.

Investigación Agropecuaria - DNPEA, dependiente del Ministerio de Agricultura, el cual en 1972 contaba con nueve institutos regionales, sesenta estaciones experimentales y un centro de investigaciones. Los institutos regionales y el centro eran los siguientes a saber:

- Instituto de Investigaciones Agropecuarias del Norte - IPEAN
- Instituto de Investigación Agropecuaria del Nordeste - IPEANE
- Instituto de Investigación Agropecuaria del Este - IPEAL
- Instituto de Investigación Agropecuaria del Centro Oeste - IPEACO
- Instituto de Investigación Agropecuaria del Centro Sur - IPEALS
- Instituto de Investigación Agropecuaria del Sur - IPEAS
- Instituto de Investigación Agropecuaria de la Amazonía Occidental - IPEAAOL
- Instituto de Investigación Agropecuaria de la Amazonía Meridional - IPEAME
- Instituto de Investigación Agropecuaria de la Amazonía Oeste - IPEAO
- Centro Nacional de Tecnología Agrícola y de Alimentos - CIAA

Además de estas entidades organizadas bajo el DNPEA, existían entidades dependientes de otros ministerios y entes administrativos regionales que realizaban investigación a nivel de producto y en regiones específicas. Las unidades de investigación señaladas anteriormente fueron absorbidas por EMBRAPA mediante el decreto No. 72020 de 1973, que además aprobó sus estatutos y estableció el mecanismo de extinción del DNPEA. Por el Decreto 75374 de 1975 se aprobaron los nuevos estatutos de EMBRAPA.

Siguiendo estos nuevos estatutos a EMBRAPA le corresponde desarrollar su programación a través de investigaciones que "abarquen los conocimientos de las ciencias agronómicas y veterinarias, así como los de sociología y economía rural y la tecnología de productos agropecuarios, y así mismo, en cooperación con las entidades apropiadas, entenderse de los asuntos forestales, de pesca, meteorología y otros campos que correspondan a las áreas de atención del Ministerio de Agricultura".

Para poder llevar a cabo los objetivos propuestos, la entidad estableció una estructura técnico-administrativa basada en tres formas, de tal manera que pudieran quedar cubiertas todas las actividades satisfactoriamente. Estas tres formas de atención cubren en la actualidad las necesidades y características del modelo, y se refieren a las acciones directa, delegada y contratada. Estas dos últimas constituyen, en su conjunto, la acción indirecta de la empresa.

La acción directa de EMBRAPA se ejerce a través de los centros nacionales y de las unidades de ejecución de investigación del ámbito estatal (UEPAE) y del ámbito territorial (UEPAT).

Los centros nacionales se encuentran ubicados en diversos puntos del país y se dedican a la generación de tecnología en un número limitado de productos de interés nacional, mediante una acción interdisciplinaria. Con este mismo nombre se denominan también las unidades destinadas al desarrollo de la utilización de los recursos materiales de las áreas tropicales-húmedas, semi-áridas y de campos cerrados. Los centros ejercen sus funciones directamente en el lugar en que están situados e, indirectamente, a través de actividades satélites desarrolladas en colaboración con otras unidades de EMBRAPA o de otras entidades.

Las unidades de ejecución del ámbito estatal y territorial con jurisdicción limitada a los estados o territorios, se dedican al trabajo de adaptación de la tecnología generada por los centros nacionales; o a la generación de tecnología para los productos de interés local y, en colaboración con los centros nacionales, se dedican también a la generación de tecnología para productos de interés nacional.

La acción indirecta es desarrollada por las empresas estatales de investigación agropecuaria y a través de contratos de ejecución con otras instituciones (programas integrados, proyectos especiales). La integración de la acción investigativa se realiza principalmente con las universidades. Las empresas estatales de investigación agropecuaria fueron creadas con miras a la descentralización administrativa y técnica de las distintas actividades investigativas. Estas empresas, a medida que van siendo creadas, reciben apoyo financiero de EMBRAPA, con contra partida de los gobiernos estatales y de los otros organismos co-participantes. Están además, bajo la coordinación programática y de evaluación de EMBRAPA. Por último, las empresas estatales constituyen el principal instrumento para la llamada "acción delegada" que se mencionara anteriormente.

Los programas integrados son el resultado de convenios especiales entre el Ministerio de Agricultura y los gobiernos estatales, con la intervención de EMBRAPA y de las respectivas secretarías de agricultura.

Los convenios que se mantienen con varias instituciones (universidades y otras entidades) con la finalidad de ampliar las áreas de investigación son denominados proyectos especiales.

La estructura de acción de EMBRAPA cuenta también con otros componentes especiales que, a nivel nacional, realizan investigación de gran importancia: El servicio nacional de semillas básicas; el servicio nacional de levantamiento y conservación de suelos, y el programa nacional de tecnología y procesamiento de productos agropecuarios.

Otro mecanismo estructural de EMBRAPA lo constituyen las representaciones estatales, que operan en forma de vinculación directa con la Empresa Estatal representándola en todos sus actos y hechos administrativos, siendo también responsables por la coordinación de la planeación y la ejecución de la programación a nivel del estudio, cuando aún no existen las empresas estatales. En los Cuadros Nos. II-1, II-2 y II-3 se tiene respectivamente la lista de los centros nacionales, las unidades estatales y territoriales de investigación agropecuaria y las empresas estatales asociadas a EMBRAPA.

Ligadas aún al Ministerio de Agricultura, pero no pertenecientes a EMBRAPA están:

- El Centro de Investigación del Cacao - CEPEC - fundado en 1962, en el área de la Comisión Ejecutiva del Plan de Recuperación Económico-rural del Cultivo del Cacao - CEPLAC, con sede en Itabuna en Bahía. Hasta abril de 1974, CEPEC se encontraba dentro del área del Ministerio de Hacienda. El Centro además de los trabajos realizados en la sede cuenta con una estación de cuarentena en Bahía y campos experimentales en Linares (ES), Carnetá, Belén (PA) y Manaus (AM).
- El Instituto Brasileiro de Desarrollo Forestal - IBDF -, desarrolla sus labores investigativas en sus estaciones experimentales, parques y bosques nacionales. Realiza además, convenios con EMBRAPA, SUDAM y otros organismos.

En la esfera del Ministerio de Industria y Comercio - MIC - se pueden contar como organismos que tienen dentro de su estructura una organización investigativa las siguientes entidades:

- El Instituto Brasileiro del café - IBC -, que además de trabajar en colaboración con otras entidades de investigación, cuenta con una red de experimentación cafetera. Esta comprende: Vitória, Belo Horizonte, Caratinga, Varginha, Londrina y Maringá.

- La Superintendencia de Desarrollo de Bebidas - SUDHEVEA; actúa en convenio con otras entidades tales como EMBRAPA, CEPLAC y la Facultad de Ciencias Agrarias de Pará - EACAP.
- El Plan Nacional de Mejoramiento de la Caña de Azúcar - PLANALSUCAR, creado en junio de 1971 mediante convenio entre el Instituto de Azúcar y del Alcohol - IAA - y los productores, con el objetivo de coordinar las labores de investigación. Estas deben estar orientadas hacia el mejoramiento de la calidad de la materia prima de la industria cañera y, hacia la racionalización de su producción. Los gastos de Planalsucar corren por cuenta del IAA, toda vez que las clases productoras contribuyen con un gravámen ad-volorem sobre la producción para el mantenimiento del Instituto. Planalsucar actúa en 13 estados de la Unión; tiene cuatro coordinadoras regionales, y cuatro estaciones experimentales a saber: Araras (SP), Campos (RJ), Rio Largo (AL) y Carpina (PE). Cuenta además con dos coordinadoras estatales.

Dentro del área de competencia del Ministerio del Interior hay también entidades que realizan investigación:

- La Superintendencia de Desarrollo de la Amazonía - SUDAM, con investigaciones propias y por convenio.
- La Superintendencia de Desarrollo del Nordeste - SUDENE, que realiza abundantes investigaciones en el área de irrigación.
- La Superintendencia de Desarrollo de la Región del Sur - SUDESOL, que también posee campos de experimentación en el área de irrigación.

Dependientes del Ministerio de Educación están las universidades y escuelas que desarrollan actividades en el área de investigación agropecuaria. Dentro de este conjunto merecen destacarse: la Universidad Federal de Vicosa; la Universidad Rural de Rio de Janeiro; el Centro de Ciencias Agrarias de la Universidad Federal de Ecará; la Escuela de Agricultura "Eliseu Maciel" de la Universidad Federal de Pelotas (RS); la Universidad Federal Rural de Pernambuco; la Facultad de Ciencias Agrarias de Pará y la Escuela Superior de Agricultura de Lavras, MG.

Dependiendo del CNPq se encuentra el Instituto de Investigación de la Amazonía.

2.2 Area del Gobierno Estatal

En lo que se refiere a las instituciones de investigación estatales hay que destacar que algunos estados ya cuentan con una empresa estatal de investigación: Ceará, Pernambuco, Bahía, Maranhao, Río de Janeiro, Minas Gerais, Goiás, Espírito Santo y Santa Catarina. Estas empresas, una vez constituidas reciben la ayuda de EMBRAPA, inclusive las bases físicas que la empresa tiene en el Estado.

Hay que resaltar el esfuerzo que el estado de Sao Paulo viene desarrollando en el área de investigación agropecuaria desde prácticamente el inicio de este siglo, a través de la Secretaría de Agricultura.

Dado que el Estado de Sao Paulo se tomó como estudio de caso para analizar la organización de la investigación a nivel estatal para el presente proyecto, es necesario detenerse en la descripción de su estructura actual. En 1968 se presentan profundos cambios en la Secretaría de Agricultura, con el fin de poder mejorar su papel en cuanto lo que se refiere a la ejecución de la investigación y a la prestación de la asistencia técnica. Por esta reforma, las actividades de asistencia técnica, defensa sanitaria y prestación de servicios fueron agrupadas en la Coordinadora de Asistencia Técnica e Integral. Las diversas áreas de investigación fueron organizadas en nueve institutos de investigación.

El Instituto de Economía Agrícola, que antes de la reforma constituía una división del Departamento de Producción Vegetal, quedó como organismo de investigación a nivel del gabinete de la Secretaría de Agricultura, con la función de asesorarlo. Los demás institutos fueron agrupados en dos coordinadoras:

- a. La Coordinadora de Investigación Agropecuaria - CPA, se constituyó con: el Instituto Agronómico de Campinas - IAC y sus 17 estaciones experimentales; el Instituto Biológico - IB; el Instituto de Tecnología de Alimentos - ITAL, y el Instituto de Zootecnia - IZ y sus nueve estaciones experimentales. Este último instituto fue creado después de la reforma de 1968 ya que antes era una División del Departamento de Producción Animal - DPA.
- b. La Coordinadora de Investigación de Recursos Naturales - CPRN, integrada por el Instituto Forestal - IF; el Instituto de Pesca - IP (antes era una sección del DPA); el Instituto de Botánica y

el Instituto Geográfico y Geológico - IGG. En los cuadros Nos. 11-4, 11-5, 11-6 y 11-7 se muestran las estaciones experimentales que dependen de estos institutos.

Además del Estado de Sao Paulo se pueden citar, por su actuación en el campo de la investigación, el Estado de Paraná a través del Instituto Agronómico de Paraná - IAPAR, que ya cuenta con 19 estaciones experimentales; el Estado de Río Grande del Sur, a través de los organismos dependientes de la Secretaría de Agricultura: el Instituto de Investigación Agronómica de Río Grande del Sur - IPAGRO, el Instituto de Investigación de Zootecnia "Francisco Osorio" - IPZ, el Instituto de Investigación de Recursos Renovables, el Instituto de Investigaciones Veterinarias "Desiderio Finamor" (cuenta con dos sub-centros de investigación: Ijuí y Livramento), y el Instituto Riograndense del Arroz - IRGA; el Estado de Bahía, en el que además de la Empresa de Investigación Agropecuaria de Bahía, que congrega las estaciones experimentales pertenecientes a la Secretaría de Agricultura y a las UEPAEs de EMBRAPA con sede en este estado, ha ligado a la Secretaría de Planificación, Ciencia y Tecnología, el Centro de Investigación y Desarrollo - CEPED, que se dedica a la investigación de procesamiento y distribución de frutas.

Bajo los gobiernos estatales existen escuelas vinculadas en las áreas de la agricultura, la veterinaria y la zootecnia. Estas escuelas se presentan ya sea en forma aislada o ya como parte integrante de las universidades. Es importante anotar que si bien las universidades existentes realizan investigación agropecuaria, la actividad principal es la enseñanza.

Dentro de las escuelas también se encuentran institutos; tal es el caso del Instituto de Genética de ESALQ.

En el Estado de Sao Paulo se tiene la Universidad de Sao Paulo, de la cual hacen parte: la Escuela Superior de Agricultura "Jesús de Queiroz"; la Escuela de Medicina, Veterinaria y Zootecnia, el Instituto de Genética, el Instituto Zimotécnico "Profesor Jaime R. de Almeida", el Centro de Energía Nuclear Aplicada a la Agricultura y el Instituto Oceanográfico. En la Universidad estatal de Campinas se encuentra la Facultad de Ingeniería de Alimentos y Agricultura.

Perteneciente también al área gubernamental del estado, está la recién creada Universidad del Estado de Sao Paulo "Julio de Mesquita Filho", que congrega los institutos y escuelas de enseñanza superior que se encuentran aisladas. Se cuenta entre ellas, la Facultad de Medicina Veterinaria, Agronomía y Zootecnia de Jaboticabal y la Facultad de Ciencias Agronómicas de Botucatu.

2.3 Area Particular

En lo que se refiere a las entidades particulares que actúan en el área de la investigación agropecuaria hay que citar las Escuelas de Enseñanza Superior de Agronomía, aunque su atención se centre prioritariamente en la enseñanza. Entre estas escuelas se pueden destacar las Escuelas de Agronomía y Zootecnia de Pinhal, de Paraguassu Paulista en Sao Paulo y la de Bandeirantes en Paraná.

En el área propiamente de investigación merecen destacarse por el trabajo que vienen desarrollando: la Federación de Cooperativas de Trigo y Soja de Rio Grande del Sur - FECOTRIGO, con sede en Puerto Alegre. Cuenta con varias estaciones experimentales, estando ubicada la estación central en Cruz Alta; la Cooperativa de Productores de Azúcar del Estado de Sao Paulo - COPERSUCAR, que cuenta con cuatro estaciones experimentales en Sao Paulo y una en Bahía, en las cuales, promueve la investigación en dicho producto. La Cooperativa Agrícola de Cotia, cooperativa de productores, también desarrolla intensa actividad de investigación.

Las empresas particulares que trabajan con productos veterinarios también tienen su área de investigación; de modo general, tratan de adaptar al país productos desarrollados en el exterior. Como ejemplo de lo anterior pueden ser citados la Rodya, Bayer, Lily, Elanco y Sandoz. En lo que respecta a productos agrícolas se tiene por ejemplo: IPB, Agrocereos y Cargill, que tratan de adaptar variedades y prácticas desarrolladas en el exterior. Está también IRI, entidad particular que realiza investigación por contrato. En la actualidad está realizando investigación para SUDAM, DNOCS, etc. En la Tabla II-1 está el listado de la mayor parte de instituciones de investigación agrícola existentes en el Brasil. Hay que resaltar de nuevo, que las universidades citadas tienen como función principal la enseñanza, siendo la investigación una actividad complementaria. En la Tabla II-2 se encuentran las instituciones de investigación estudiadas en el proyecto ARIAL.

3. Instituciones que Financian la Investigación Agropecuaria

A medida que se fue describiendo anteriormente la política de ciencia y tecnología, se fueron mencionando los organismos que dan apoyo financiero a la ejecución de la investigación. También a medida que se describieron las instituciones de investigación agropecuaria, algunas entidades financiadoras fueron mencionadas. No obstante, se procura tener la lista de ellas, de tal forma que se pueda tener una visión de conjunto de organismos y del área a las cuales pertenecen.

El principal organismo que financia la investigación en el país, y por tanto la investigación agropecuaria, es el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico. El FNDCT se creó en 1969, constituyéndose en el principal instrumento financiador del PBDCT. El Fondo actúa en todos los aspectos de las actividades de investigación científica y de desarrollo tecnológico, así como también en la formación de recursos humanos, y en las áreas de investigación tecnológica básica y aplicada. En 1971 la Financiadora de Estudios y Proyectos - FINEP, fue designada como la secretaria ejecutiva del FNDCT, pasando a integrar el cuadro institucional de los instrumentos de investigación tecnológica del gobierno federal. Lo anterior fue llevado a cabo mediante el decreto No.68748 de junio de 1971.

Durante el período de 1970-1976 el FNDCT dió un apoyo al desarrollo agropecuario del orden de 225 millones de Cruzeiros, que han sido de gran importancia tanto para la identificación como para la búsqueda de soluciones a los obstáculos existentes que impiden el logro de la meta nacional del país: la modernización agropecuaria. El FNDCT opera en base a la transferencia de fondos, principalmente del CNPq y del BNDE.

El FINEP es una agencia de fomento, como se mencionó anteriormente, vinculada a la Secretaría de Planeación de la Presidencia de la República. Tiene como finalidad apoyar los estudios, proyectos y programas de interés para el desarrollo económico, científico y tecnológico del país, teniendo en cuenta las metas y prioridades sectoriales establecidas en los planes del gobierno federal. Como Secretaría Ejecutiva del Fondo le corresponde a FINEP la gestión de los recursos a través del análisis y de la aplicación sistemática de los proyectos específicos en el campo de la ciencia y tecnología, constituyéndose así en el principal agente financiero del Sistema Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico.

El CNPq financia proyectos y programas de investigación y el entrenamiento de recursos humanos, operando con recursos del FNDCT.

Los Bancos de Desarrollo cuentan en general con un fondo para investigación. El BNDE tiene el Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico - FUNTEC, creado en 1964; opera con recursos del FNDCT, del presupuesto de inversiones del BNDE, del crédito especial de la Unión, Estados y Municipios, de los créditos internacionales y de los organismos extranjeros de cooperación técnica y de otras contribuciones, auxilios y donaciones. El Banco del Brasil tiene un fondo similar - FIPEC, creado en 1975. El Banco del Nordeste de Brasil tiene el Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico - FUNDECT creado en 1971; viene patrocinando sistemáticamente la realización de investigaciones en diversos sectores a través de institutos regionales. En 1975 fue creado por el Banco de la Amazonía el Fondo de Investigación, Asistencia Técnica y Desarrollo de Recursos Humanos. Su objetivo primordial es el de prestar colaboración financiera y técnica a proyectos de investigación económica, agronómica y tecnológica de interés para la Amazonía. Apoya también los programas de asistencia técnica y de entrenamiento de personal ya sea a propuesta del mismo Banco o de otras instituciones. El programa de este fondo es ejecutado de común acuerdo con los organismos de coordinación y orientación del crecimiento regional, especialmente el SUDAM. El Banco destina al Fondo hasta el 5 por ciento de sus ganancias líquidas semestrales.

Dentro del Gobierno Federal existen recursos asignados directamente a la investigación agrícola a través del Ministerio de Agricultura, del Ministerio de Industria y Comercio y del Ministerio del Interior a través de sus propios organismos: SUDAM, SUDHEVA, SUPLAN, IAA, así como de los programas especiales de desarrollo sectorial o regional: Proterra, Polonordeste, Poloamazonía, etc.

EMBRAPA, a través de su acción delegada, también funciona como una entidad financiadora de investigación. Los gobiernos estatales, como se puede observar en la Tabla II-1, también financian investigación agropecuaria.

Además de las empresas particulares que financian investigación eventualmente, están las fundaciones, entre ellas, la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de Sao Paulo - FAPESP, la Fundación de Estudios Agrarios "Luis de Quiroz" - FEALQ, etc.

FAPESP es una entidad autónoma cuyo objetivo es el de apoyar la investigación científica en todos los campos. Fue creada en 1960, pero solamente hasta 1962 inició sus actividades. Su filosofía básica es el fortalecimiento de la estructura de investigación del estado y del país, logrando ésto al auxiliar a las entidades existentes. El principal ingreso de FAPESP lo constituye las rentas ordinarias recibidas del estado, que corresponden a por lo menos el 0.5% de la recaudación de impuestos. Cuenta además de sus rentas propias, con la posibilidad de contribuciones por parte de otras fuentes. En la Tabla II-3 se encuentra la lista de las instituciones donantes y de las instituciones receptoras. De la información recogida, lo que se puede verificar es que las investigaciones agropecuarias son financiadas en su mayor parte directamente por el gobierno o a través de sus organismos y programas.

4. Estudio de las Instituciones de Investigación - Recursos Materiales

Los primeros esfuerzos por organizar la investigación agrícola en Brasil se pueden detectar desde la era del imperio, cuando fueron creados algunos institutos con este fin; merece destacarse el Instituto Agronómico de Campinas que data de 1887.

El interés gubernamental en el sector ha variado con el tiempo. En estos últimos años se puede señalar que la investigación agrícola ha sido considerada como un ítem importante para el desarrollo del país. En el Cuadro II-8 se tiene el total de recursos previstos para la ejecución del PBDCT y el monto destinado a la investigación agrícola. Este monto varió entre el 11% y el 15% del total durante el período de 1973-1977. El interés gubernamental por la investigación agropecuaria puede ser demostrado no solamente en función de los recursos asignados, sino también por los cambios institucionales del sistema nacional de investigación que tuvieron como objetivo el mejoramiento de su eficiencia.

4.1 Institutos de Investigación de la Secretaría de Agricultura del Estado de Sao Paulo

Para tener una visión de cómo cada uno de los institutos, de los cinco estudiados en este estado, está ligado a la Secretaría de Agricultura, y además cuál es su origen, es necesario observar la organización de la Secretaría durante el período cubierto por este estudio. Como se puede ver en el Organigrama II-1, en 1960 la Secretaría de Agricultura contaba con 8 departamentos, 3 organismos bajo la denominación de institutos y dos de servicios.

Los institutos objeto de este estudio se originaron en los Departamentos de Producción Animal - PDA, de Defensa Sanitaria de la Agricultura, del Servicio de Sericultura, del Servicio Forestal, y del Instituto Agronómico.

Con las reformas paulatinas que fué sufriendo la Secretaría de Agricultura durante el período 1968-1971 quedaron nueve institutos, 8 de los cuales quedaron organizados en las dos coordinadoras y el restante quedó a nivel del gabinete del secretario. Como se puede observar en el Organigrama II-2, de los Institutos estudiados, tres pertenecen a la coordinadora de investigación agropecuaria y los otros dos a la coordinadora de recursos naturales.

Los cuatro institutos de Investigación de la Secretaría de Agricultura no cubiertos en este estudio, a saber, el Instituto de Botánica, el Instituto Geográfico y Geológico, el Instituto de Tecnología de Alimentos y el Instituto de Economía Agrícola, no fueron estudiados por no encuadrarse dentro de los objetivos de este trabajo.

4.1.1 Instituto Biológico - IB

Fuó creado en 1927 con cuatro funciones distintas aunque perfectamente articuladas entre sí: Investigación básica y aplicada; ejecución de medidas de defensa agrícola; y, enseñanza y producción de sueros y vacunas contra enfermedades. El Instituto sufrió varias reformas hasta 1960, cuando estaba entonces organizado en siete divisiones. Tenía dentro de sus funciones la asistencia veterinaria y fitosanitaria.

Con el inicio de las reformas en la Secretaría de Agricultura en 1968, las funciones de defensa, hasta entonces ejercidas por el IB, pasaron a ser competencia de la Coordinadora de Asistencia Técnica Integral - CATI. En 1970 el Instituto pasó por una reorganización y sus áreas de atención fueron definidas así: Patología y Parasitología Vegetal; Biología y Patología Animal; Defensas Agrícolas y Actividades Técnicas Complementarias. En este último ítem están comprendidas las actividades de bio-estadística, microscopia, electrónica, etc.

Dadas las características del trabajo de investigación en el IB no fue posible hacer la asignación de los gastos por programa-producto, sino únicamente por programa. Como durante el período de 1960-1970 existía un alto porcentaje de

técnicos que atendían el área de la asistencia fitosanitaria, fue retirado del presupuesto previsto y realizado el porcentaje referente a este personal, que no se dedicaba a investigación.

El porcentaje de los fondos destinados a cada área fue calculado para cada año en base al cuadro anual del personal técnico de la Institución.

En el Cuadro II-9 se tienen los recursos asignados a investigación por fuente de fondos.

4.1.2 Instituto Agronómico de Campinas - IAC

De las entidades estudiadas por el proyecto, el IAC es el más antiguo. Creado en 1887, inicialmente como organismo del gobierno federal, pasó en 1892 al gobierno estatal de Sao Paulo.

El IAC ha pasado por varias reformas y en el momento actual es uno de los institutos que componen la CPA de la Secretaría de Agricultura del Estado de Sao Paulo. La Institución estudia una amplia gama de productos agrícolas a través de varias disciplinas; ha sido el responsable por la mejoría de la productividad alcanzada en varios productos, por el aumento de la resistencia genética de varias especies y por la introducción y consolidación de varios cultivos en el Estado. El énfasis mayor se da a los productos más importantes en la economía del estado, más sin embargo, los productos de menor importancia no han sido olvidados. Se estima que el IAC trabaja hoy día con 120 productos en mayor o menor intensidad.

En el Cuadro II-10 se tiene el monto de los recursos destinados al Instituto por fuente de fondos. Conviene no olvidar que los recursos provenientes de los convenios están sub-estimados.

En relación a los convenios hay que resaltar que éstos aumentaron substancialmente a partir de 1976, siendo EMBRAPA la principal fuente de recursos. Algunos productos, dada su importancia, tienen una sección especializada en su estudio, y otros están agrupados como productos semejantes. Algunas secciones técnicas desarrollan toda la parte de agronomía; otras secciones dejan la investigación genética y de mejoramiento a

cargo de la sección de genética del Instituto; como ejemplo de lo anterior pueden ser citados el café, el maíz y el frijol. Ya el algodón tiene también una sección especializada, donde se desarrolla todo lo concerniente a la parte de mejoramiento del producto. El ítem de suelos y mecánica (como se podrá observar en el Capítulo III, recibe gran parte de los recursos) incluye todos los aspectos referentes a la conservación, fertilidad del suelo, fotointerpretación, irrigación y drenaje, microbiología del suelo, y también el área de ingeniería agrícola: maquinaria de tracción, de potencia, de movimiento del suelo, plantadoras de cultivos y aplicadoras de defensa de las cosechas y del procesamiento de productos agrícolas.

4.1.3 Instituto Forestal - IF

El actual IF tiene su origen en la Ley 355 de Febrero de 1896 que expropió el "Ingenio Pedra Branca" para instalar en sus terrenos el "Huerto Botánico de Sao Paulo". Los trabajos de investigación fueron iniciados en 1897, con la ejecución de las primeras sementeras de esencias nacionales y exóticas. En el año de 1898 se iniciaron las plantaciones permanentes e instaladas las colecciones vivas de especies nacionales y exóticas.

Dentro de las actividades del Huerto Botánico se destacaban las referentes al estudio botánico de las especies forestales, así como de las observaciones fenológicas sobre épocas de floración, fructificación, caída de las hojas y su renovación tanto en las especies vegetales cultivadas como en las espontáneas. En 1909 el Huerto Botánico se transformó en Huerto Botánico y Forestal. Se extinguió en 1911 con la creación del servicio forestal, que duró hasta 1970 y centró su actividad en la silvicultura.

Durante estos años el Servicio Forestal suministró semillas, implantó bosques artificiales y realizó, en menor escala, actividades de investigación.

Entre 1960 y 1970 del presupuesto total del Instituto únicamente el 10% era asignado para investigación. Actualmente el 50% de los recursos del Instituto son dedicados a investigación propiamente dicha.

Después de la reforma de 1970 el entonces Servicio Forestal se convirtió más en un instituto de investigación que de servicios, aunque continua prestando algunos.

A los recursos presupuestales del Instituto, fueron sumados los fondos provenientes de FAPESP por valor total de Cr.\$2.081.369.61 distribuidos en los años 1973 a 1977 entre los proyectos. Excepción de lo anterior lo constituyen los recursos provenientes de los proyectos de semillas que fueron sumados a los recursos presupuestales y distribuidos durante el período en igual forma a los anteriores. El número de convenios y de fuentes de recursos aumentó sensiblemente después de 1976.

4.1.4 Instituto de Zootecnia - IZ

Fue creado en 1970 con la finalidad de desarrollar estudios, experimentación e investigación que permitiera la adaptación de técnicas modernas, logrando así una explotación más racional y económica de los rebaños. También se procuró que el Instituto atendiese a la selección y perfeccionamiento de las especies animales con el fin de lograr una mejor producción de leche, carne, huevos, lana, seda, pieles y otros productos. Dentro de sus actividades también están: la formación, conservación y utilización de los pastos, el desarrollo de cultivos utilizables en la alimentación animal y la nutrición de las especies, así como también, el perfeccionamiento de las técnicas de reproducción e inseminación artificial.

El IZ tiene su origen en el Departamento de Producción Animal - PDA y en el Servicio de Sericultura. El PDA estaba compuesto por cinco divisiones que después de la reforma de 1968 se fueron desmembrando y juntando a otras instituciones, dando así origen a la creación de nuevos organismos. Una parte de las atribuciones del DPA fueron asumidas por CATI e ITAL y la otra parte dió origen al Departamento de Inspección de Productos Alimenticios de Origen Animal - DIPAOA; al Instituto de Pesca y al Instituto de Zootecnia. En el Cuadro II-11 se presentan los distintos cambios ocurridos en el Instituto y su relación con los fondos, así como también los fondos de los convenios.

4.1.5 Instituto de Pesca - IP

El IP tuvo su origen en la antigua División de Protección y Producción de Peces y Animales Derivados. Su área de atención estaba en los campos de la fiscalización de la caza y la pesca. El Instituto administraba los depósitos de pesca de Ubaituba, Registro e Iguape. Estaba bajo su dirección también los criaderos de peces así como el incentivar la piscicultura y el poblamiento de los ríos y lagos del Estado. El Instituto desarrolla investigaciones en el área de la pesca tanto fluvial como marítima, sirviendo de base para el surgimiento de las actividades investigativas en este sector.

Con las reformas de la Secretaría de Agricultura a finales de la década del 60, esta División se transformó en el hoy Instituto de Pesca, mediante el decreto ley No. 51.650 desvinculándose por lo tanto del sector de la producción animal.

Actualmente la estructura del IP está compuesta por dos divisiones: la de pesca interior y la de pesca marítima, ambas con cuatro secciones técnicas.

La fuente de recursos del Instituto se detalla en el Cuadro II-12.

4.2 PLANALSUCAR

Como ya se mencionó anteriormente, Planalsucar nació de un convenio entre el IAA y los productores. Esta entidad únicamente centra sus actividades en la caña de azúcar.

Es un hecho conocido en el país que existen centenas de variedades cultivadas, más sin embargo, solamente tres de ellas están siendo utilizadas, ocupando más del 60% del total del área cultivada. La mayor parte de las plantas corresponden a variedades introducidas hace más de 30 años. Dos de las tres variedades más utilizadas son susceptibles al "curbao" o "ustilago scitaminea", lo que causa grandes perjuicios al cultivo.

Siendo la caña de azúcar una planta de propagación vegetativa propensa a muchas enfermedades y a la degeneración progresiva, se torna obvio que en Brasil, con 1.6 millones de hectáreas cultivadas con este producto, solamente tres variedades no pueden soportar prácticamente toda la producción.

El campo de las actividades de Planalsucar espera centrarse en la creación de nuevas variedades que tengan una mayor resistencia a las enfermedades y plagas, así como a la obtención de una mayor productividad. Además es de su preocupación el desarrollo de nuevas prácticas culturales que garanticen el máximo provecho del potencial genético de las nuevas variedades.

Para atender a sus objetivos la entidad estableció tres divisiones: mejoramiento (genética, patología y entomología); agronomía (agroclimatología, irrigación, nutrición y operaciones agrícolas); e industrial. Además, también se atienden las áreas de biometría y sacarimetría.

4.3 Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria - EMBRAPA

Como ya se señaló en un comienzo, la empresa se instituyó por el Decreto No. 72.020 de Marzo de 1973, con fundamento en la Ley No. 5.851 de Diciembre de 1972 que la creó, instalándose el 26 de Abril de 1973.

Si bien al principio se señalaron algunas situaciones que antecedieron a la creación de EMBRAPA, es preciso profundizar en las razones que dieron lugar a su origen para confirmar que detrás de toda innovación institucional existen fenómenos económicos que la explican. Se pueden clasificar los argumentos en tres aspectos fundamentales, a saber:

- a) la disponibilidad de factores primarios,
- b) el crecimiento de la demanda para consumo doméstico,
- c) el crecimiento de la demanda para el mercado exterior.

Durante la época de 1948 y los primeros años de la década del 60 la expansión de la agricultura brasileira fue relativamente fácil debido a la abundancia de los factores tierra y trabajo; pero a partir de la década de 1960 varios autores coinciden en señalar la existencia de una creciente inelasticidad de la oferta de tierra, especialmente dentro del estado de Sao Paulo donde en 1970 sólo el 20% de la tierra estaba disponible para nuevos usos urbanos y agrícolas y donde esta última sólo aumentó un 10% entre 1950 y 1970. ^{1/} La tierra dedicada a la agricultura en el país se expandió a una tasa cercana al

^{1/} Arvelo O. Julio. "Investment in Agriculture Research in Brazil: Federal Level and the State of Sao Paulo". Mimeo, Marzo de 1977.

2.5% entre 1965 y 1970. Este crecimiento aumentó grandemente entre 1970 y 1975, alcanzando para este período un crecimiento del 4.2%. Esta situación de expansión es dudoso de que se pueda mantener por más tiempo.

La creciente inelasticidad en la oferta de tierra en el período precedente a la creación de EMBRAPA se refleja en la evolución de los precios reales de la tierra y el trabajo. El precio real de la tierra comenzó a aumentar desde 1968, aumentando también relativamente el precio del trabajo. Es natural que este fenómeno propiciara la investigación, en el sentido de la utilización cada vez mayor de factores que sustituyeran el factor tierra y aumentaran los rendimientos.

Se puede anotar además lo ocurrido con la oferta y demanda durante el período 1960-1970. El crecimiento de la demanda interna fluctuó entre el 4 y el 5% anual; sin embargo, la oferta agrícola sólo tuvo un crecimiento durante el mismo período del 2 al 3% anual. Esta situación debió provocar alzas en los precios de algunos productos agropecuarios, y presión al gobierno para que ejerciera el control a las exportaciones de algunos de ellos. A la presión de la demanda interna, se sumaban la necesidad urgente de divisas y el acrecentamiento de las exportaciones ante la grave crisis de la balanza de pagos. Si se tiene en cuenta el comportamiento de las exportaciones e importaciones, durante el período, se presenta el estacamiento de las exportaciones tradicionales y el avance de las importaciones. Esta situación conlleva a la existencia de grandes déficits de la balanza comercial, obligando por tanto al Estado a buscar fuertes flujos de capital. Por esta situación el gobierno no podía exagerar el control de las exportaciones con el fin de satisfacer la demanda interna, no quedándole alternativa diferente que la de tratar de aumentar la productividad de la tierra y el trabajo en el sector agrícola. ^{1/}

Dada la situación anterior, y teniendo en cuenta que la investigación agrícola no estaba preparada para responder a este sector, se hizo necesaria la reforma de la estructura del país que tuviera como meta el acelerar y consolidar el proceso investigativo.

^{1/} Los datos que sustentan estos análisis se encuentran en el Capítulo V del presente estudio.

Una vez analizadas las causas posibles originarias de EMBRAPA es preciso abordar su desarrollo.

Durante el primer año la empresa desarrolló una estrategia orientada hacia un conjunto de acciones que asegurasen la continuidad de los trabajos prioritarios de investigación que se encontraban en ejecución por el Ministerio de Agricultura. Así mismo, la institución procuró que se iniciase en forma racional y adecuada el proceso de reforma institucional y operativa de las actividades de investigación agropecuaria determinados por la ley de creación de EMBRAPA.

Del conjunto de actividades desarrolladas en este período, 1973, merecen destacarse: el apoyo para la realización de los inventarios de personal, bases físicas, equipos, y trabajos de investigación del Ministerio de Agricultura que deberían ser transferidos o aprovechados por la empresa; el inicio de la ejecución del plan de recursos humanos con énfasis especial en el entrenamiento; la introducción de un nuevo sistema de programación de investigación y el inicio de la implantación de la estructura técnica, científica, administrativa y financiera. De esta forma se fue haciendo realidad la posibilidad que la empresa pudiese asumir en 1974 el acervo del DNPEA, extinto por ley.

El año de 1974 marca el inicio efectivo de las actividades de implementación del sistema de planeación de la empresa. Durante este año se buscó iniciar la operacionalización del sistema adoptando el presupuesto-programa como su instrumento. Mientras se formulaba el modelo y se definía el nuevo enfoque metodológico, continuaban sin solución de continuidad la conducción directa de los trabajos de investigación agropecuaria, hasta entonces a cargo del DNPEA. La selección de los recursos humanos egresados del DNPEA continuó hasta el segundo semestre de 1974. Formulado el modelo y definido el nuevo enfoque metodológico, se realizó la programación para 1975. Dicha programación se subdividió en cuatro partes, que corresponden a las prioridades nacionales, regionales, actividades complementarias y proyectos especiales. En el Cuadro II-13 se tiene el presupuesto operativo de la institución para los años 1974 a 1976 y sus fuentes de recursos.

Tabla II-1

Brasil. Instituciones de Investigación Agropecuaria - 1978

1. Area Gubernamental

1.1 Area Federal

Ministerio de Agricultura	Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria - EMBRAPA Centro de Investigación del Cacao - CEPEC Instituto Brasileiro de Desarrollo Forestal - IBDF
Ministerio de Industria y Comercio	PLANALSUCAR - Instituto de Azúcar y Alcohol - IIA Superintendencia de Desarrollo de Bebidas - SUDHEVA Instituto Brasileiro del Café - IBC Instituto Nacional de Tecnología RJ
Ministerio del Interior	Superintendencia de Desarrollo de la Amazonía - SUDAM Superintendencia de Desarrollo del Nordeste - SUDENE Superintendencia de Desarrollo de la Región Sur - SUDESUL
Ministerio de la Marina	Instituto de Investigación Marina
Ministerio de Educación	Universidad Federal de Vicosa - MG Universidad Rural de Río de Janeiro Centro de Ciencias Agrarias de la Universidad de Ceará Escuela de Agricultura "Eliseu Maciel" Universidad Federal Pelotas - RS Universidad Federal Rural de Pernambuco Facultad de Ciencias Agrarias de Pará Escuela Superior de Agricultura de Lavras - MG Escuela de Agronomía de la Universidad Federal de Bahía Facultad de Agronomía del Medio San Francisco

Con.

Ministerio de Educación

Laboratorio de Ciencias del Mar de la Universidad Federal de Ceará
Fundación Universidad de Brasília
Escuela de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Federal de GO
Sector de Ciencias Agrarias de la Universidad Federal de Parná
Facultad de Agronomía de la Universidad Federal RS
Facultad de Veterinaria de la Universidad Federal RS
Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad Federal RS
Departamento de Ingeniería Rural de la Universidad Federal Santa María - RS
Centro de Ciencias Agrarias de la Universidad Federal Mato Grosso
Universidad Federal de Paraíba
Curso de Agronomía de la Universidad de Alagoas
Universidad Rural Fluminense
Universidad de Río de Janeiro
Centro de Investigación Veterinaria de la Universidad Federal MG

Fundación Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico - CNPq

Instituto de Investigación de la Amazonía - INPA

20

1.2 Area Estatal

Secretaría de Agricultura del Estado de Sao Paulo

Instituto Agronómico de Campinas - IAC
Instituto Biológico - IB
Instituto de Zootecnia - IZ
Instituto de Tecnología de Alimentos
Instituto Forestal - IF
Instituto de Botánica
Instituto Geológico y Geográfico
Instituto de Pesca - IP
Instituto de Economía Agrícola

Secretaría de Agricultura del Estado de Paraná

Instituto Agronómico de Paraná
Instituto de Biología e Investigación Tecnológica

Con.

Gobierno del Estado de Rio Grande del Sur	Instituto Riograndense de Arroz - IRGA Instituto de Investigación Agronómica - RS Instituto de Investigación de Zootecnia "Francisco Osorio" - RS Instituto de Investigación de Recursos Naturales Renovables - RS Instituto de Investigaciones Veterinarias "Desiderio Fenamor" - RS
Secretaría de Agricultura de Bahía	Empresa de Investigación Agropecuaria de Bahía - EPABA Instituto Biológico de Bahía
Secretaría de Ciencia y Tecnología de Bahía	Centro de Investigación y Desarrollo - CEPED
Secretaría de Agricultura de Minas Gerais	Empresa de Investigación Agropecuaria de Minas Gerais - MG
Secretaría de Agricultura del Espírito Santo	Empresa Capixaba de Investigación Agropecuaria - ENCAPA
Gobierno del Estado del Espírito Santo	Escuela Superior de Agronomía del Espírito Santo
Secretaría de Agricultura de Ceará	Empresa de Investigación de Ceará - EPACE
Secretaría de Agricultura de Goiás	Empresa Goiana de Investigación Agropecuaria - EMGOPA
Secretaría de Agricultura de Río de Janeiro	Empresa de Investigación Agropecuaria de Río de Janeiro - PESAGRO
Secretaría de Agricultura de Maranhao	Empresa Maranhense de Investigación Agropecuaria - EMAPA
Secretaría de Agricultura de Santa Catarina	Empresa Catarinense de Investigación Agropecuaria - EPASC

Con.

Secretaría de Agricultura de Pernambuco	Empresa de Investigación Agropecuaria de Pernambuco - IPA
Secretaría de Industria y Comercio de Pernambuco	Instituto Tecnológico del Estado de Pernambuco
Secretaría de Agricultura de Mato Grosso	Departamento de Investigación Agropecuaria de la Secretaría de Agricultura del Estado de Mato Grosso
Gobierno del Estado de Sergipe	Instituto de Tecnología e Investigación de Sergipe
Secretaría de Planeación de Alagoas	Fundación Instituto de Investigación Agropecuaria de Alagoas
Universidad de Sao Paulo - USP	Escuela Superior de Agricultura "Luis de Queiroz" Instituto de Genética Instituto Zimotecnico "Prof. Jaime R. de Almeida" Centro de Energía Nuclear en la Agricultura - CENA Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Instituto Oceanográfico
Universidad Estatal de Campinas - UNICAMP	Facultad de Ingeniería de Alimentos y Agricultura
Universidad del Estado de Sao Paulo UNACSP - Julio de Mesquita Filho	Facultad de Medicina Veterinaria, Agronomía y Zootecnia de Jaboticabal Facultad de Ciencias Agraria de Botucata

28

2. Area Particular

Fundación "Luis Meneghel"	Escuela de Agronomía "Luis Meneghel" - PR
Fundación Gammon	Escuela Superior de Agronomía de Paraguasser Paulista
Fundación Pinhalense de Ensino	Facultad de Agronomía y Zootecnia "Manual C. Concalves"

Con.

Federación de Cooperativas de Trigo y Soya	Fecotrigo - RS
---	----------------

Cooperativa de Productores de Azúcar	Copersucar
--------------------------------------	------------

Cooperativa Agrícola de Cotia	Cotia
-------------------------------	-------

Fuente: Guía Brasileira de Investigación Agrícola en Marcha. Vol. 1 - Registro de Instituciones. 1977.

Tabla II-2

Brasil. Lista de Instituciones de Investigación Agrícola Estudiadas en el Proyecto ARIAL - 1978

Carácter Instituciones	PUBLICAS	
	Nacionales	Estatales
Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria	X	
Instituto Agronómico de Campinas		X
Instituto de Zootecnia		X
Instituto Biológico		X
Instituto Forestal		X
Instituto de Pesca		X
PLANALSUCAR	X	

Tabla II-3

Brasil. Instituciones Donantes y Receptoras

Fuentes de Fondos	Instituciones Receptoras						
	EMBRAPA	IA	IB	IZ	IF	IP	PLANALSUCAR
Gobierno Federal	X						
Ministerio de Agricultura	X						
CNPq	X						
SUPLAN - MA	X						
SUDECO	X						
SUDENE	X						
BASA	X						
SUFRAMA	X						
SUDAM	X						
SUDHEVA	X						
BB/FIPEC	X						
BACEN/FDPA	X						
BRASCAN/NE	X						
USAID	X						
BIRF	X						
BID	X						
FINEP/FNDCT	X						
BNB	X						
ANDA	X						
BNDE/FUNTEC	X						
EMBRAPA		X	X	X			
CEPEC		X					
PLANALSUCAR		X					
CODETEC		X					
COPERSUCAR		X					
IBC		X	X				
JACTO		X					
CIA.ANTARTICA		X					
IPEF		X					
FAPESP		X	X	X			
NESTLE		X		X			
IBDF	X				X		
Sec. Agri. Sao Paulo		X	X	X	X	X	
SUDELPA		X			X		
ULTRAFERTIL				X			
MIC - IAA							X
JICA	X	X			X		
CEAGESP						X	
DAEE						X	
LIGHT						X	

Cuadro II-1

Brasil. Centros Nacionales de EMBRAPA

Nombre	Localización
Centro Nacional de Investigación de Trigo - CNPT	Passo Fundo, RS
Centro Nacional de Investigación de Arroz y Fríjol - CNPAF	Gaiania, GO
Centro Nacional de Investigación de Ganado de Leche - CNPGL	Coronel Padeco, MG
Centro Nacional de Investigación de Ganado de Carne - CNPGC	Campo Grande, MT
Centro Nacional de Investigación de Caucho - CNPS	Manaus, AM
Centro Nacional de Investigación de Trigo y Sorgo - CNPMS	Sete Lagoas, MG
Centro Nacional de Investigación de Algodón - CNPA	Campina Grande, PB
Centro Nacional de Investigación de Soya - CNPSo	Iondrina, PR
Centro Nacional de Investigación de Yuca y Fruticultura - CNPMF	Cruz das Almas, BA
Centro Nacional de Investigación de Caprinos - CNPC	Sobral, CE
Centro Nacional de Investigación de Porcinos - CNPSu	Concórdia, SC
Centro Nacional de Recursos Genéticos - CENARGEN	Brasília, DF
Centro de Investigación Agropecuaria del Trópico Húmedo - CPATU	Belém, PA
Centro de Investigación Agropecuaria del Trópico Semi-Arido - CPATSA	Petrolina, PE
Centro de Investigación Agropecuaria de los Cerrados - CPAC	Planaltina, DF

60

Fuente: Programa Nacional de Investigación Agropecuaria - EMBRAPA - 1977.

Cuadro II-2

Brasil. Unidades Estatales/Territoriales de Investigación Agropecuaria - EMBRAPA - 1977

Unidades	Localización
UEPAE de Altamira (Trans-amazónica)	Altamira, PA
UEPAE de Río Branco	Río Branco, AC
UEPAT de Porto Velho	Porto Velho, RO
UEPAE de Manaus	Manaus, AM
UEPAT de Macapá	Macapá, AP
UEPAE de Pacajós	Pacajós, CE
UEPAE de Caicó (ex-Cruzeta)	Caicó, RN
UEPAE de Itapirema	Goiana, PE
UEPAE de Barreiras	Barreiras, BA
UEPAE de Terezina	Terezina, PI
UEPAE de Algoinha	Algoinha, PB
UEPAE de Penedo	Penedo, AL
UEPAE de Quissamã	N.S. del Socorro, SE
UEPAE de Itaguaf	Nova Iguacu, RJ
UEPAE de San Carlos	San Carlos, SP
UEPAE de Ponta Grossa	Ponta Grossa, PR
UEPAE de Pelotas	Pelotas, RS
UEPAE de Cascata	Pelotas, RS
UEPAE de Bagé	Bagé, RS
UEPAE de Bento Goncalves	Bento Goncalves, RS
UEPAE de Conumbá	Conumbá, MT
UEPAE de Dourados	Dourados, MT
UEPAE de Brasilia	Brasilia, DF

Fuente: Programa Nacional de Investigación Agropecuaria - EMBRAPA - 1977.

Cuadro II-3

Brasil. Empresas Estatales Asociadas a EMBRAPA

Empresas	Localización
Empresa de Investigación Agropecuaria de Ceará - EPACE	Fortaleza, CE
Empresa de Investigación Agropecuaria de Pernambuco - IPA	Recife, PE
Empresa de Investigación Agropecuaria de Bahía - EPABA	Salvador, BA
Empresa Maranhense de Investigación Agropecuaria - EMAPA	San Luis, MA
Empresa de Investigación Agropecuaria del Estado de Rio de Janeiro - Pesagro - Rñ	Rio de Janeiro, RJ
Empresa de Investigación Agropecuaria de Minas Gerais - EPAMIG	Belo Horizonte, MG
Empresa Goiana de Investigación Agropecuaria - EMGOPA	Goiania, GO
Empresa Capixaba de Investigación Agropecuaria - EMCAPA	Vitória, ES
Empresa Catarinense de Investigación Agropecuaria - EMPASE	Florianópolis, SC

Fuente: Programa Nacional de Investigación Agropecuaria - EMBRAPA - 1977.

Cuadro II-4

Brasil. Unidades Experimentales del Instituto Agronómico de
Campinas - Estado de Sao Paulo - 1977

Unidades	Localización
Centro Experimental de Campinas	Campinas
Estación Experimental de Pindorama	Pindorama
Estación Experimental de Ribeirão Preto	Ribeirão Preto
Estación Experimental de Mococa	Mococa
Estación Experimental de Jau	Jau
Estación Experimental de Limeira	Limeira
Estación Experimental de Piracicaba	Piracicaba
Estación Experimental de Monte Alegre do Sul	Monte Alegre do Sul
Estación Experimental de Tietê	Tiete
Estación Experimental de Tatuí	Tatui
Estación Experimental de Jundiaí	Jundiai
Estación Experimental de São Roque	Sao Roque
Estación Experimental de Itararé	Itarare
Estación Experimental de Capão Bonito	Capao Bonito
Estación Experimental de Parquera Acú	Parquera Acu
Estación Experimental de Pindamonhangaba	Pindamonhangaba
Estación Experimental de Ubatuba	Ubatuba
Estación Experimental de Colina	Colina
Escritório Regional de Votuporanga	Votuporanga

Fuente: Instituto Agronómico de Campinas. "Historia, Organización y Finalidad". 1977.

Cuadro II-5

Brasil. Unidades Experimentales del Instituto de Zootecnia

Estado de Sao Paulo - 1977

Unidades	Localización
Estación Experimental Central	Nova Odessa
Estación Experimental Andradina	Andradina
Estación Experimental Pindamonhangaba	Pindamonhangaba
Estación Experimental Colina	Colina
Estación Experimental Ribeirão Preto	Ribeirão Preto
Estación Experimental de Sertãozinho	Sertãozinho
Estación Experimental de São José do Rio Preto	São José do Rio Preto
Puesto de Ganado Lechero de Aracatuba	Aracatuba
Puesto de Equideocultura de Colina	Colina
Puesto de Avicultura de Bastos	Bastos
Puesto Experimental de Brotas	Brotas
Puesto Experimental de Galia	Gália
Puesto de Ovinos y Caprinos en Itapetininga	Itapetininga
Puesto de Suinocultura de Itapeva	Itapeva
Unidad Experimental de Sericicultura	Limeira

Fuente: Instituto de Zootecnia.

Cuadro II-6

Brasil. Unidades Experimentales del Instituto Forestal - Estado de

Sao Paulo - 1977

Unidades	Localización
Estación Experimental de Assis	Assis
Estación Experimental de Bauru	Bauru
Estación Experimental de Pederneiras	Pederneiras
Estación Experimental de Jaú	Jaú
Estación Experimental de Itapetininga	Itapetininga
Estación Experimental de Buri	Buri
Estación Experimental de Itapeva	Itapeva
Estación Experimental de Itararé	Itararé
Estación Experimental de Mogi-Guacu	Mogi-Guacu
Estación Experimental de Mogi-Mirim	Mogi-Mirim
Estación Experimental de Luiz Antonio	Luiz Antonio
Estación Experimental de São Simão	São Simão
Estación Experimental de Marília	Marília
Bosque de Paranapanema	Paranapanema
Bosque de Botucatu	Botucatu
Bosque de Batatais	Batatais
Bosque de Cajuru	Cajuru
Bosque de Guararapes	Guararapes
Bosque de Manduri	Manduri
Bosque de Piraju	Piraju
Bosque de Sta. Barbara do Rio Pardo	Sta. Barbara do Rio Pardo

Fuente: Guía Brasileira de Investigación Agrícola en Marcha. Vol. I, Catastro de Instituciones. 1977.

Cuadro II-7

Brasil. Unidades Experimentales del Instituto de Pesca - Estado
de Sao Paulo - 1977

Unidades	Localización
Estación de Salmonicultura	Campo do Jordão
Sub-estación de Pindamonhangaba	Pindamonhangaba
Estación Experimental de Cananeia	Cananéia
Estación de Biología Acuática	Pirassununga
Puesto de Piscicultura	Barra Bonita

Fuente: Guía Brasileira de Investigación Agrícola en Marcha. Vol. I,
Catastro de Instituciones - 1977.

Cuadro II-8

Brasil. Plan Básico para el Desarrollo Científico y Tecnológico

1973-1977

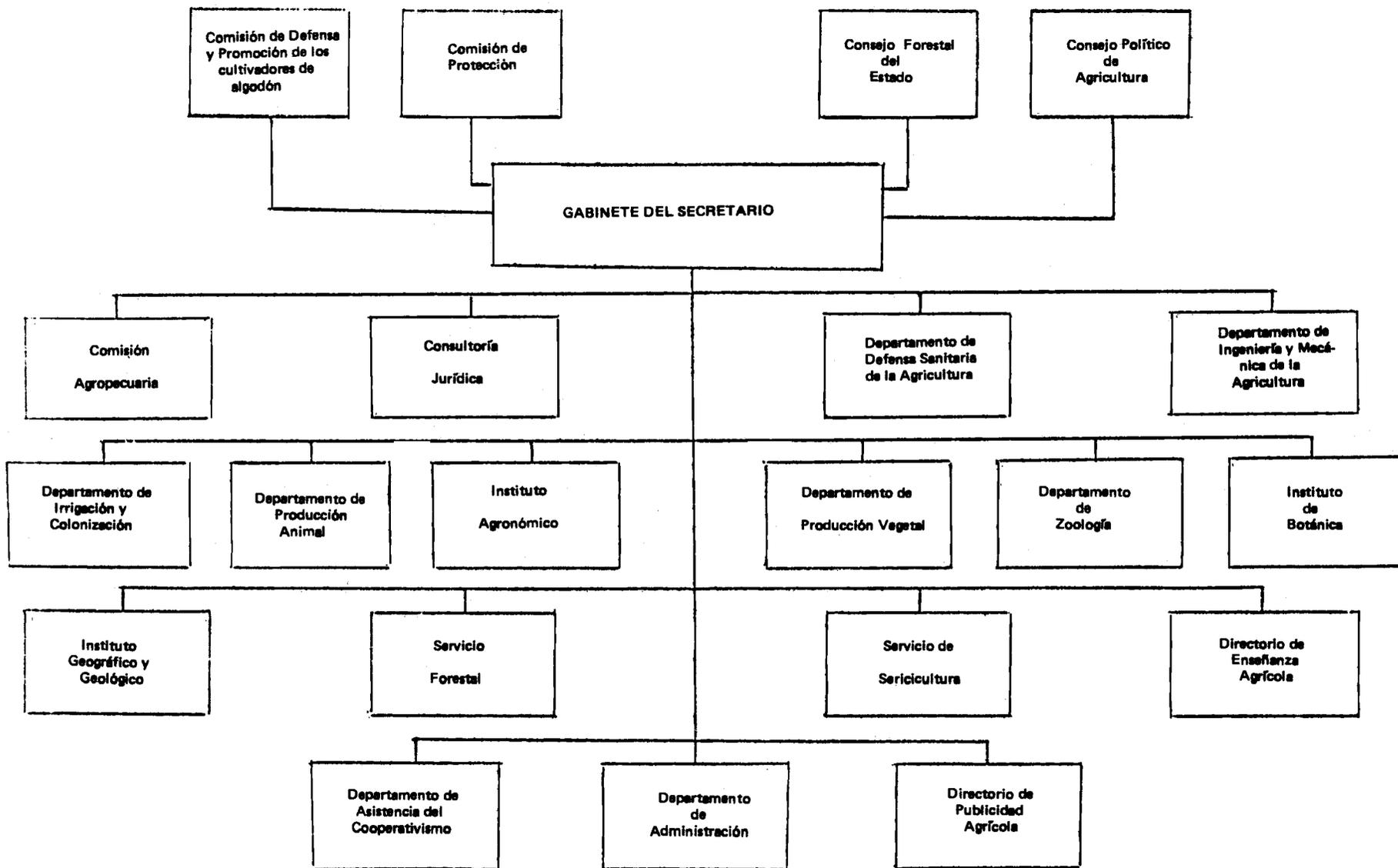
Gastos Programados 1/
(En millones de Cruzeiros de 1975)

Area de Aplicación	1973 <u>4/</u>	1974 <u>4/</u>	1975	1976	1977
Tecnología Agrícola	348	433 <u>2/</u>	869 <u>3/</u>	1.079	1.260
- Agricultura	298	384	682	860	1.023
- Recursos Forestales	28	23	62	107	130
- Piscicultura	12	15	98	76	71
- Meteorología	10	11	27	86	36
Total del PBDCT	3.210	3.785	6.480	7.641	8.248
% <u>Tecnología Agrícola</u> PBDCT	10.8	11.4	13.4	14.1	15.3

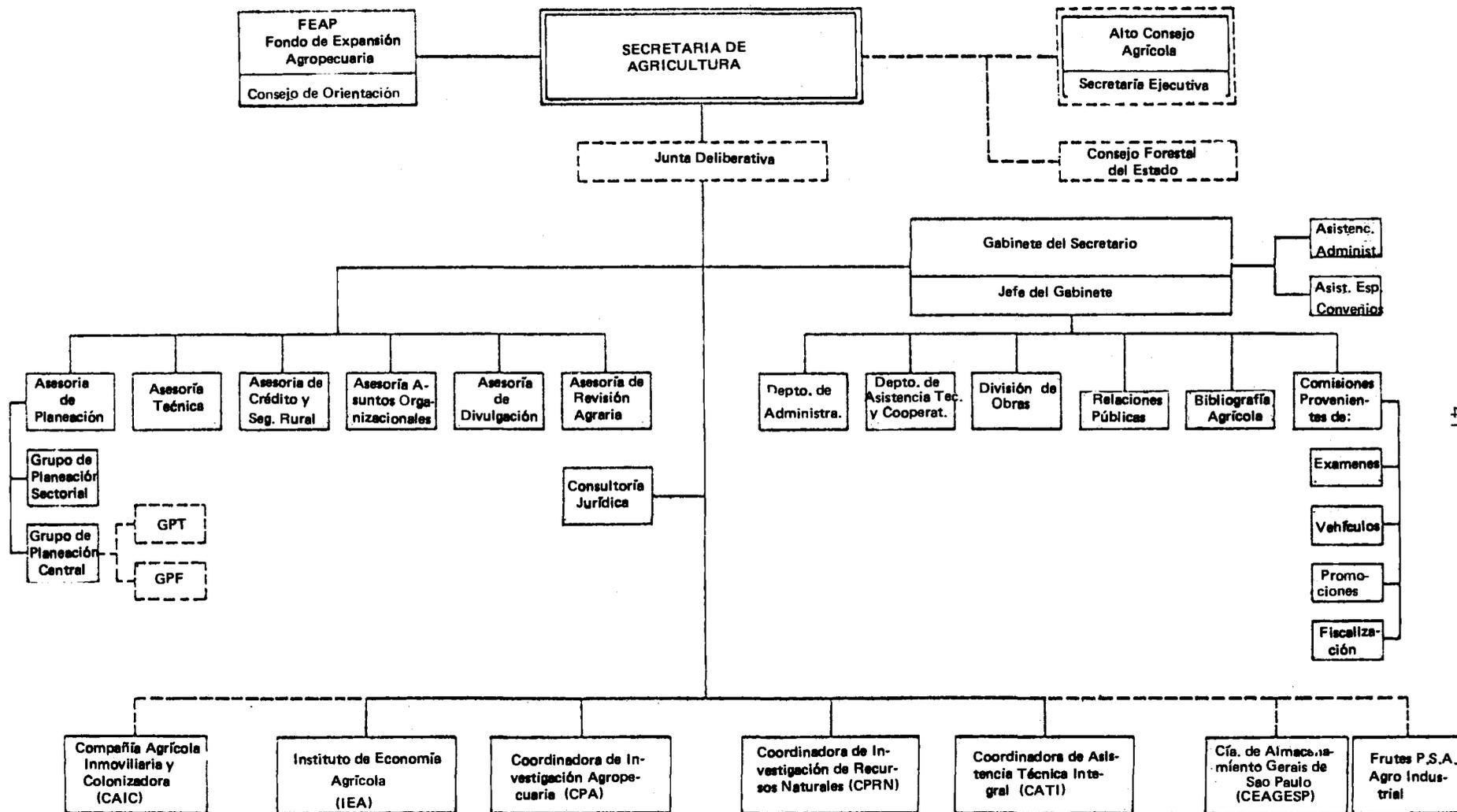
- Notas: 1/ Financiados con recursos presupuestales y rentas divisas, propias, destinadas al gasto de actividades científicas y tecnológicas por los organismos de la administración federal. También se financian con recursos suplementarios canalizados por las agencias y fondos especiales (CNPq, FINEP, FUNTEC, CAPES), y aún con recursos externos.
- 2/ No incluye el monto destinado a la investigación básica en el área de agronomía y veterinaria.
- 3/ El monto referente a meteorología no está incluido en este ítem.
- 4/ En estos años no están incluidas las contribuciones obtenidas a través de la cooperación internacional.

Fuente: I y II Plan Básico de Desarrollo Científico y Tecnológico, 1973 y 1976.

Organigrama No. 1 - Secretaría de Agricultura - 1960



Organigrama No. 2 - Secretaría de Agricultura, 1976



Cuadro II-9

Brasil. Instituto Biológico. Fuente de Fondos

1960-1976

(En miles de Cruzeiros - Valores corrientes)

Años	Presupuesto y Fondos		IBC	Convenios ^{1/}	
	Previsto	Realizado		MA	FAPESP
1960	172	162			
1961	269	219			
1962	352	400			
1963	557	590			
1964	919	969			
1965	1.718	1.792			
1966	2.719	2.893			
1967	4.431	4.691	83	-	10
1968	5.186	5.657	-	-	20
1969	8.501	8.721	136	75	10
1970	10.888	10.949	180	119	10
1971	10.387	12.324	322	218	-
1971	17.758	19.123	261	-	1.295
1973	18.074	24.692	328	50	928
1974	27.444	29.374	-	-	1.531
1975	29.897	40.132	-	-	686
1976	46.756	61.004	-	-	163

^{1/} Hay que resaltar que no fue posible obtener todos los datos referentes a todos los convenios y que siendo así tanto los recursos de las fuentes citadas pueden ser mayores, como también deben existir fuentes no citadas.

Fuente: Informe Proyecto ARIAL. Vol. 1, 1978.

Cuadro II-10

Brasil. Instituto Agronómico de Campinas. Fuente de Fondos 1/
1960-1976

(En miles de Cruzeiros - valores corrientes)

Año	Presupuesto y Fondos		FAPESP	IBC	IAA	BNDE	AGIPLAN	BNB	SUDELPA	EMBRAPA
	Previsto	Realizado								
1960	322	554.								
1961	471	701								
1962	794	1.423		47						
1963	1.147	1.713		65						
1964	2.230	3.463		15						
1965	4.049	5.518		30						
1966	6.055	6.553		325						
1967	9.550	10.317		330						
1968	9.646	11.428		306						
1969	12.235	15.256		681						
1970	16.107	19.262		785	50					
1971	33.860	31.313		657	50	743				
1972	36.359	36.677	1.587	611	50	743			53	
1973	45.855	47.859	2.035	1.280	50	743	388		167	
1974	53.119	51.677	2.035	1.086	50	1.072	1.021		164	
1975	66.455	66.151	2.035	444	50		2.096		124	
1976	88.415	100.961	1.747	815	50		4.200	112	46	925

1/ Hay que anotar que no están computados todos los convenios realizados por el IAC durante el período, por la imposibilidad de obtener todos los valores. No fueron considerados tampoco los convenios existentes entre los técnicos y las entidades financiadoras.

Fuente: Leyes y Decretos del Gobierno del Estado de Sao Paulo. Sub-contaduría Regional de Hacienda. Minuta de los Convenios y Acuerdos del IAC.

Cuadro II-11

Brasil. Fondos Asignados y Ejecutados en el PDA, el Servicio de Sericicultura, el IZ y los Convenios

1960-1976

(en miles de Cruzeiros - valores corrientes)

Año	PDA <u>1/</u>	Presupuesto Previsto Serv. Sericult. <u>1/</u>	IZ	Presup. Realizado IZ	Convenios <u>3/</u> Previsto	Realizado
1960	297	38				
1961	386	69				
1962	659	107				
1963	1.008	165				
1964	1.661	241				
1965	2.948	417				
1966	5.967	776				
1967	9.940	1.324				
1968	8.644	1.497				
1969	12.888	2.110				
1970		2.100	8.160 <u>2/</u>			
1971			14.607			
1972			19.831	18.914	1.437	279
1973			26.673	25.622	1.745	1.204
1974			25.127	24.959	1.798	1.190
1975			31.147	31.147	789	622
1976			58.509	57.578	311	141

44

1/ Solamente parte del presupuesto del PDA y del Servicio de Sericicultura fue asignado para investigación.

2/ En 1970 aún era PDA. En el año siguiente cambió de nombre.

3/ Los convenios son con FAPESP

Fuente: Leyes y decretos del gobierno del Estado de Sao Paulo. Datos de la división de finanzas del IZ.

Cuadro II-12

Brasil. Instituto de Pesca. Fuente de Fondos. 1960-1976

(En miles de Cruzeiros - valores corrientes)

Año	Previsto	Realizado	C O N V E N I O S					
			Sudepe	Sudelpa	Light	FAPESP	DAEE	CEAGESP
1960	44	40						
1961	58	52						
1962	99	89						
1963	151	135						
1964	249	223						
1965	442	396						
1966	895	802						
1967	1.491	1.336						
1968	1.296	1.162						
1969	1.933	1.732						
1970	3.842	3.795	100					
1971	4.110	3.904	108	20	10			
1972	5.819	4.978	83		20			
1973	5.959	5.619	220		30			
1974	6.282	2.422	250		40		100	81
1975	7.475	4.443	500		50		100	109
1976	14.035	10.508	2.000		60	208	100	125

Fuente: Sección Financiera del Instituto de Pesca.
División de Pesca Interior y Pesca Marítima.

Cuadro II-13

Brasil. EMBRAPA. Estructura del Presupuesto

ESPECIFICACION	1 9 7 4			1 9 7 5			1 9 7 6		
	Naturaleza	Fuente	Categoría Económica	Naturaleza	Fuente	Categoría Económica	Naturaleza	Fuente	Categoría Económica
I. Rentas									
1.0 Rentas de Actividades Propias			<u>10.350</u>			<u>8.000</u>			<u>14.000</u>
Rentas Operacionales		<u>10.350</u>			<u>8.000</u>			<u>14.000</u>	
2.0 Rentas Provenientes del Gobierno Federal			<u>99.000</u>			<u>196.498</u>			<u>495.789</u>
Transferencias de Recurso del Tesoro		<u>98.850</u>			<u>196.498</u>			<u>491.789</u>	
Ministerio de Agricultura	72.550			150.002			253.400		
PIN	13.500			6.300			8.700		
Proterra	12.800			19.050			21.000		
Programas Especiales							<u>208.689</u>		
-Polamazonia							32.128		
-Polocentro							66.460		
-Septary/Prodeplan				21.146			20.319		
-Norte Fluminense							19.104		
-Geo. Econ. de Brasilia							14.752		
-Polonordeste							40.926		
-Programa Nal de Conservación de Suelos							15.000		
Transferencias de otras Entidades		<u>150</u>						<u>4.000</u>	
BNDC							1.000		
Cibrazen	150						1.000		
Cobal							1.000		
Incra							1.000		

Con.

ESPECIFICACION	1 9 7 4			1 9 7 5			1 9 7 6		
	Naturaleza	Fuente	Categoría Económica	Naturaleza	Fuente	Categoría Económica	Naturaleza	Fuente	Categoría Económica
3.0 Transferencias			<u>164.320</u>			<u>283.012</u>			<u>425.737</u>
<u>Rentas de Convenios</u>		<u>99.320</u>			<u>30.312</u>			<u>122.269</u>	
CNRq - PTU	4.670								
BNDE/FUNTEC-268	20.000			21.890			13.680		
FINEP/FNDCT	25.000						33.000		
SUPLAN-MA	4.500						6.000		
USAID	23.000								
SUDECO	1.350								
I. Acuerdos de trigo canadiense	5.000			6.022			2.595		
PL-480-X-Acuerdo Trigo Americano	6.000			3.300			5.500		
II. Acuerdo de trigo Canad. Otros	8.000						8.138		
SUDENC							700		
BADEN-BNB							4.380		
BASA-Amazonia							3.721		
BNB-ANDA-Fruticultura							539		
BNB-ANDA-Fertilizantes							679		
Brusca/Nordeste-MAIZ							68		
SUFRANA							770		
SUDAM-77							2.500		
SUDHCVEA							10.000		
Banco del Brasil - FIPEC							30.000		
<u>Empréstitos</u>		<u>65.000</u>			<u>252.800</u>			<u>303.468</u>	
<u>Nacionales</u>	<u>65.000</u>		<u>62.000</u>				<u>78.468</u>		
-FINEP	20.000		18.000				13.000		
-BACEN/FDPA-CAFE	45.000		44.000				19.000		
-FINEP-Recursos Humanos							46.468		

Con.

ESPECIFICACION	1974			1975			1976		
	Naturaleza	Fuente	Categoría Económica	Naturaleza	Fuente	Categoría Económica	Naturaleza	Fuente	Categoría Económica
Internacionales				190.800			225.000		
-USAID				<u>15.000</u>			<u>20.000</u>		
-BIRF							60.000		
-Otros/MA				175.800			145.000		
4.0 <u>Otras Rentas</u>			<u>50</u>			<u>8.000</u>			<u>94.474</u>
<u>Rentas no operacionales</u>							50.000		
Saldo del ejercicio anterior		<u>50</u>			<u>8.000</u>		<u>44.474</u>		
Total Rentas			273.720			495.510			1.030.000

Con.

ESPECIFICACION	1974			1975			1976		
	Sub-Elemento	Elemento	Actividad Económica	Sub-Elemento	Elemento	Actividad Económica	Sub-Elemento	Elemento	Actividad Económica
II. Gastos									
1.0 Costos			<u>128,715</u>			<u>297,238</u>			<u>673,086</u>
Personal		92,971			172,780			472,113	
Servicios terceros		<u>21,096</u>			<u>24,709</u>			<u>46,402</u>	
Materiales		<u>14,648</u>			<u>50,371</u>			<u>59,050</u>	
Diversos					<u>49,378</u>			<u>95,521</u>	
2.0 Inversiones			<u>142,731</u>			<u>65,416</u>			<u>140,868</u>
Inmuebles		10,186						87,714	
Bienes muebles		<u>12,920</u>			24,870			<u>46,804</u>	
Animales		5,656			31,636			<u>6,350</u>	
Servicios programas especiales		<u>113,969</u>			8,910				
3.0 Transferencias			<u>2,274</u>			<u>102,488</u>			<u>189,291</u>
Amortización Préstamos		<u>2,274</u>			<u>5,293</u>			<u>2,500</u>	
Subvenciones					<u>97,195</u>			<u>186,791</u>	
Empresas Estatales							95,240		
Proyectos especiales							33,351		
Programas integrados							50,000		
Computer							1,000		
SUPLAN-MA							6,000		
Congresos Reuniones							1,000		
Premio F.N.V.							200		
4.0 Reservas Técnicas						<u>30,368</u>			<u>26,755</u>
Total Gastos			273,720			495,510			1,030,000

Fuente: EMBRAPA, Presupuesto Operacional 1974-1975-1976.

III. GASTOS EN INVESTIGACION AGROPECUARIA

1. Introducción

El objetivo del análisis de esta información es, por una parte, poder determinar la composición del esfuerzo investigativo y, por otra, describir la evolución con el tiempo de ésta, tratando de hallar cuáles han sido las causas de su desarrollo.

Se dispone de información para cinco institutos a nivel del Estado de Sao Paulo (Instituto Biológico, Instituto Agronómico de Campinas, Instituto de Pesca, Instituto Forestal e Instituto de Zootecnia); a nivel nacional se cuenta con datos para EMBRAPA, y a nivel particular - para caña de azúcar - con información sobre PLANALSUCAR.

Dado que los datos sobre gastos en investigación agropecuaria cubren períodos diferentes, el análisis de la información tiene que ser realizado separadamente. Así, para los cinco institutos del estado de Sao Paulo la información disponible cubre todo el período de 1960 a 1976, por tanto, el análisis se realizará a nivel de estudio de casos, como a nivel del Estado de Sao Paulo en su conjunto. Para EMBRAPA únicamente se dispone de información para los años de 1975 y 1976. Los datos de PLANALSUCAR cubren el período 1971-1976. Lo anterior implica que solamente para 1975 y 1976 se pueden totalizar los fondos destinados a la investigación agropecuaria. Es necesario tener en cuenta de nuevo que, los institutos del Estado de Sao Paulo, EMBRAPA y PLANALSUCAR, representan aproximadamente una tercera parte de la investigación que se realiza en Brasil y por lo tanto se trata de analizar cómo se comporta esta muestra.

Para los institutos antes mencionados se tiene la información tanto de fondos asignados como de fondos ejecutados. Únicamente tomaremos como punto de referencia para el análisis los fondos ejecutados por cuanto, en lo fundamental, se ha ejecutado más de lo que ha sido asignado por una parte, y por la otra, cuando los fondos ejecutados han sido menores que los asignados, la diferencia por lo general no es significativa. Esto se puede observar en el Cuadro III-1. ^{1/}

2. Análisis de la Estructura de Gastos a Nivel de Sao Paulo

2.1 Instituto Agronómico de Campinas

La información del Instituto Agronómico de Campinas se puede clasificar en tres grandes rubros, a saber: cultivos, agrícola básica y otros.

^{1/} La excepción de lo anterior lo constituye el Instituto de Pesca en los años 1974 y 1975.

El programa de cultivos, que cuenta con 22 productos, ha representado el 60.63% en promedio de los gastos totales efectuados durante todo el período considerado, siendo por tanto, el principal programa.

La investigación agrícola básica, que cuenta con 8 programas, participó en promedio durante el período con el 26.68% de los gastos en investigación.

El grupo de otros ha contado con una participación en promedio, del 12.69%. Para cada uno de los años se puede observar la participación de cada uno de los grupos en el Cuadro III-7.

El total de los gastos reales ejecutados en investigación creció durante 1960-1976 a una tasa de 2.56%, sin embargo, se pueden diferenciar claramente tres períodos (Cuadro III-6). Entre 1960-65 el ritmo de crecimiento es negativo, presentándose una tasa de -1.80% anual. Para el período siguiente 1965-70 se presenta la más alta tasa de crecimiento, 9.91% anual, para en el período final considerado disminuir en el ritmo de crecimiento, a una tasa de 0.38% anual.

2.1.1 Ejecución presupuestal por cultivos

Como se anotó anteriormente, la investigación en cultivos es el grupo con mayor participación dentro de los fondos ejecutados para investigación por el Instituto. Esta participación de importancia se debe al mayor número de productos, 22 en total, que cubre la institución.

El principal cultivo en cuanto a la ejecución de fondos del Instituto lo constituye el café. Este producto en promedio durante el período considerado absorbió el 11.83% de los fondos ejecutados por el Instituto. Esta participación en general ha venido descendiendo en los últimos años. La mayor participación la obtuvo en 1969 donde representó el 14.8% del total de fondos. El año de mayor ejecución de fondos para investigación en café por parte del Instituto fué el de 1963, y el de menor ejecución fué el de 1966 (Cuadro III-2). El segundo programa prioritario dentro de cultivos por parte del Instituto ha sido, tomando la participación promedio del período, el de fruticultura, que ha absorbido el 7.56% de los fondos. Este programa como se

puede observar en los Cuadros III-5 y III-6, ha venido disminuyendo su participación. Si observamos la tasa de crecimiento durante el período total se encuentra que ésta es negativa.

El programa de fruticultura en 1976 ocupó la tercera prioridad del Instituto, siendo desplazado por el cultivo de la soya, que pasó de absorber en 1960 el 1.26% de los fondos ejecutados al 6.64% en 1976. Como se puede observar en el Cuadro III-6 la soya ha sido el cultivo de mayor tasa de crecimiento dentro del Instituto, siendo ésta del 13.8% anual. Este crecimiento ha estado determinado por los años 1970 y 1976, en especial este último. El tercer cultivo en prioridad - a excepción de 1976 en que ocupa la cuarta prioridad por lo explicado en el cultivo de la soya - lo constituye el programa o cultivo del algodón, que en promedio para el período considerado ha absorbido el 4.99% de los fondos del Instituto. Este es otro de los cultivos que considerando el período 1960-1976 ha tenido también una tasa de crecimiento negativa. Siguen en importancia principalmente - desde el punto de vista de la participación porcentual promedio de los años considerados - el frijol, otras oleaginosas, las hortalizas, el arroz, los cítricos, la caña de azúcar, el maíz, las plantas fibrosas, las raíces y tubérculos, la batata, y el trigo. Los otros productos dentro del grupo de cultivos son de menor importancia.

2.1.2 Ejecución presupuestal en investigación agrícola básica

Este grupo, el segundo en importancia, comprende 8 programas, a saber: entomología, finología, botánica, virología, suelos y mecánica, climatología, fitopatología y genética.

De estos programas el principal durante todo el período corresponde a suelos y mecánica. Si consideramos su participación en el total de la investigación agrícola básica, ésta constituye en 1960: el 67.46%; en 1965: el 65.95%; en 1970: el 71.93%, y en 1976: el 74.42%. Desde el punto de vista del Instituto en su conjunto, la investigación realizada en este programa ha representado en promedio para el período, el 18.16% de los gastos totales. Además, dentro de los programas que constituyen este grupo, suelos y

mecánica, es el de mayor ritmo de crecimiento, correspondiéndole una tasa anual entre 1960-1976 de 4.71%. Durante el período el mayor ritmo de crecimiento se presentó entre 1965-1970 con una tasa anual de 11.19% anual (Cuadro III-6).

El programa que sigue en importancia al anterior lo constituye hasta 1969 virología con una participación dentro de los gastos totales del Instituto de 4.02% en promedio hasta el año anteriormente mencionado. De 1970 en adelante, el programa que entra a ocupar el segundo lugar en importancia dentro de este grupo lo constituye climatología, con una participación promedio entre 1970 y 1976 de 1.9% en el total de fondos ejecutados. Este fenómeno resalta al observarse el Cuadro III-6. En efecto, el programa de climatología presenta una tasa de crecimiento (3.5% anual) superior a la del programa de virología (-1.36% anual) en el total del período.

Sigue en importancia el programa de fisiología, en cuanto a la participación en el total de fondos ejecutados (Cuadro III-5).

Por último, es necesario anotar que para los programas de fitopatología y genética solamente se tiene información para tres y cuatro años respectivamente, siendo la participación de genética insignificante. Con respecto a Botánica y Entomología (con información a partir de 1963), se puede señalar que en lo general han tenido un comportamiento similar.

2.2 Instituto de Zootecnia

El Instituto cuenta con siete programas a saber: bovinos, porcinos, aves, equinos, sericultura, apicultura y cunicultura y nutrición y pastos.

Los fondos ejecutados por el Instituto en el conjunto de programas antes descrito crecieron durante 1960-1976 a un ritmo del 6.78% anual, destacándose el período comprendido entre 1965 y 1970, en donde la tasa de crecimiento fue del 19.43% anual. En el Cuadro III-12 se observa este comportamiento diferenciado por períodos.

Dentro de la ejecución total de fondos para investigación, el grupo que se destaca durante todo el período es el de bovinos, que absorbió durante todo el período en promedio el 55.19% de los fondos. Es decir, este solo programa ha captado más de la mitad de los esfuerzos investigativos del Instituto. La segunda prioridad en cuanto a la ejecución de fondos dentro del Instituto lo constituye el programa de nutrición y pastos, que participó en promedio durante el período con el 9.41% de los fondos ejecutados. La mayor participación de este programa fue la de los años 1975 y 1976 con el 10.79 y el 10.34 por ciento respectivamente.

La tercera prioridad en gastos de investigación la constituyen aves y equinos (tienen un comportamiento y ejecución de fondos igual durante todos los años analizados, para 1960 y 1961 y 1964-1967.) Entre 1962 y 1963 y posteriormente a partir de 1968 con la sola excepción del año de 1970, ocupa esta tercera prioridad el programa de sericultura, como se puede observar en el Cuadro III-11.

Por último siguen en orden de importancia los programas de porcinos y de apicultura y cunicultura respectivamente. El programa de porcinos ha tenido una participación en promedio en la ejecución de fondos del 6.85%, mientras que la del programa de apicultura y cunicultura ha sido de 4.08%.

El programa de mayor ritmo de crecimiento lo presenta sericultura (7.97% anual) siguiendo en importancia apicultura y cunicultura (7.17% anual), nutrición y pastos (6.89% anual), teniendo el resto de programas una tasa de crecimiento similar.

La aseveración hecha para el período 1965-1970 en cuanto a que fue el de mayor ritmo de crecimiento para el total de los gastos de investigación, sigue siendo válida para el comportamiento de cada uno de los programas en particular.

2.3 Instituto Forestal

La investigación en el Instituto Forestal comprende siete programas. Los fondos ejecutados por el Instituto crecieron durante el período 1960-1976 a un ritmo del 14.99% anual (Cuadro III-17). Durante este lapso se destaca la tasa de crecimiento registrada para el período 1965-1970 que fue del 53.53% anual. Para los otros dos períodos tomados, el crecimiento fue bastante moderado. Este comportamiento global es válido también para lo ocurrido a cada uno de

los programas que cubre el Instituto Forestal. De los siete programas, el más importante durante todo el período ha sido el de implementación y formación de los bosques artificiales que durante los 17 años considerados ha contado con una participación promedio del 34.84% en la ejecución de fondos totales.

Le siguen en grado de importancia al rubro anterior, los programas de manejo de área silvestre y mejoramiento de especies forestales. La participación promedio durante todo el período considerado de los programas mencionados es de 24.89% y 14.93% respectivamente. Como se puede observar en el Cuadro III-16, los tres programas mencionados han representado para el Instituto Forestal alrededor del 74.66%. El cuarto programa en orden de importancia lo constituye el dedicado a la utilización racional del bosque. Por último, los tres programas restantes han tenido por lo general la misma importancia en cuanto a la ejecución de fondos realizada, presentándose solamente ligeras variaciones a partir del año de 1970, donde el programa de zonificación económica forestal mostró un mayor ritmo de crecimiento: 3.75% anual durante el período 1970-1976 (Cuadro III-17).

2.4 Instituto de Pesca

Entre 1960-1976 los fondos ejecutados en investigación pesquera tuvieron un crecimiento del 8.62% anual. Este crecimiento básicamente está determinado por los aumentos registrados en el período 1965-1970, ya que si observamos el período anterior 1960-1965, y el período posterior 1970-1976, se encuentran tasas de crecimiento negativas (Cuadro III-22). Este comportamiento observado en el conjunto de los gastos, es válido también para cada uno de los programas en que se encuentran diseminados los esfuerzos investigativos. Estos programas son: biología, control, limnología, acuicultura, tecnología de pesca y microbiología y bioquímica. De este conjunto se destaca por su mayor importancia durante los 17 años considerados el programa relativo a biología que en promedio del período participa con el 37.15% del total de fondos ejecutados.

Entre 1960-1969 el segundo lugar en importancia lo ocupa el programa de acuicultura. Para 1970 y 1971 este rubro es desplazado en cuanto a su participación por el programa de control, sin embargo, entre 1972 y 1976 (con excepción del año de 1975), acuicultura retoma nuevamente su grado de importancia (Cuadro III-20).

Después del programa de control siguen en orden de importancia los programas de limnología, tecnología de pesca y microbiología y bioquímica, respectivamente. La excepción al orden anterior lo constituyen los años de 1971 y 1972, en donde el programa de tecnología de pesca adquiere mayor importancia que el programa de limnología. Esto se debe a que los gastos en limnología en 1971 tuvieron un decrecimiento de 51.4% con respecto al año inmediatamente anterior, como se puede observar en el Cuadro III-20.

2.5 Instituto Biológico

El Instituto cuenta con seis programas de investigación a saber: Patología vegetal, parasitología vegetal, defensas agrícolas, biología animal, patología animal y actividades técnicas complementarias.

Los fondos ejecutados en el conjunto de programas ya descritos crecieron durante el período 1960-1976 al 6.89% anual, destacándose el período de 1965-1970 donde el crecimiento fue del 21.98% anual. En el Cuadro III-27, se puede observar el crecimiento de los fondos ejecutados para investigación en los distintos sub-períodos que conforman el período total.

Al analizar la ejecución de fondos por programa y tomando el promedio del período encontramos que la primera prioridad del Instituto lo constituye el programa de patología vegetal que ha participado en el total de fondos ejecutados con el 22.41%. Le siguen en orden de importancia los programas de defensas agrícolas con el 20.33%, patología animal con el 18.81%, biología animal con el 17.91%, parasitología vegetal con el 13.61%, y como última prioridad el programa de actividades técnicas complementarias con el 6.94%. Al analizar la evolución de cada uno de los programas durante el período considerado, se hace necesario hacer algunos comentarios en cuanto a las prioridades antes mencionadas, a saber: el programa de patología vegetal que al inicio del período y durante 1962 a 1973 ocupará el primer lugar en cuanto a la ejecución de fondos, pasa a constituir la segunda prioridad del Instituto a partir de 1973. El programa de defensas agrícolas que ocupará la segunda prioridad durante casi todo el período anterior a 1972 ^{1/} en 1976 participó con el mayor porcentaje en los fondos ejecutados. El programa de patología animal, que en promedio ocupa la tercera prioridad, en 1961 representó la primera prioridad, en 1965 y 1969

^{1/} Excepción hecha de los años 1961 (primera prioridad), 1965, 1969, 1973 y 1974 (tercera prioridad).

ocupó la segunda prioridad, y durante 1967, 1973 y 1974 la cuarta prioridad del Instituto; en 1975 fue el programa que mayor aporte tuvo dentro de la ejecución total de fondos. El programa de biología animal con excepción del año de 1967, representó la cuarta prioridad hasta el año de 1972. En 1973 se constituyó en el segundo programa del Instituto; en 1974 en el primer programa y en 1975 y 1976 fue el tercer programa en cuanto al total de fondos ejecutados para investigación. Parasitología Vegetal durante todo el período fué el quinto programa del Instituto, excepción hecha del año de 1969 en el que ocupó el último lugar en vez del programa de actividades técnicas complementarias - sexto programa en cuanto a la recepción de fondos.

La anterior participación de cada programa en el total de fondos ejecutados se puede observar en el Cuadro III-26.

2.6 Estructura de los Gastos de Investigación a Nivel del Estado de Sao Paulo

Tomando los cinco institutos estudiados como base para el análisis del comportamiento de los gastos de investigación en el estado de Sao Paulo, podemos observar que en términos reales la ejecución de fondos ha crecido a una tasa de 5.29% anual durante el período 1960-1976. Al analizar la participación de cada instituto en la ejecución de fondos encontramos que el Instituto Agronómico de Campinas absorbió en promedio durante el período, el 49.25% de los fondos ejecutados. El segundo instituto en cuanto a la participación promedio de los fondos dedicados a investigación fue el Instituto Biológico, con el 20.13%. Siguen en orden de importancia, el Instituto de Zootecnia con el 19.47%, el Instituto Forestal con el 7.41% y el Instituto de Pesca con el 3.74%.

Si observamos detenidamente durante todo el período la participación de cada instituto en el total de fondos ejecutados y su evolución (Cuadro III-29 y III-31), encontramos que sin excepción durante todos los años estudiados, la primera prioridad en cuanto a fondos ejecutados para investigación la constituye el IAC; sin embargo, cabe destacar que esta participación ha venido descendiendo en los últimos años, lo que se refleja en que de los institutos estudiados que conforman el Estado de Sao Paulo es el de menor tasa de crecimiento durante todo el período, como en los subperíodos comprendidos (Cuadro III-32). Los institutos Biológico y de Zootecnia han ocupado ambos y en períodos diferentes las prioridades segunda y tercera. La cuarta prioridad la constituye el Instituto Forestal, en el cual es preciso resaltar el año de 1970 y los subsiguientes por el destacado crecimiento en los fondos ejecutados para investigación. En último término se encuentra el Instituto de Pesca.

Por último es importante anotar que según Tulio Arvelo, un análisis de regresión para los gastos de investigación del Instituto Agronómico de Campinas, mostró que éste respondió más a variables de tipo nacional que regional, funcionando entonces como un centro nacional de investigación.

3. PLANALSUCAR

Por ser una institución nueva, en donde algunas áreas aún están siendo desarrolladas, los recursos para investigación, no fué posible asignarlos por disciplina. En el Cuadro III-33 se presentan los gastos reales destinados a la investigación de caña de azúcar durante el período 1971-1976. Como se puede observar, los gastos en investigación han crecido a una tasa del 78.6% anual.

4. Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria - EMBRAPA

Antes de entrar a analizar la participación porcentual de cada programa dentro del total de gastos en investigación dedicados por la institución, conviene tener una idea de las prioridades establecidas en cuanto al número de proyectos realizados. En el estudio realizado por Arvelo ^{1/} se presentan unos primeros resultados (Cuadro III-34); en estos se muestra que el 71.2% de los proyectos están dirigidos a cultivos, el 17.7% a ganadería y el 11.1% a investigación básica. Los mayores porcentajes de los cultivos están dedicados a arroz (8.0%), soya (7.3%) y frijol (7.2%). Los cultivos de café y caña de azúcar se encuentran sub-estimados ya que EMBRAPA realiza convenios con el Instituto Brasileiro del Café y con PLANALSUCAR para la investigación en estos productos.

En cuanto a la asignación de fondos por programa-producto se puede observar en el Cuadro III-35 que los cultivos tienen una mayor participación en el total de fondos ejecutados que los otros programas. Entre 1975 y 1976 - años para los cuales se dispone de información - ha habido un aumento sustancial en la ejecución de fondos para investigación. Este aumento en términos reales fué de 2.854.380 Cruzeiros. Se observa a nivel de EMBRAPA que dentro de los diversos programas tienen especial importancia los de bovinos, maíz, arroz, soya, trigo, frijol y algodón ^{2/}.

^{1/} Arvelo Tulio. Op. cit.

^{2/} Es necesario recordar que los cultivos de café, azúcar y cacao aparecen con bajos porcentajes porque tienen centros especiales de investigación fuera de EMBRAPA, adscritos al IBC, PLANALSUCAR y CEPEC, respectivamente.

Si se analiza la contribución de cada producto en el crecimiento de los fondos de EMBRAPA se encuentra que el programa que mayor aporte realiza a este crecimiento total es el Bovinos, siguiendo en importancia Cacahuate, Maíz, Algodón, Arroz, Soya, Fríjol y Sorgo.

Cuadro No. III-1

Brasil. Porcentaje de Ejecución de los Fondos Asignados

Año	EMBRAPA	Instituto Agronómico de Campinas	Instituto Biológico	Instituto de Zootecnia	Instituto de Pesca	Instituto Forestal	PLANALSUCAR	TOTAL
1960	-	172.1	94.2	98.1	89.7	145.0	-	132.1
1961	-	148.8	81.4	102.8	89.5	145.5	-	119.2
1962	-	174.2	113.6	101.1	89.2	142.1	-	141.3
1963	-	146.7	105.9	102.2	90.0	141.4	-	125.2
1964	-	155.0	105.4	102.3	89.6	144.7	-	131.1
1965	-	136.0	104.3	102.1	89.7	139.2	-	120.7
1966	-	108.3	106.4	102.1	89.5	113.8	-	103.3
1967	-	107.7	106.4	102.1	89.5	103.7	-	105.1
1968	-	117.9	104.5	102.0	89.4	109.0	-	109.6
1969	-	123.4	100.0	102.2	89.5	94.6	-	109.5
1970	-	118.6	97.7	102.1	98.6	118.0	-	108.6
1971	-	92.8	112.8	94.4	102.6	91.6	100.0	96.3
1972	-	93.1	99.0	83.6	85.6	88.9	100.0	91.3
1973	-	104.0	127.4	87.4	94.1	127.5	100.0	105.2
1974	-	97.5	107.0	90.0	40.9	121.7	100.0	98.1
1975	83.0	99.6	134.2	91.9	62.2	131.2	100.0	97.7
1976	78.0	113.0	130.5	90.5	77.0	103.4	100.0	87.5

69

Fuente: Cálculos basados en el Cuadro No. 2.13.10 del Informe Proyecto ARIAL. Brasil, Vol. 1, 1978.

Cuadro III-2
 INSTITUTO AGRONÓMICO DE CAMPINAS (BRASIL) - 1960-1976
 Fondos Ejecutados poro Investigación por Programa Producto

(En Cr.\$1.000 Constantes de 1960)

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
TRIGO	11.00	10.37	13.94	8.79	9.08	9.18	7.92	6.74	6.01	6.64	15.71	15.24	17.18	20.06	14.33	13.94	16.44
MAIZ	15.00	14.07	18.27	8.79	9.08	9.18	7.92	11.72	10.31	9.96	19.64	23.32	24.10	28.82	23.07	22.17	21.72
ARROZ	15.00	14.07	3.85	8.79	0.43	9.18	7.92	18.46	16.28	16.60	31.41	30.49	29.25	36.67	27.24	28.34	31.76
OTROS GRANOS	4.00	3.70	4.81	3.02	3.03	3.03	2.60	3.37	3.01	3.32	7.83	7.62	8.30	9.79	9.01	9.11	8.31
BATATA	11.00	10.37	13.94	5.77	6.05	6.15	5.26	10.11	8.98	9.96	19.64	19.06	17.48	22.61	18.26	19.52	23.69
OTRAS RAICES Y TUBERCULOS	11.00	10.37	13.94	11.81	12.10	12.21	11.19	10.11	8.98	9.96	15.71	16.23	14.84	18.05	16.82	16.28	11.44
CANA DE AZUCAR	15.00	14.07	18.27	14.84	15.13	15.24	13.12	13.49	11.98	13.28	25.57	24.07	22.01	26.85	16.93	16.82	27.07
FRIJOL	19.00	17.04	22.60	14.84	15.13	15.24	13.12	26.24	22.92	23.24	27.48	26.68	25.15	31.83	31.39	28.02	27.73
SOYA	7.00	6.67	9.13	3.02	3.03	3.03	2.60	5.03	4.30	3.32	19.64	19.06	19.49	25.46	24.54	24.65	55.40
OTRAS LEGUMINOSAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.21	0.00	3.37	3.01	3.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTRAS OLEAGINOSAS	19.00	17.04	23.08	11.81	12.10	0.00	10.52	16.86	14.99	16.60	35.31	35.33	36.22	44.03	21.46	22.21	28.92
HORTALIZAS	19.00	17.04	23.08	11.81	12.10	12.21	10.52	20.18	18.00	19.92	27.48	26.68	24.49	30.27	28.43	28.50	26.69
FLORICULTURA	4.00	3.70	4.81	3.02	3.03	3.03	2.60	3.37	8.98	3.32	3.94	3.81	3.50	4.33	4.07	4.07	7.63
CITRICOS	15.00	14.07	18.27	8.79	9.08	9.18	7.92	20.18	20.08	19.92	27.48	26.68	24.84	30.57	20.54	20.35	19.07
FRUTICULTURA	52.00	48.89	63.46	38.19	39.34	39.67	34.22	43.78	38.96	43.15	54.95	53.31	48.96	60.57	52.80	48.59	50.43
TABACO	4.00	3.70	4.81	3.02	3.03	3.03	2.60	3.37	3.01	3.32	3.94	3.81	3.50	4.33	4.07	4.07	3.82
CAFE	74.00	69.63	113.46	56.04	57.35	60.70	48.68	70.07	61.63	81.60	105.24	79.36	71.98	96.31	79.51	69.95	82.52
ALGODON	41.00	37.78	50.80	26.37	27.23	27.46	23.64	30.29	26.97	31.54	25.49	24.59	22.26	28.04	31.30	32.15	34.86
PLANTAS FIBROSAS	15.00	14.07	18.27	11.81	12.10	12.21	10.52	10.11	8.98	9.96	15.71	15.80	14.47	17.71	16.56	16.28	11.44
CAUCHO	7.00	6.67	9.13	3.02	3.03	3.03	2.60	6.74	6.01	6.64	7.83	7.62	6.99	8.65	4.07	4.07	3.82
OTRAS PLANTAS TROPICALES	7.00	6.67	9.13	5.77	6.05	6.15	5.26	3.37	3.01	3.32	3.94	3.81	4.59	7.30	14.46	13.56	11.79
PLANTAS MEDIC. Y AROMAT.	7.00	6.67	9.13	5.77	6.05	5.23	5.26	13.49	11.98	13.28	11.77	12.18	11.13	13.53	8.55	8.15	7.63
ENTOMOLOGIA	0.00	0.00	0.00	3.02	3.03	3.03	2.60	6.74	6.01	6.64	7.83	8.94	8.12	9.63	4.83	4.07	3.82
FISIOLOGIA	7.00	6.67	9.13	5.77	6.05	6.15	5.26	3.37	3.01	3.32	11.77	11.43	10.49	12.98	12.19	12.21	15.25
BOTANICA	4.00	3.70	4.81	3.02	3.03	3.03	2.60	6.74	6.01	6.64	7.83	7.62	6.99	8.65	4.07	4.07	7.63
VIROLOGIA	19.00	17.04	22.60	23.63	24.21	24.43	21.04	20.18	18.00	19.92	15.71	17.50	15.93	18.94	1.33	0.00	15.25
SUELOS Y MECANICA	85.00	80.01	104.81	91.21	93.66	94.67	81.42	80.76	71.90	79.63	160.92	157.93	153.49	192.45	166.11	163.15	177.57
CLIMATOLOGIA	11.00	10.37	13.94	11.81	11.96	12.21	10.52	13.49	11.98	13.28	19.64	19.06	23.41	26.76	28.36	27.55	19.07
FITOPATOLOGIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.74	6.01	6.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GENETICA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.22	1.05	0.91	0.71	0.00	0.00
OTROS	59.00	55.56	73.08	85.16	87.61	88.52	76.23	63.95	56.91	63.04	86.32	88.90	81.31	98.91	101.54	101.78	83.90
TOTAL	557.00	520.00	693.75	488.74	493.08	508.63	435.55	552.44	498.20	551.24	815.71	787.34	751.53	935.02	786.51	763.64	834.67

Fuente: Cálculos basados en los datos de los Cuadros 2.13.2, 2.13.3 o 2.13.5, 2.13.18 y 2.13.19 del Informe preliminar del Proyecto ARIAL. Brasil, Vol. 1, 1978.

Cuadro III-3
 INSTITUTO AGRONÓMICO DE CAMPINAS (BRASIL) - 1960-1976
 Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto - Índice Basado en 1960

En base a Cruceiros Constantes de 1960

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
TRIGO	100.00	94.28	126.75	79.92	82.53	83.48	72.03	61.30	54.66	60.35	142.78	138.59	156.14	182.40	130.28	126.73	149.45
MAIZ	100.00	93.83	121.79	58.61	60.52	61.22	52.82	78.15	68.75	66.39	130.95	155.48	160.69	192.15	153.82	147.82	144.81
ARROZ	100.00	93.83	25.64	58.61	2.88	61.22	52.82	123.10	108.56	110.65	209.42	203.26	194.98	244.50	181.58	188.91	211.73
OTROS GRANOS	100.00	92.59	120.19	75.55	75.65	75.76	64.91	84.28	75.16	82.99	195.82	190.56	207.52	244.79	225.13	227.74	207.79
BATATA	100.00	94.28	126.75	52.45	55.82	55.93	47.82	91.95	81.61	90.53	178.57	173.23	158.94	205.54	166.00	177.45	215.39
OTRAS RAICES Y TUBERCULOS	100.00	94.28	126.75	107.39	110.03	111.03	101.68	91.95	81.61	90.53	142.78	147.52	134.90	164.11	152.92	148.00	104.00
CANA DE AZUCAR	100.00	93.83	121.79	98.90	100.86	101.52	87.44	89.90	79.89	88.52	170.45	160.43	146.75	178.98	112.88	112.15	180.49
FRIJOL	100.00	89.67	118.93	78.08	79.63	80.23	69.03	138.13	120.65	122.30	144.61	140.41	132.36	167.54	165.20	147.48	145.93
SOYA	100.00	95.24	130.49	43.17	43.23	43.29	37.09	71.87	61.44	47.42	280.61	272.22	278.45	363.69	350.57	352.19	791.40
OTRAS LEGUMINOSAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	27.60	24.62	27.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTRAS OLEAGINOSAS	100.00	89.67	121.46	62.17	63.70	0.00	55.36	88.72	78.89	87.36	185.83	185.95	190.61	231.72	112.92	116.87	152.22
HORTALIZAS	100.00	89.67	121.46	62.17	63.70	64.28	55.36	106.19	94.71	104.83	144.61	140.41	128.91	159.29	149.62	149.99	140.48
FRUTICULTURA	100.00	92.59	120.19	75.55	75.65	75.76	64.91	84.28	224.43	82.99	98.42	95.28	87.62	108.15	101.67	101.82	190.73
CITRICOS	100.00	93.83	121.79	58.61	60.52	61.22	52.82	134.51	133.89	132.78	183.17	177.85	165.61	203.79	136.95	135.69	127.13
FRUTICULTURA	100.00	94.02	122.04	73.44	75.65	76.29	65.81	84.18	74.92	82.99	105.68	102.51	94.16	116.47	101.54	93.45	96.98
TABACO	100.00	92.59	120.19	75.55	75.65	75.76	64.91	84.28	75.16	82.99	98.42	95.28	87.62	108.15	101.67	101.82	95.46
CAFE	100.00	94.09	153.33	75.74	77.50	82.02	65.68	94.69	83.28	110.28	142.21	107.25	97.27	130.16	107.45	94.53	111.51
ALGODON	100.00	92.14	121.95	64.33	66.42	66.97	57.65	73.88	65.79	76.92	62.16	59.98	54.29	68.39	76.35	78.41	85.83
PLANTAS FIBROSAS	100.00	93.83	121.79	78.75	80.69	81.42	78.13	67.43	59.85	66.39	184.71	105.30	96.47	118.09	110.39	108.54	76.27
CAUCHO	100.00	95.24	130.49	43.17	43.23	43.29	37.09	96.32	85.89	94.84	111.90	108.89	99.84	123.68	58.10	58.18	54.55
OTRAS PLANTAS TROPICALES	100.00	95.24	130.49	82.42	86.46	87.89	75.14	48.16	42.95	47.42	56.24	54.44	65.59	104.28	206.51	193.74	168.47
PLANTAS MEDIC. Y AROMAT.	100.00	95.24	130.49	82.42	86.46	74.77	75.14	192.65	171.19	189.69	168.13	173.95	158.99	193.29	122.13	116.37	188.99
ENTOMOLOGIA	0.00	0.00	0.00	100.00	100.13	100.28	85.92	223.12	198.96	219.69	259.19	295.85	268.58	318.71	159.76	134.77	126.36
FISIOLOGIA	100.00	95.24	130.49	82.42	86.46	87.89	75.14	48.16	42.95	47.42	168.13	163.33	149.91	185.41	174.10	174.39	217.87
BOTANICA	100.00	92.59	120.19	75.55	75.65	75.76	64.91	168.57	150.31	165.98	195.82	190.56	174.73	216.31	101.67	101.82	190.73
VIROLOGIA	100.00	89.67	118.93	124.35	127.41	128.56	110.73	106.19	94.71	104.83	82.66	92.09	83.82	99.70	6.99	0.00	80.27
SUELOS Y MECANICA	100.00	94.12	123.30	107.30	110.19	111.38	95.79	95.01	84.59	93.69	189.31	185.80	180.58	226.41	195.42	191.94	288.91
CLIMATOLOGIA	100.00	94.28	126.75	107.39	108.72	111.03	95.63	122.59	108.94	120.71	178.57	173.23	212.79	243.25	257.80	250.41	173.36
FITOPATOLOGIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	89.17	98.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GENETICA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	85.51	74.27	57.71	0.00	0.00
OTROS	100.00	94.15	123.86	144.35	148.49	150.04	129.21	108.39	96.46	106.84	146.31	150.68	137.81	167.65	172.09	172.50	142.20
TOTAL	100.00	93.36	124.55	87.74	88.52	91.32	78.20	99.58	89.44	98.97	146.45	141.35	134.92	167.87	141.21	137.10	149.85

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-2.

Cuadro III-4
 INSTITUTO AGRONÓMICO DE CAMPINAS (BRASIL) - 1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto - Variación Porcentual Anual

En base a Cruceiros Constantes de 1960

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																	
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	
TRIGO		-5.72	34.44	-36.95	3.26	1.16	-13.72	-14.89	-10.83	10.42	136.57	-2.94	12.67	16.82	-28.57	-2.72	17.92	
MAIZ		-6.17	29.81	-51.88	3.26	1.16	-13.72	47.95	-12.02	-3.44	97.25	18.73	3.35	19.58	-19.95	-3.90	-2.03	
ARROZ		-6.17	-72.67	128.57	-95.08	2024.27	-13.72	133.06	-11.81	1.93	89.26	-2.94	-4.07	25.39	-25.73	4.03	12.08	
OTROS GRANOS		-7.41	29.81	-37.14	0.13	0.14	-14.31	29.84	-10.83	10.42	135.96	-2.69	8.90	17.96	-8.03	1.16	-8.76	
BATATA		-5.72	34.44	-58.62	4.90	1.66	-14.51	92.30	-11.24	10.93	97.25	-2.99	-8.25	29.33	-19.24	6.90	21.38	
OTRAS RAICES Y TUBERCULOS		-5.72	34.44	-15.27	2.46	0.90	-8.42	-9.57	-11.24	10.93	57.72	3.32	-8.55	21.65	-6.82	-3.22	-29.73	
CANA DE AZUCAR		-6.17	29.81	-18.00	1.99	0.75	-13.96	2.82	-11.14	10.81	92.56	-5.88	-8.53	21.96	-36.93	-0.65	60.94	
FRIJOL		-10.33	32.63	-34.35	1.99	0.75	-13.96	100.10	-12.66	1.37	18.24	-2.90	-5.73	26.58	-1.40	-10.72	-1.06	
SOYA		-4.76	37.02	-66.92	0.13	0.14	-14.31	93.76	-14.52	-22.81	491.74	-2.99	2.29	30.61	-3.61	0.46	124.71	
OTRAS LEGUMINOSAS		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
OTRAS OLEAGINOSAS		-10.33	35.45	-48.81	2.46	-100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
HORTALIZAS		-10.33	35.45	-48.81	2.46	0.90	-13.87	91.80	-10.81	10.68	37.95	-2.90	-8.19	23.57	-6.07	0.25	-6.34	
FLORICULTURA		-7.41	29.81	-37.14	0.13	0.14	-14.31	29.84	166.27	-63.02	18.59	-3.19	-8.04	23.43	-5.99	0.14	87.32	
CITRICOS		-6.17	29.81	-51.88	3.26	1.16	-13.72	154.66	-0.46	-0.83	37.95	-2.90	-6.88	23.05	-32.00	-0.92	-6.31	
FRUTICULTURA		-5.98	29.81	-39.83	3.01	0.84	-13.73	27.92	-11.01	10.77	27.34	-2.99	-8.15	23.69	-12.82	-7.97	3.78	
TABACO		-7.41	29.81	-37.14	0.13	0.14	-14.31	29.84	-10.83	10.42	18.59	-3.19	-8.04	23.43	-5.99	0.14	-6.25	
CAFE		-5.91	62.95	-50.61	2.33	5.84	-19.93	44.18	-12.05	32.41	28.96	-24.59	-9.30	33.80	-17.44	-12.02	17.96	
ALGODON		-7.86	32.35	-47.25	3.26	0.82	-13.92	28.16	-10.95	16.91	-19.18	-3.51	-9.49	25.97	11.64	2.70	8.45	
PLANTAS FIBROSAS		-6.17	29.81	-35.34	2.46	0.90	-13.87	-3.85	-11.24	10.93	57.72	0.57	-8.39	22.42	-6.52	-1.68	-29.73	
CAUCHO		-4.76	37.02	-66.92	0.13	0.14	-14.31	159.68	-10.83	10.42	17.98	-2.69	-8.31	23.80	-53.00	0.14	-6.25	
OTRAS PLANTAS TROPICALES		-4.76	37.02	-36.84	4.90	1.66	-14.51	-35.90	-10.83	10.42	18.59	-3.19	20.47	58.99	98.04	-6.19	-13.04	
PLANTAS MEDIC. Y AROMAT.		-4.76	37.02	-36.84	4.90	-13.51	0.49	156.39	-11.14	10.81	-11.36	3.46	-8.60	21.57	-36.82	-4.72	-6.34	
ENTOMOLOGIA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
FISIOLOGIA		-4.76	37.02	-36.84	4.90	1.66	-14.51	-35.90	-10.83	10.42	254.55	-2.86	-8.22	23.68	-6.10	0.17	24.93	
BOTANICA		-7.41	29.81	-37.14	0.13	0.14	-14.31	159.68	-10.83	10.42	17.98	-2.69	-8.31	23.80	-53.00	0.14	87.32	
VIROLOGIA		-10.33	32.63	4.56	2.46	0.90	-13.87	-4.10	-10.81	10.68	-21.14	11.41	-8.99	18.95	-92.99	-100.00	0.00	
SUELOS Y MECANICA		-5.88	31.61	-12.97	2.69	1.08	-13.99	-0.82	-10.97	10.76	102.07	-1.85	-2.81	25.38	-13.69	-1.78	8.84	
CLIMATOLOGIA		-5.72	34.44	-15.27	1.24	2.12	-13.87	28.20	-11.14	10.81	47.93	-2.99	22.83	14.32	5.98	-2.87	-30.77	
FITOPATOLOGIA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
GENETICA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
OTROS		-5.84	31.54	16.54	2.87	1.04	-13.88	-16.11	-11.01	10.76	36.94	2.99	-8.54	21.65	2.65	0.24	-17.57	
TOTAL		0.00	-6.64	37.41	-29.55	0.89	3.15	-14.37	26.84	-9.32	10.65	47.98	-3.48	-4.55	24.42	-15.88	-2.91	9.30

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-2

Cuadro III-5

INSTITUTO AGRONÓMICO DE CAMPINAS (BRASIL) - 1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto - Participación Porcentual de Cada Programa-Producto en Total Año

En base a Cruceiros Constantes de 1960

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
TRIGO	1.97	1.99	2.01	1.80	1.84	1.81	1.82	1.22	1.21	1.20	1.93	1.94	2.29	2.15	1.82	1.83	1.97
MAIZ	2.69	2.71	2.63	1.80	1.84	1.81	1.82	2.12	2.07	1.81	2.41	2.96	3.21	3.08	2.93	2.90	2.60
ARROZ	2.69	2.71	0.55	1.80	0.89	1.81	1.82	3.34	3.27	3.01	3.85	3.87	3.89	3.92	3.46	3.71	3.80
OTROS GRANOS	0.72	0.71	0.69	0.62	0.61	0.60	0.60	0.61	0.60	0.60	0.96	0.97	1.10	1.05	1.14	1.19	1.00
BATATA	1.97	1.99	2.01	1.18	1.23	1.21	1.21	1.83	1.80	1.81	2.41	2.42	2.33	2.42	2.32	2.56	2.84
OTRAS RAICES Y TUBERCULOS	1.97	1.99	2.01	2.42	2.45	2.40	2.57	1.83	1.80	1.81	1.93	2.06	1.97	1.93	2.14	2.13	1.37
CANA DE AZUCAR	2.69	2.71	2.63	3.04	3.07	3.00	3.01	2.44	2.41	2.41	3.13	3.06	2.93	2.87	2.15	2.20	3.24
FRIJOL	3.41	3.28	3.26	3.04	3.07	3.00	3.01	4.75	4.60	4.22	3.37	3.39	3.35	3.40	3.99	3.67	3.32
SOYA	1.26	1.28	1.32	0.62	0.61	0.60	0.60	0.91	0.86	0.60	2.41	2.42	2.59	2.72	3.12	3.23	6.64
OTRAS LEGUMINOSAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40	0.00	0.61	0.60	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTRAS OLEAGINOSAS	3.41	3.28	3.33	2.42	2.45	0.00	2.42	3.05	3.01	3.01	4.33	4.49	4.82	4.71	2.73	2.91	3.47
HORTALIZAS	3.41	3.28	3.33	2.42	2.45	2.40	2.42	3.65	3.61	3.61	3.37	3.39	3.26	3.24	3.61	3.73	3.20
FLORICULTURA	0.72	0.71	0.69	0.62	0.61	0.60	0.60	0.61	1.00	0.60	0.48	0.48	0.47	0.46	0.52	0.53	0.91
CITRICOS	2.69	2.71	2.63	1.80	1.84	1.81	1.82	3.65	4.03	3.61	3.37	3.39	3.31	3.27	2.61	2.67	2.28
FRUTICULTURA	9.34	9.40	9.15	7.81	7.98	7.80	7.86	7.92	7.82	7.83	6.74	6.77	6.52	6.48	6.71	6.36	6.04
TABACO	0.72	0.71	0.69	0.62	0.61	0.60	0.60	0.61	0.60	0.60	0.48	0.48	0.47	0.46	0.52	0.53	0.46
CAFE	13.29	13.39	16.35	11.47	11.63	11.93	11.16	12.68	12.37	14.80	12.90	10.88	9.58	10.30	10.11	9.16	9.89
ALGODON	7.36	7.26	7.21	5.40	5.52	5.40	5.43	5.48	5.41	5.72	3.12	3.12	2.96	3.00	3.98	4.21	4.18
PLANTAS FIBROSAS	2.69	2.71	2.63	2.42	2.45	2.40	2.42	1.83	1.80	1.81	1.93	2.01	1.93	1.89	2.11	2.13	1.37
CAUCHO	1.26	1.28	1.32	0.62	0.61	0.60	0.60	1.22	1.21	1.20	0.96	0.97	0.93	0.93	0.52	0.53	0.46
OTRAS PLANTAS TROPICALES	1.26	1.28	1.32	1.18	1.23	1.21	1.21	0.61	0.60	0.60	0.48	0.48	0.61	0.78	1.04	1.78	1.41
PLANTAS MEDIC. Y AROMAT.	1.26	1.28	1.32	1.18	1.23	1.03	1.21	2.44	2.41	2.41	1.44	1.55	1.48	1.45	1.09	1.07	0.91
ENTOMOLOGIA	0.00	0.00	0.00	0.62	0.61	0.60	0.60	1.22	1.21	1.20	0.96	1.14	1.08	1.03	0.61	0.53	0.46
FISIOLOGIA	1.26	1.28	1.32	1.18	1.23	1.21	1.21	0.61	0.60	0.60	1.44	1.45	1.40	1.39	1.55	1.60	1.83
BOTANICA	0.72	0.71	0.69	0.62	0.61	0.60	0.60	1.22	1.21	1.20	0.96	0.97	0.93	0.93	0.52	0.53	0.91
VIROLOGIA	3.41	3.28	3.26	4.83	4.91	4.80	4.83	3.65	3.61	3.61	1.93	2.22	2.12	2.03	0.17	0.00	1.83
SUELOS Y MECANICA	15.26	15.38	15.11	18.66	18.99	18.61	18.69	14.62	14.43	14.45	19.73	20.06	20.42	20.58	21.12	21.36	21.27
CLIMATOLOGIA	1.97	1.99	2.01	2.42	2.43	2.40	2.42	2.44	2.41	2.41	2.41	2.42	3.11	2.86	3.61	3.61	2.28
FITOPATOLOGIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.22	1.21	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GENETICA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.14	0.10	0.09	0.00	0.00
OTROS	10.59	10.68	10.53	17.43	17.77	17.40	17.50	11.58	11.42	11.44	10.58	11.29	10.82	10.58	12.91	13.33	10.05
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-2.

Cuadro III-6

INSTITUTO AGRONOMICO DE CAMPINAS (BRASIL)
1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Production
Tasa de Crecimiento por Período y Total

En base a Cruceiros Constantes de 1960

PROGRAMA O PRODUCTO	PERIODO			TOTAL
	1960-1965	1965-1970	1970-1976	
TRIGO	-3.55	11.33	0.76	2.54
MAIZ	-9.35	16.43	1.69	2.34
ARROZ	-9.35	27.89	0.18	4.80
OTROS GRANOS	-5.40	20.92	0.99	4.68
BATATA	-10.97	26.13	3.17	4.91
OTRAS RAICES Y TUBERCULOS	2.11	5.16	-5.15	0.25
CANA DE AZUCAR	0.32	10.90	0.96	3.76
FRIJOL	-4.31	12.51	0.15	2.39
SOYA	-15.42	45.33	18.86	13.80
OTRAS LEGUMINOSAS	0.00	0.00	0.00	0.00
OTRAS OLEAGINOSAS	0.00	0.00	-3.27	2.66
HORTALIZAS	-8.46	17.60	-0.48	2.15
FLORICULTURA	-5.40	5.37	11.66	4.12
CITRICOS	-9.35	24.51	-5.91	1.51
FRUTICULTURA	-5.27	6.73	-1.42	-0.19
TABACO	-5.40	5.37	-0.51	-0.29
CAFE	-3.89	11.63	-3.97	0.68
ALGODON	-7.71	-1.48	5.36	-1.01
PLANTAS FIBROSAS	-4.03	5.16	-5.15	-1.68
CAUCHO	-15.42	20.92	-11.29	-3.72
OTRAS PLANTAS TROPICALES	-2.55	-8.54	20.06	3.31
PLANTAS MEDIC. Y AROMAT.	-5.65	17.59	-6.97	0.54
ENTOMOLOGIA	0.17	20.92	-11.29	1.82
FISIOLOGIA	-2.55	13.85	4.41	4.99
BOTANICA	-5.40	20.92	-0.44	4.12
VIROLOGIA	5.15	-8.45	-0.49	-1.36
SUELOS Y MECANICA	2.18	11.19	1.66	4.71
CLIMATOLOGIA	2.11	9.97	-0.49	3.50
FITOPATOLOGIA	0.00	0.00	0.00	0.00
GENETICA	0.00	0.00	0.00	0.00
OTROS	8.45	-0.50	-0.47	2.22
TOTAL	-1.80	9.91	0.38	2.56

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-2.

Cuadro No. III-7

Brasil. Instituto Agronómico de Campinas

Distribución Porcentual de los Fondos Ejecutados en Investigación por Programa

1960 - 1976

Años	Cultivos	Agrícola Básica	Otros	TOTAL
1960	66.79	22.62	10.59	100.00
1961	66.83	22.64	10.53	100.00
1962	67.08	22.39	10.53	100.00
1963	54.24	28.33	17.43	100.00
1964	53.45	28.78	17.77	100.00
1965	54.38	28.22	17.40	100.00
1966	54.15	28.35	17.50	100.00
1967	63.44	24.98	11.58	100.00
1968	63.90	24.68	11.42	100.00
1969	63.89	24.67	11.44	100.00
1970	61.99	27.43	10.58	100.00
1971	60.29	28.42	11.29	100.00
1972	59.98	29.20	10.82	100.00
1973	60.50	28.92	10.58	100.00
1974	59.42	27.67	12.91	100.00
1975	59.04	27.63	13.33	100.00
1976	61.37	28.58	10.05	100.00
\bar{x} ^{1/}	60.63	26.68	12.69	

^{1/} Promedio de los 17 años.

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-2.

Cuadro III-8

INSTITUTO DE ZOOTECNIA, SAO PAULO (BRASIL) - 1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto

(En Cr.\$1,000 Constantes de 1960)

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
BOVINOS	87.00	88.15	97.12	85.15	71.18	83.20	122.10	158.45	110.94	135.96	203.57	196.93	215.93	262.04	200.19	189.69	243.21
PORCINOS	11.09	11.11	12.02	10.71	8.93	10.38	15.25	19.81	13.86	17.12	25.45	24.62	26.60	31.30	23.70	23.16	30.29
AVES	13.00	13.33	14.42	12.64	10.66	12.49	18.31	23.76	16.62	20.54	30.52	29.53	31.93	37.56	28.43	27.78	36.35
EQUINOS	13.00	13.33	14.42	12.64	10.66	12.49	18.31	23.76	16.62	20.54	30.52	29.53	31.93	37.56	28.43	27.78	36.35
SERICICULTURA	11.00	14.81	14.90	13.19	10.23	11.20	15.11	20.12	18.29	21.37	24.96	30.49	32.96	38.78	29.35	28.67	37.52
APICULTURA Y CUNICULTURA	6.00	6.67	7.21	6.32	5.33	6.24	9.19	11.88	8.31	10.27	15.26	14.77	15.97	18.78	14.22	13.90	18.18
NUTRICION Y PASTOS	14.00	14.81	16.35	14.29	11.82	13.87	20.37	26.40	18.50	22.82	33.93	32.91	38.10	51.52	37.39	33.15	40.63
TOTAL	155.00	162.22	176.44	154.95	128.82	149.86	218.64	284.18	203.13	249.62	364.20	358.68	393.42	477.55	361.71	344.13	442.54

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro 2.9.21 del Informe preliminar del Proyecto ARIAL. Brasil, Vol. 1, 1978.

Cuadro III-9

INSTITUTO DE ZOOTECNIA, SAO PAULO (BRASIL) - 1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto
Índice Basado en 1960

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
BOVINOS	100.00	101.32	111.63	97.89	81.82	95.63	140.35	182.13	127.52	157.43	233.99	226.36	248.19	301.20	230.11	218.03	279.55
PORCINOS	100.00	101.01	109.27	97.40	81.22	94.33	138.60	180.12	126.02	155.60	231.33	223.79	241.85	284.53	215.42	210.53	275.40
AVES	100.00	102.56	110.95	97.21	82.02	96.07	140.84	182.73	127.83	158.00	234.76	227.16	245.64	288.96	218.67	213.72	279.63
EQUINOS	100.00	102.56	110.95	97.21	82.02	96.07	140.84	182.73	127.83	158.00	234.76	227.16	245.64	288.96	218.67	213.72	279.63
SERICICULTURA	100.00	134.68	135.49	119.88	93.00	101.84	137.39	182.95	166.26	194.27	226.90	277.17	299.61	352.50	266.05	260.65	341.14
APICULTURA Y CUNICULTURA	100.00	111.11	120.19	105.31	88.86	104.07	153.13	197.96	138.48	171.16	254.33	246.09	266.11	313.04	237.01	231.62	303.00
NUTRICION Y PASTOS	100.00	105.82	116.76	102.04	84.40	99.04	145.52	188.57	132.12	163.01	242.35	234.39	272.16	368.02	267.08	236.75	290.22
TOTAL	100.00	104.66	113.83	99.96	83.11	96.69	141.06	183.34	131.05	161.04	234.97	231.40	253.82	308.10	233.36	222.02	285.51

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-8.

Cuadro III-10

INSTITUTO DE ZOOTECNIA, SAO PAULO (BRASIL) - 1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
BOVINOS		1.32	10.17	-12.31	-16.42	16.88	46.77	29.77	-29.99	23.46	48.63	-3.26	9.65	21.36	-23.60	-5.25	28.21
PORCINOS		1.01	8.17	-10.86	-16.62	16.15	46.93	29.95	-30.04	23.47	48.67	-3.26	8.07	17.64	-24.29	-2.27	30.81
AVES		2.56	8.17	-12.38	-15.62	17.12	46.61	29.75	-30.04	23.60	48.59	-3.24	8.14	17.64	-24.32	-2.26	30.84
EQUINOS		2.56	8.17	-12.38	-15.62	17.12	46.61	29.75	-30.04	23.60	48.59	-3.24	8.14	17.64	-24.32	-2.26	30.84
SERICICULTURA		34.68	8.60	-11.52	-22.42	9.50	34.90	33.16	-9.12	16.85	16.80	22.15	8.10	17.65	-24.30	-2.32	30.88
APICULTURA Y CUNICULTURA		11.11	8.17	-12.38	-15.62	17.12	47.14	29.28	-30.04	23.60	48.59	-3.24	8.14	17.64	-24.29	-2.27	30.81
NUTRICION Y PASTOS		5.82	10.34	-12.60	-17.29	17.35	46.93	29.59	-29.94	23.38	48.57	-3.29	16.12	35.22	-27.43	-11.35	22.58
TOTAL	0.00	4.66	8.77	-12.18	-16.86	16.34	45.89	29.98	-28.52	22.89	45.90	-1.52	9.69	21.38	-24.26	-4.86	28.60

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-8.

Cuadro III-11

INSTITUTO DE ZOOTECNIA, SAO PAULO (BRASIL) - 1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto

Participación Parcentual de cada Programa-Producto en Total Año

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
BOVINOS	56.13	54.34	55.04	54.96	55.26	55.51	55.85	55.76	54.61	54.87	55.89	54.90	54.88	54.87	55.35	55.12	54.96
PORCINOS	7.10	6.85	6.81	6.91	6.94	6.92	6.97	6.97	6.82	6.86	6.99	6.86	6.76	6.55	6.55	6.73	6.85
AVES	8.39	8.22	8.17	8.16	8.28	8.33	8.37	8.36	8.18	8.23	8.38	8.23	8.12	7.87	7.86	8.07	8.21
EQUINOS	8.39	8.22	8.17	8.16	8.28	8.33	8.37	8.36	8.18	8.23	8.38	8.23	8.12	7.87	7.86	8.07	8.21
SERICICULTURA	7.10	9.13	8.45	8.51	7.94	7.48	6.91	7.08	9.00	8.56	6.85	8.50	8.38	8.12	8.12	8.33	8.48
APICULTURA Y CUNICULTURA	3.87	4.11	4.09	4.88	4.14	4.17	4.20	4.18	4.09	4.11	4.19	4.12	4.06	3.93	3.93	4.04	4.11
NUTRICION Y PASTOS	9.03	9.13	9.26	9.22	9.17	9.25	9.32	9.29	9.11	9.14	9.32	9.15	9.68	10.79	10.34	9.63	9.18
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-8.

Cuadro III-12

INSTITUTO DE ZOOTECNIA, SAO PAULO (BRASIL)
1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto
Tasa de Crecimiento por Período y Total

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PROGRAMA O PRODUCTO	PERIODO			TOTAL
	1960-1965	1965-1970	1970-1976	
BOVINOS	-0.89	19.60	3.01	6.64
PORCINOS	-1.16	19.65	2.95	6.54
AVES	-0.80	19.57	2.96	6.64
EQUINOS	-0.80	19.57	2.96	6.64
SERICICULTURA	0.37	17.38	7.03	7.97
APICULTURA Y CUNICULTURA	0.80	19.57	2.96	7.17
NUTRICION Y PASTOS	-0.19	19.60	3.05	6.89
TOTAL	-0.67	19.43	3.30	6.78

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-8.

Cuadro III-13
 INSTITUTO FORESTAL, SAO PAULO (BRASIL)
 1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto

(En Cr.\$1,000 Constantes de 1960)

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
MEJORAM. ESP. FORESTALES	4.40	5.19	3.89	3.38	4.12	4.51	4.37	5.07	5.56	5.37	38.47	39.39	36.35	43.57	38.81	37.35	40.81
ZONEAM. ECON. FORESTAL	1.50	1.70	1.30	1.13	1.37	1.51	1.45	1.69	1.85	1.79	12.82	13.13	12.12	20.10	17.27	15.84	16.00
INPL. FORMAC. FOREST ART.	10.30	12.15	9.04	7.91	9.63	10.51	10.19	11.83	12.97	12.53	89.76	91.90	84.81	101.66	90.57	87.11	95.19
UTILIZ. RAC. FORESTAL	2.90	3.41	2.60	2.25	2.75	3.00	2.91	3.38	3.71	3.58	25.65	26.26	24.23	29.05	25.88	24.96	27.20
PARASITOLOGIA VEGETAL	1.50	1.70	1.30	1.13	1.37	1.51	1.46	1.69	1.85	1.79	12.78	13.13	12.12	14.52	15.87	14.75	14.74
CUALID Y PRESERV. MADERA	1.50	1.70	1.30	1.13	1.37	1.51	1.46	1.69	1.85	1.79	12.78	13.13	12.12	14.52	12.94	12.45	13.60
MANEJO AREA SILVESTRE	7.40	8.67	6.44	5.66	6.87	7.51	7.28	8.45	9.27	8.95	64.12	65.64	60.58	72.62	64.69	62.25	68.00
TOTAL	29.50	34.52	25.87	22.58	27.48	30.06	29.11	33.80	37.06	35.82	256.39	262.58	242.32	296.04	266.02	254.70	275.51

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro 2.9.19 del Informe Preliminar el Proyecto ARIAL. Brasil, Vol. I, 1978.

Cuadro III-14

INSTITUTO FORESTAL, SAO PAULO (BRASIL)

1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto

Indice Basado en 1960

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
MEJORAM. ESP. FORESTALES	100.00	117.85	88.51	76.80	93.66	102.47	99.26	115.17	126.30	122.12	874.32	895.14	826.13	990.22	882.15	848.90	927.39
ZONEAM. ECON. FORESTAL	100.00	113.58	86.54	75.09	91.26	100.40	96.76	112.72	123.59	119.41	854.97	875.19	807.67	1339.97	1151.00	1055.88	1066.50
IMPL. FORMAC. FOREST ART.	100.00	117.94	87.75	76.82	93.45	102.08	98.90	114.81	125.95	121.69	871.46	892.26	823.44	987.01	879.28	846.16	924.21
UTILIZ. RAC. FORESTAL	100.00	117.50	89.52	77.68	94.90	103.54	100.33	116.61	127.85	123.53	884.32	905.46	835.60	1001.57	892.29	858.67	937.87
PARASITOLOGIA VEGETAL	100.00	113.58	86.54	75.09	91.26	100.40	97.20	112.72	123.59	119.41	852.27	875.35	807.67	968.25	1058.04	983.10	982.57
CUALID Y PRESERV. MADERA	100.00	113.58	86.54	75.09	91.26	100.40	97.20	112.72	123.59	119.41	852.27	875.35	807.67	968.25	862.54	838.01	906.61
MANEJO AREA SILVESTRE	100.00	117.12	87.06	76.48	92.88	101.51	98.34	114.18	125.20	120.98	866.53	887.09	818.68	981.31	874.18	841.26	918.86
TOTAL	100.00	117.01	87.68	76.55	93.15	101.88	98.67	114.56	125.64	121.41	869.13	890.11	821.44	1003.53	901.76	863.37	933.99

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-13.

Cuadro III-15
 INSTITUTO FORESTAL, SAO PAULO (BRASIL)
 1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto
 Variación Porcentual Anual

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
MEJORAM. ESP. FORESTALES		17.85	-24.90	-13.23	21.96	9.41	-3.13	16.03	9.67	-3.31	615.93	2.38	-7.71	19.86	-10.91	-3.77	9.25
ZONEAM. ECON. FORESTAL		13.58	-23.81	-13.23	21.53	10.01	-3.62	16.50	9.64	-3.38	616.00	2.36	-7.71	65.91	-14.10	-8.26	1.01
IMPL. FORMAC. FOREST ART.		17.94	-25.60	-12.46	21.65	9.23	-3.12	16.09	9.70	-3.38	616.11	2.39	-7.71	19.86	-10.91	-3.77	9.22
UTILIZ. RAC. FORESTAL		17.50	-23.81	-13.23	22.17	9.11	-3.11	16.23	9.64	-3.38	615.89	2.39	-7.72	19.86	-10.91	-3.77	9.22
PARASITOLOGIA VEGETAL		13.58	-23.81	-13.23	21.53	10.01	-3.18	15.97	9.64	-3.38	613.74	2.71	-7.73	19.88	9.27	-7.08	-0.05
CUALID Y PRESERV. MADERA		13.58	-23.81	-13.23	21.53	10.01	-3.18	15.97	9.64	-3.38	613.74	2.71	-7.73	19.88	-10.92	-3.77	9.23
MANEJO AREA SILVESTRE		17.12	-25.67	-12.15	21.45	9.29	-3.12	16.11	9.66	-3.38	616.28	2.37	-7.71	19.87	-10.92	-3.77	9.22
TOTAL	0.00	17.01	-25.07	-12.69	21.68	9.38	-3.15	16.11	9.67	-3.37	615.86	2.41	-7.71	22.17	-10.14	-4.26	8.18

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-13.

Cuadro III-16
 INSTITUTO FORESTAL, SAO PAULO (BRASIL)
 1969-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto
 Participación Porcentual de Cada Programa-Producto en Total Año

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
MEJORAM. ESP. FORESTALES	14.92	15.02	15.06	14.96	15.00	15.00	15.00	14.99	14.99	15.00	15.00	15.00	15.00	14.72	14.59	14.67	14.81
ZONEAM. ECON. FORESTAL	5.08	4.94	5.02	4.99	4.98	5.01	4.99	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.79	6.49	6.22	5.81
IMPL. FORMAC. FOREST ART.	34.92	35.19	34.94	35.04	35.03	34.98	35.00	34.99	35.00	35.00	35.01	35.00	35.00	34.34	34.04	34.22	34.55
UTILIZ. RAC. FORESTAL	9.83	9.87	10.04	9.98	10.02	9.99	10.00	10.01	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	9.81	9.73	9.78	9.87
PARASITOLOGIA VEGETAL	5.08	4.94	5.02	4.99	4.98	5.01	5.01	5.00	5.00	5.00	4.99	5.00	5.00	4.91	5.97	5.79	5.35
CUALID Y PRESERV. MADERA	5.08	4.94	5.02	4.99	4.98	5.01	5.01	5.00	5.00	5.00	4.99	5.00	5.00	4.91	4.86	4.89	4.94
MANEJO AREA SILVESTRE	25.08	25.11	24.91	25.06	25.01	24.99	25.00	25.00	25.00	25.00	25.01	25.00	25.00	24.53	24.32	24.44	24.68
TOTAL	100.00																

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-13.

Cuadro III-17

INSTITUTO FORESTAL, SAO PAULO (BRASIL)

1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto

Tasa de Crecimiento por Período y Total

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PROGRAMA O PRODUCTO	PERIODO			TOTAL
	1960-1965	1965-1970	1970-1976	
MEJORAM. ESP. FORESTALES	0.49	53.54	0.99	14.94
ZONEAM. ECON. FORESTAL	0.08	53.48	3.75	15.94
IMPL. FORMAC. FOREST ART.	0.41	53.55	0.98	14.91
UTILIZ. RAC. FORESTAL	0.70	53.57	0.98	15.02
PARASITOLOGIA VEGETAL	0.08	53.38	2.40	15.35
CUALID Y PRESERV. MADERA	0.08	53.38	1.04	14.77
MANEJO AREA SILVESTRE	0.30	53.55	0.98	14.87
TOTAL	0.37	53.53	1.21	14.99

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-13.

Cuadro III-18

INSTITUTO DE PESCA - BRASIL

1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto

(En Cr.\$1,000 Constantes de 1960)

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
BIOLOGIA	10.20	9.85	10.96	9.56	8.27	9.35	13.73	17.82	12.47	15.83	50.74	33.66	35.07	23.09	14.25	21.91	41.70
CONTROL	4.50	4.37	4.90	4.29	3.70	4.20	6.16	7.99	5.59	7.34	33.07	17.79	19.26	18.39	7.14	10.21	15.57
LIMNOLOGIA	2.60	2.52	2.79	2.45	2.12	2.40	3.52	4.57	3.20	3.95	19.25	9.36	9.69	9.51	3.18	5.29	8.86
ACUICULTURA	4.70	4.52	5.05	4.59	5.26	4.32	6.34	8.22	5.75	7.11	19.25	16.08	20.26	19.49	7.98	9.39	16.45
TECNOLOGIA DE PESCA	2.10	2.00	2.26	1.95	1.70	1.92	2.82	3.65	2.56	3.59	17.67	16.08	12.12	8.08	2.95	3.38	6.20
MICROBIOLOG. Y BIOQUIMICA	1.90	1.85	2.12	1.84	1.64	1.80	2.64	3.42	2.40	3.40	17.67	10.77	7.53	6.88	2.95	5.30	8.84
TOTAL	26.00	25.11	28.08	24.67	22.69	23.98	35.20	45.67	31.97	41.22	157.65	103.73	103.94	86.22	38.45	55.48	97.62

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro 2.9.20 del Informe Preliminar del Proyecto ARIAL. Brasil. Vol. I, 1978.

Cuadro III-19
 INSTITUTO DE PESCA - BRASIL
 1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto
 Índice Basado en 1960

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
BIOLOGIA	100.00	96.59	107.47	93.73	81.09	91.65	134.59	174.67	122.27	155.19	497.48	329.95	343.87	226.36	139.70	214.80	408.78
CONTROL	100.00	97.12	108.97	95.24	82.29	93.26	136.85	177.62	124.33	163.21	734.94	395.23	428.05	408.56	158.56	226.89	346.09
LIMNOLOGIA	100.00	96.87	107.25	94.04	81.47	92.18	135.46	175.75	123.01	151.88	740.51	359.91	372.87	365.58	122.42	203.60	340.88
ACUICULTURA	100.00	96.14	107.41	97.62	111.90	91.83	134.86	174.91	122.42	151.19	409.64	342.20	431.11	414.58	169.71	199.81	350.00
TECNOLOGIA DE PESCA	100.00	95.24	107.60	92.88	80.97	91.39	134.11	173.88	121.88	171.08	841.25	765.88	577.01	422.87	140.57	160.83	295.20
MICROBIOLOG. Y BIOQUIMICA	100.00	97.47	111.34	96.88	86.46	94.73	138.76	180.17	126.14	178.71	929.81	566.68	396.11	362.06	155.37	279.06	465.18
TOTAL	100.00	96.58	107.99	94.89	87.29	92.22	135.38	175.67	122.98	158.53	606.36	398.97	399.76	331.63	147.88	213.40	375.46

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-18.

Cuadro III-20

INSTITUTO DE PESCA - BRASIL

1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto
Variación Porcentual Anual

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
BIOLOGIA		-3.41	11.26	-12.78	-13.49	13.02	46.86	29.78	-30.00	26.92	220.55	-33.67	4.22	-34.17	-38.28	53.76	90.31
CONTROL		-2.88	12.21	-12.61	-13.59	13.32	46.75	29.78	-30.00	31.27	350.31	-46.22	8.30	-4.55	-61.19	43.10	52.54
LIMNOLOGIA		-3.13	10.72	-12.32	-13.37	13.15	46.95	29.74	-30.01	23.47	387.57	-51.40	3.60	-1.96	-66.51	66.31	67.43
ACUICULTURA		-3.86	11.72	-9.12	14.64	-17.94	46.86	29.70	-30.01	23.50	170.95	-16.46	25.98	-3.83	-59.07	17.74	75.16
TECNOLOGIA DE PESCA		-4.76	12.98	-13.68	-12.83	12.87	46.74	29.66	-29.90	40.37	391.73	-8.96	-24.66	-26.71	-66.76	14.41	83.55
MICROBIOLOG. Y BIOQUIMICA		-2.53	14.23	-12.99	-10.76	9.57	46.49	29.84	-29.99	41.68	420.27	-39.05	-30.10	-8.60	-57.09	79.61	66.69
TOTAL	0.00	-3.42	11.81	-12.13	-8.01	5.65	46.81	29.76	-29.99	28.90	282.50	-34.20	0.20	-17.04	-55.41	44.31	75.94

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-18.

Cuadro III-21
 INSTITUTO DE PESCA - BRASIL
 1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
BIOLOGIA	39.23	39.23	39.04	38.75	36.44	38.99	39.00	39.01	39.00	38.41	32.19	32.44	33.75	26.78	37.06	39.49	42.71
CONTROL	17.31	17.40	17.47	17.37	16.32	17.50	17.50	17.50	17.50	17.02	20.98	17.15	18.53	21.32	18.56	18.40	15.95
LIMNOLOGIA	10.00	10.03	9.93	9.91	9.33	10.00	10.01	10.00	10.00	9.58	12.21	9.02	9.33	11.02	8.28	9.54	9.08
ACUICULTURA	18.08	17.99	17.98	18.60	23.17	18.00	18.01	18.00	17.99	17.24	12.21	15.50	19.49	22.60	20.75	16.93	16.85
TECNOLOGIA DE PESCA	8.08	7.96	8.05	7.91	7.49	8.00	8.00	7.99	8.00	8.72	11.21	15.50	11.66	10.30	7.68	6.09	6.35
MICROBIOLOG. Y BIOQUIMICA	7.31	7.37	7.53	7.46	7.24	7.51	7.49	7.49	7.50	8.24	11.21	10.38	7.24	7.98	7.68	9.56	9.05
TOTAL	100.00																

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-18.

Cuadro III-22

INSTITUTO DE PESCA - BRASIL

1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto
Tasa de Crecimiento por Período y Total

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PROGRAMA O PRODUCTO	PERIODO			TOTAL
	1960-1965	1965-1970	1970-1976	
BIOLOGIA	-1.73	40.26	-3.22	9.20
CONTROL	-1.39	51.12	-11.80	8.07
LIMNOLOGIA	-1.62	51.70	-12.13	7.97
ACUICULTURA	-1.69	34.86	-2.59	8.14
TECNOLOGIA DE PESCA	-1.78	55.89	-16.02	7.00
MICROBIOLOG. Y BIOQUIMICA	-1.08	57.90	-10.90	10.08
TOTAL	-1.61	45.74	-7.68	8.62

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-18.

Cuadro III-23
 INSTITUTO BIOLÓGICO, SAO PAULO (BRASIL)
 1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto

(En Cr.\$1,000 Constantes de 1960)

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
PATOLOGIA VEGETAL	37.00	35.56	44.23	37.91	32.56	37.10	44.94	58.04	47.77	65.94	100.20	69.63	84.12	95.78	86.72	92.95	89.76
PARASITOLOGIA VEGETAL	26.00	24.44	31.25	23.63	20.61	26.45	30.56	32.31	36.78	4.22	64.85	38.69	56.65	62.97	50.09	52.04	52.94
DEFENSAS AGRICOLAS	33.00	32.59	38.94	34.07	26.95	28.74	36.89	49.69	47.64	59.99	88.43	59.40	80.32	86.02	71.37	79.64	134.82
BIOLOGIA ANIMAL	27.00	27.41	32.69	26.37	24.93	26.45	33.36	45.70	41.09	48.65	74.92	46.88	64.99	95.62	101.48	82.76	77.33
PATOLOGIA ANIMAL	30.00	37.04	36.06	28.85	24.93	31.31	33.36	42.27	47.14	63.73	85.75	56.50	75.98	63.01	65.86	90.58	77.33
ACTIVIDADES TEC. COMPLEM.	8.00	4.44	9.13	11.26	9.65	14.51	14.38	15.25	15.74	21.33	30.24	24.28	29.88	35.39	30.81	36.74	35.57
TOTAL	161.00	161.48	192.31	162.09	139.63	164.55	192.68	243.26	236.16	263.87	444.40	295.37	391.95	439.59	406.32	434.69	467.75

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro 2.9.1 del Informe Preliminar del Proyecto ARIAL. Brasil, Vol. I, 1978.

Cuadro III-24

INSTITUTO BIOLOGICO, SAO PAULO (BRASIL)
1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto
Índice Basado en 1960

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
PATOLOGIA VEGETAL	100.00	96.10	119.54	102.46	88.01	100.27	121.46	156.86	129.10	178.22	270.82	188.19	227.34	258.87	234.38	251.21	242.58
PARASITOLOGIA VEGETAL	100.00	94.02	120.19	90.87	79.25	101.72	117.54	124.28	141.48	16.23	249.44	148.79	217.89	242.19	192.65	200.14	203.60
DEFENSAS AGRICOLAS	100.00	98.77	118.01	103.23	81.65	87.10	109.35	150.57	144.37	181.80	267.98	179.99	243.41	260.68	216.26	241.32	418.54
BIOLOGIA ANIMAL	100.00	101.51	121.08	97.68	92.33	97.95	123.54	169.24	152.17	180.19	277.48	173.64	240.71	354.15	375.85	306.50	286.42
PATOLOGIA ANIMAL	100.00	123.46	120.19	96.15	83.09	104.38	111.19	140.91	157.13	212.43	285.85	188.32	253.26	212.69	219.53	301.92	257.78
ACTIVIDADES TEC. COMPLEM.	100.00	55.56	114.18	140.80	120.68	181.36	179.76	190.61	196.76	266.68	377.94	303.51	373.54	442.41	385.08	459.27	444.62
TOTAL	100.00	100.30	119.45	100.68	86.72	102.21	119.67	151.89	146.68	163.89	276.02	183.46	243.44	273.04	252.37	270.00	290.53

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-23.

Cuadro III-25

INSTITUTO BIOLOGICO, SAO PAULO (BRASIL)

1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto

Variación Porcentual Anual

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
PATOLOGIA VEGETAL		-3.90	24.40	-14.29	-14.10	13.92	21.14	29.15	-17.70	38.05	51.96	-30.51	20.80	13.87	-9.46	7.18	-3.43
PARASITOLOGIA VEGETAL		-5.98	27.84	-24.40	-12.79	28.35	15.55	5.74	13.84	-88.53	1437.35	-40.35	46.44	11.15	-20.45	3.89	1.73
DEFENSAS AGRICOLAS		-1.23	19.48	-12.52	-20.90	6.67	25.55	37.70	-4.12	25.93	47.41	-32.84	35.23	7.10	-17.04	11.59	69.29
BIOLOGIA ANIMAL		1.51	19.28	-19.33	-5.48	6.09	26.13	36.99	-10.09	18.42	53.99	-37.42	38.62	47.12	6.13	-18.45	-6.55
PATOLOGIA ANIMAL		23.46	-2.64	-20.00	-13.58	25.61	6.52	26.73	11.52	35.19	34.56	-34.12	34.49	-16.02	3.22	37.53	-14.62
ACTIVIDADES TEC. COMPLEM.		-44.44	105.53	23.31	-14.29	50.28	-0.88	6.04	3.23	35.54	41.72	-19.69	23.07	18.44	-12.96	19.27	-3.19
TOTAL	0.00	6.30	19.09	-15.71	-13.86	17.85	17.09	26.25	-2.92	11.73	66.42	-33.53	32.69	12.16	-7.57	6.98	7.60

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-23.

Cuadro III-26

INSTITUTO BIOLÓGICO, SAO PAULO (BRASIL)

1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa Producto
Participación Porcentual de Cada Programa-Producto en Total Año

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PRODUCTO O PROGRAMA	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
PATOLOGIA VEGETAL	22.98	22.02	23.00	23.39	23.32	22.54	23.32	23.86	20.23	24.99	22.55	23.57	21.46	21.79	21.34	21.38	19.19
PARASITOLOGIA VEGETAL	16.15	15.14	16.25	14.58	14.76	16.07	15.86	13.28	15.58	1.60	14.59	13.10	14.45	14.32	12.33	11.97	11.32
DEFENSAS AGRICOLAS	20.50	20.18	20.25	21.02	19.30	17.47	18.73	20.43	20.17	22.74	19.90	20.11	20.49	19.57	17.56	18.32	28.82
BIOLOGIA ANIMAL	16.77	16.97	17.00	16.27	17.85	16.07	17.31	18.78	17.40	18.44	16.86	15.87	16.58	21.75	24.98	19.04	16.53
PATOLOGIA ANIMAL	18.63	22.94	18.75	17.80	17.85	19.03	17.31	17.38	19.96	24.15	19.30	19.13	19.39	14.51	16.21	20.84	16.53
ACTIVIDADES TEC. COMPLEM.	4.97	2.75	4.75	6.95	6.91	8.82	7.46	6.27	6.67	8.09	6.80	8.22	7.62	8.05	7.58	8.45	7.60
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-23.

Cuadro III-27

INSTITUTO BIOLOGICO, SAO PAULO (BRASIL)

1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto

Tasa de Crecimiento por Período y Total

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

PROGRAMA O PRODUCTO	PERIODO			TOTAL
	1960-1965	1965-1970	1970-1976	
PATOLOGIA VEGETAL	0.05	21.98	-1.82	5.69
PARASITOLOGIA VEGETAL	0.34	19.65	-3.33	4.54
DEFENSAS AGRICOLAS	-2.73	25.20	7.28	9.19
BIOLOGIA ANIMAL	-0.41	23.15	0.53	6.80
PATOLOGIA ANIMAL	0.86	22.32	-1.71	6.10
ACTIVIDADES TEC. COMPLEN.	12.64	15.82	2.75	9.77
TOTAL	0.44	21.98	0.86	6.89

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-23.

Cuadro III-28

TOTAL SAO PAULO - BRASIL

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto

(En Cr.\$1,000 Constantes de 1960)

	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
INST. CAMPINAS	557.00	520.00	693.75	488.74	493.08	508.63	435.55	552.44	498.20	551.24	815.71	787.34	751.53	935.02	786.51	763.64	834.67
INST. DE ZOOTECNIA	155.00	162.22	176.44	154.95	128.82	149.86	218.64	284.18	203.13	249.62	364.20	358.68	393.42	477.55	361.71	344.13	442.54
INST. FORESTAL	29.50	34.52	25.87	22.58	27.48	30.06	29.11	33.80	37.06	35.82	256.39	262.58	242.32	296.04	266.02	254.70	275.55
INST. DE PESCA	26.00	25.11	28.08	24.67	22.69	23.98	35.20	45.67	31.97	41.22	157.65	103.73	103.94	86.22	38.45	55.48	97.62
INST. BIOLÓGICO	161.00	161.48	192.31	162.09	139.63	164.55	192.68	243.26	236.16	263.87	444.40	295.37	391.95	439.59	406.32	434.69	467.75
TOTAL	928.50	903.33	1116.45	853.03	811.70	877.08	911.18	1159.35	1006.52	1141.77	2038.35	1807.70	1883.16	2234.42	1859.01	1852.64	2118.13

Fuente: Cuadros III-2, III-8, III-13, III-18 y III-23.

Cuadro III-29
TOTAL SAO PAULO - BRASIL
1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto
Índice Basado en 1960

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
INST. CAMPINAS	100.00	93.36	124.55	87.75	88.52	91.32	78.20	99.18	89.44	98.97	146.45	141.35	134.92	167.87	141.20	137.10	149.85
INST. DE ZOOTECNIA	100.00	104.66	113.83	99.97	83.11	96.68	141.06	183.34	131.05	161.85	234.97	231.41	253.82	308.10	233.36	222.02	285.51
INST. FORESTAL	100.00	117.02	87.69	76.54	93.15	101.90	98.68	114.58	125.63	121.42	869.12	890.10	821.42	1003.52	901.76	863.39	934.07
INST. DE PESCA	100.00	96.58	108.00	94.88	87.27	92.23	135.38	175.65	122.96	158.54	606.35	398.96	399.77	331.62	147.88	213.38	375.46
INST. BIOLÓGICO	100.00	100.30	119.45	100.68	86.73	102.20	119.68	151.09	146.68	163.89	276.02	183.46	243.45	273.04	252.37	269.99	290.53
TOTAL	100.00	97.29	120.24	91.87	87.42	94.46	98.13	124.86	108.40	122.97	219.53	194.69	202.82	240.65	200.22	199.53	228.12

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-28.

Cuadro III-30

TOTAL SAO PAULO - BRASIL

1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto

Variación Porcentual Anual

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
INST. CAMPINAS		-6.64	33.41	-29.55	0.99	3.15	-14.37	26.84	-9.82	10.65	47.98	-3.48	-4.55	24.42	-15.88	-2.91	9.30
INST. DE ZOOTECNIA		4.66	8.77	-12.18	-16.86	16.33	45.90	29.98	-28.52	22.89	45.90	-1.52	9.69	21.38	-24.26	-4.86	28.60
INST. FORESTAL		17.02	-25.06	-12.72	21.70	9.39	-3.16	16.11	9.64	-3.35	615.77	2.41	-7.72	22.17	-10.14	-4.26	8.19
INST. DE PESCA		-3.42	11.83	-12.14	-8.83	5.69	46.79	29.74	-30.00	28.93	282.46	-34.20	0.20	-17.05	-55.40	44.29	75.96
INST. BIOLOGICO		0.30	19.09	-15.71	-13.86	17.85	17.10	26.25	-2.92	11.73	68.42	-33.54	32.70	12.15	-7.57	6.98	7.61
TOTAL	0.00	-2.71	23.59	-23.59	-4.85	8.05	3.89	27.24	-13.18	13.44	78.53	-11.32	4.17	18.65	-16.80	-8.34	14.33

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-28.

Cuadro III-31

TOTAL SAO PAULO - BRASIL

1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto
Participación Porcentual de Cada Programa-Producto en Total Año

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

	AÑO																
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
INST. CAMPINAS	59.99	57.56	62.14	57.29	60.75	57.99	47.80	47.65	49.50	48.28	40.82	43.55	39.91	41.85	42.31	41.22	39.41
INST. DE ZODTECNIA	16.69	17.95	15.80	18.16	15.87	17.09	24.00	24.51	20.18	21.86	17.87	19.84	20.89	21.37	19.46	18.58	20.89
INST. FORESTAL	3.18	3.82	2.32	2.65	3.39	3.43	3.19	2.92	3.68	3.14	12.58	14.53	12.87	13.25	14.31	13.75	13.01
INST. DE PESCA	2.80	2.78	2.52	2.89	2.88	2.73	3.86	3.94	3.18	3.61	7.73	5.74	5.52	3.86	2.07	2.99	4.61
INST. BIOLOGICO	17.34	17.88	17.23	19.00	17.29	18.76	21.15	20.98	23.46	23.11	21.80	16.34	20.81	19.67	21.86	23.46	22.08
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-28.

Cuadro III-32

TOTAL SAO PAULO - BRASIL

1960-1976

Fondos Ejecutados para Investigación por Programa-Producto

Tasa de Crecimiento por Período y Total

En Base a Cruceiros Constantes de 1960

	PERIODO			TOTAL
	1960-1965	1965-1970	1970-1976	
INST. CAMPINAS	-1.80	9.91	0.38	2.56
INST. DE ZOOTECNIA	-0.67	19.43	3.30	6.78
INST. FORESTAL	0.38	53.53	1.21	14.99
INST. DE PESCA	-1.60	45.74	-7.68	8.62
INST. BIOLOGICO	0.44	21.98	0.86	6.89
TOTAL	-1.13	18.37	0.64	5.29

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro III-28.

Cuadro III-33

Brasil. PLANALSUCAR. Fondos Ejecutados para Investigación, Índices y
Variación Anual

Año	En Cr. \$1.000 Valores Ctes. de 1960	Índice 1971 = 100	Variación % Anual
1971	31.47	-	-
1972	64.21	204.04	104.04
1973	142.28	452.11	121.59
1974	276.66	879.12	94.45
1975	487.44	1.548.90	76.19
1976	571.80	1.816.97	17.31

Fuente: Departamento Técnico de PLANALSUCAR.

Tasa de Crecimiento 1971-76: 78.6% Anual

Cuadro III-34

Brasil. EMBRAPA. Número de los Proyectos y Participación Porcentual

Productos	No. de Proyectos	Porcentaje
1. Cultivos	<u>777</u>	<u>71.2</u>
1.1 Granos	<u>205</u>	<u>18.8</u>
Arroz	87	8.0
Maíz	53	4.9
Sorgo	19	1.7
Otros	46	4.2
1.2 Oleaginosas	<u>115</u>	<u>10.5</u>
Soya	80	7.3
Otras	35	3.2
1.3 Otros Cultivos	<u>457</u>	<u>41.9</u>
Frijoles	78	7.2
Frutales	74	6.8
Café	62	5.7
Algodón	34	3.1
Caucho	23	2.1
Yuca	18	1.7
Cítricos	16	1.4
Papa	16	1.4
Azúcar	14	1.3
Otros	122	11.2
2. Ganadería	<u>193</u>	<u>17.7</u>
3. Investigación Básica	<u>121</u>	<u>11.1</u>
TOTAL	1.091	100.0

Fuente: Arevalo O. Tulio. "Investments in Agriculture Research in Brazil: Federal Level and the State of Sao Paulo". Mimeo, Marzo, 1977.

Cuadro III-35

Brasil. EMBRAPA. Fondos Ejecutados por Programa-Producto

- en miles de Cruzeiros constantes de 1960 -

Programa/ Producto	1975		1976		Participación porcentual de cada producto en el crecimiento de las fondos ejecu- tadas para inves- tigación
	Valores Absolutas	%	Valores Absolutas	%	
Trigo	41.36	4.69	201.14	5.38	5.60
Maíz	35.96	4.08	283.21	7.58	8.66
Arroz	59.34	6.73	265.58	7.11	7.23
Sorgo	11.69	1.33	130.68	3.50	4.17
Batata	12.59	1.43	21.70	0.58	0.32
Yuca	12.59	1.43	121.97	3.26	3.83
Caña de Azúcar	32.37	3.67	89.00	2.38	1.98
Frijol	46.75	5.30	176.02	4.71	4.53
Soya	40.46	4.59	226.31	6.06	6.51
Guanabana	3.89	0.44			
Cacahuete			276.51	7.40	9.69
Caca	2.94	0.33	4.28	0.11	0.05
Dendê (clase de caca)	7.84	0.89	2.61	0.07	-0.18
Castaño	0.99	0.11			-0.03
Ajo	1.44	0.16			-0.05
Hortalizas	15.28	1.73	87.55	2.34	2.53
Tamate	1.61	0.18	33.15	0.89	1.10
Cítricos	9.60	1.09	47.40	1.27	1.32
Banana	5.44	0.62	9.64	0.26	0.15
Durazno	17.56	1.99	40.63	1.09	0.81
Círculo	0.79	0.09			
Viticultura	3.95	0.45	38.18	1.02	1.20
Manzana	6.60	0.75			-0.23
Marañón	5.94	0.67	47.16	1.26	1.44
Piña	2.37	0.27	34.57	0.93	1.13
Guaraná	8.13	0.92	5.23	0.14	-0.10
Mango			8.50	0.23	0.30
Frutas diversas	39.56	4.48	171.25	4.58	4.61
Pimenta	14.57	1.65	10.44	0.28	-0.14
Tabaco			0.05	-	-
Café	13.72	1.56	98.20	2.63	2.96
Cacao	0.99	0.11	-	-	0.03
Algodón	26.97	3.06	261.88	7.01	8.23
Yute y Malva	5.97	0.68	2.61	0.07	-0.12
Caucha	26.07	2.96	79.53	2.13	1.87
Silvicultura	1.18	0.13	-	-	0.04
Forrajes					
Bovinos de Carne y leche	239.15	27.11	732.45	19.60	17.28
Búfalos	14.05	1.59			0.49
Caprinos	2.22	0.25	74.25	1.99	2.52
Ovinos	0.79	0.09	14.48	0.39	0.48
Porcinos	19.17	2.17	103.65	2.91	3.13
Equinos	-	-	10.24	0.27	0.36
Aves	12.59	1.43	21.53	0.58	0.31
Actividades com- plementarias	77.72	8.81	-	-	-2.72
TOTAL	882.20	100.00	3.736.58	100.00	100.00 ^{1/}

^{1/} Incremento absoluto total: 2.854.38

IV. RECURSOS HUMANOS DEDICADOS A LA INVESTIGACION

1. Asignación de Recursos Humanos por Programa-Producto y Nivel de Dedicación en el Estado de Sao Paulo

Como se anotara en la introducción con respecto a la metodología de los datos básicos utilizados, en la mayoría de las instituciones estudiadas en el Estado de Sao Paulo la división de fondos tuvo que realizarse en proporción al personal técnico asignado en cada programa. Por esta razón, en lo fundamental los resultados en términos de recursos humanos son similares a aquellos en términos de fondos.

1.1 Instituto Agronómico de Campinas

En el Cuadro IV-1 se observa el personal dedicado a investigación por el Instituto para 1970 y 1976. Este personal se incrementó en apenas el 3% entre estos años. Este incremento se debió fundamentalmente al personal con niveles senior y junior, disminuyendo la categoría de asistente técnico. Si se observa la asignación de los recursos humanos a nivel de producto se destacan en cuanto a cultivos: café, oleaginosas, arroz, frijón, hortalizas y cítricos, caña de azúcar, frutas tropicales, y algodón, maíz, papa, soya y viticultura. En cuanto al resto de cultivos, cada uno de ellos tiene menos de 5 personas. Al comparar los recursos asignados entre 1970 y 1976 se destaca el cambio ocurrido en soya que pasó de tener 5 recursos asignados por la institución en 1970 a 13 en 1976. Este incremento importante se debió a la incorporación de personal asistente técnico.

A nivel de investigación básica se destaca el caso de suelos y mecánica que absorbió alrededor del 21.5% del personal del Instituto.

1.2 Instituto de Zootecnia

Se puede observar en el Cuadro IV-2 que durante el período 1970-1976 el Instituto disminuyó sus recursos humanos dedicados a la investigación. Esta disminución recayó exclusivamente sobre la categoría de los asistentes técnicos, ya que el personal a niveles de senior y junior aumentó, aunque sin alcanzar a contrarrestar la baja en los primeros. En 1970 las tres áreas que recibieron, en cuanto a asignación de personal, la prioridad del Instituto fueron las de bovinos de carne, bovinos de leche y pastos. En 1976 se mantienen las dos primeras ya que el área de pastos disminuyó sustancialmente.

1.3 Instituto Forestal

En el Cuadro IV-3 se puede observar la evolución de su personal. Este registró un importante aumento debido principalmente a la vinculación de asistentes técnicos ya que la categoría de nivel junior se mantuvo, y la de senior se incrementó levemente.

1.4 Instituto de Pesca

Del Cuadro IV-4 se deduce que del total de incremento de personal dedicado a investigación dentro del Instituto entre 1970 y 1976, la categoría de asistente técnico contribuyó con el 88.6%, el nivel junior con el 6.8% y el senior con el 4.6%. Se observa además que ha habido un cambio en la asignación de recursos humanos a nivel de programa, ya que en 1970 la pesca marítima absorbía un mayor número de personal que la pesca interior; esta situación se invierte para 1976.

1.5 Instituto Biológico

La participación de cada programa de investigación y su evolución en cuanto a asignación de recursos humanos se puede observar en el Cuadro IV-5. El Instituto Biológico presenta un incremento de personal entre 1970 y 1976, incremento este que se debe únicamente a los niveles senior y junior, respectivamente.

Los programas de Patología Vegetal, Defensas Agrícolas y Patología Animal absorben la mayoría de los recursos humanos.

1.6 Apreciación general a nivel del Estado de Sao Paulo

En el Cuadro IV-6 se presenta un resumen de los recursos asignados a investigación por los diferentes institutos, teniendo en cuenta su nivel de preparación.

Del Cuadro anotado se destaca que las tres instituciones más importantes desde el punto de vista de la absorción de personal son el Instituto Agrónomo de Campinas, el Instituto Biológico, y el Instituto de Zootecnia, siguiendo en importancia menor los otros.

Cabe destacar los aumentos de los niveles senior y junior que pasan del 9% y el 7% respectivamente en 1970 al 17% y al 10% en 1976. De los institutos estudiados a nivel del Estado de Sao Paulo, el Agronómico de Campinas es el que tiene un personal mayormente calificado siguiéndole en 1976 el Instituto Biológico.

2. PLANALSUCAR

En el Cuadro IV-7 se presenta el personal de Planalsucar para 1976. Allí se muestra que el 67.3% del personal está compuesto por asistentes técnicos, el 23.4% por nivel junior, y únicamente el 9.4% está formado por la categoría senior.

Es de destacar que dentro de la Institución existe un gran interés en mejorar el nivel del personal técnico a través del entrenamiento en cursos de post-grado.

3. Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria

En el Cuadro IV-8 se presentan los recursos humanos dedicados a la investigación según su nivel de preparación y localización por la Empresa; por tanto, no es posible determinar las prioridades por producto. La Institución cuenta con 598 técnicos de los cuales el 58% lo constituye la categoría de los asistentes técnicos, el 30.8% el nivel junior y el 11.2% el nivel senior.

Es de anotar que la empresa está empeñada en una política de rápida capacitación de su personal; basta mencionar que en 1976 la empresa envió 309 técnicos a cursos de post-grado. Durante el período 1974-1977 el programa de post-grados de la institución atendió a 1.021 técnicos de la propia empresa.

4. Recursos Humanos por estación experimental

En lo que respecta a la distribución espacial de los recursos humanos se verifica que de los institutos estudiados a nivel de Sao Paulo, la gran mayoría - a excepción del Instituto de Pesca - concentran sus investigadores en la sede de los mismos.

Planalsucar tiene en su sede apenas el 10% de sus investigadores, distribuyendo el resto del personal entre sus otras 6 estaciones experimentales. Lo anterior se puede comprobar al observar los Cuadros IV-9 a IV-19.

Cuadro IV-1

Brasil. IAC Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Producto y Nivel de Preparación

1970 y 1976 1/

PROGRAMAS	1 9 7 0				1 9 7 6			
	Senior	Junior	Asistente Técnico	TOTAL	Senior	Junior	Asistente Técnico	TOTAL
Trigo	-	-	4	4	1	-	3	4
Maíz	-	1	4	5	1	1	2	4
Arroz	1	1	6	8	4	-	3	7
Otros Granos	-	-	2	2	1	-	1	2
Batata	-	-	5	5	1	2	2	5
Otras raíces y tubérculos	-	-	4	4	-	-	3	3
Caña de azúcar	1	-	5	6	2	-	5	7
Frijol	2	2	3	7	3	-	3	6
Soya	-	1	4	5	2	-	11	13
Oleaginosas	-	-	9	9	-	-	6	6
Hortalizas	1	-	6	7	1	1	5	7
Floricultura	-	-	1	1	-	-	2	2
Cítricos	-	-	7	7	4	-	1	5
Frutos clima templado	2	-	1	3	2	-	3	5
Frutas clima tropical	-	-	6	6	2	-	2	4
Viticultura	-	-	5	5	-	-	4	4
Tabaco	-	-	1	1	-	-	1	1
Café	3	1	13	17	3	5	12	20
Algodón	-	2	4	6	4	1	1	6
Plantas fibrosas	-	-	4	4	-	1	2	3
Caucho	-	-	2	2	-	-	1	1
Otras plantas tropicales	-	1	-	1	-	-	3	3
Plantas medicinales y aromáticas	-	-	3	3	-	-	2	2
Entomología	-	1	1	2	-	-	1	1

Cont.

PROGRAMAS	1 9 7 0				1 9 7 6			
	Senior	Junior	Asistente Técnico	TOTAL	Senior	Junior	Asistente Técnico	TOTAL
Fisiblogía	1	-	2	3	-	-	5	5
Botánica	-	-	2	2	-	-	2	2
Virología	1	1	2	4	-	2	2	4
Suelos y mecánica	8	3	30	41	12	7	26	45
Climatología	-	1	4	5	-	4	1	5
Otros	4	3	15	22	7	5	10	22
TOTAL	24	18	155	197	50	28	125	203

Nota: 1/ Todos se dedican de tiempo completo

Fuentes: Brangautiae. Vol. 29. Tomo único 1970 y Vol. 34. Tomo II-1976.
Curriculum vitae de los investigadores

Cuadro IV-2

Brasil. IZ. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Programa y Nivel
de Preparación. 1970 y 1976 1/

PROGRAMA	1 9 7 0				1 9 7 6			
	Senior	Junior	Asistente Técnico	TOTAL	Senior	Junior	Asistente Técnico	TOTAL
Bovino de carne	1	1	16	18	2	6	19	27
Bovino de leche	1	1	16	18	2	5	17	24
Equinos	-	-	5	5	-	-	3	3
Avicultura	-	-	6	6	1	1	5	7
Porcinos	1	2	4	7	-	1	4	5
Ovinos y caprinos	1	-	2	3	1	1	2	4
Gusano de seda	-	-	11	11	-	1	9	10
Apicultura	-	-	3	3	-	-	1	1
Cunicultura	-	-	3	3	-	-	2	2
Pastos	2	7	9	18	2	5	-	7
Reproducción	-	-	5	5	-	1	4	5
Higiene	1	-	4	5	-	-	4	4
Otros	-	3	5	8	-	-	-	-
TOTAL	7	14	89	110	8	21	70	99

100

Nota: 1/ La dedicación es de tiempo completo.

Fuente: Asesoría de Programación del IZ.

Cuadro IV-3

Brasil. IF. Recursos Humanos Dedicados a Investigación en Especies Forestales
por Nivel de Preparación. 1970 y 1976 1/

Año	Senior	Junior	Asistente Técnico	Total
1970	5	1	40	46
1976	7	1	83	91

1/ La dedicación es de tiempo completo.

Fuente: Asesoría de Programación. IF.

Cuadro IV-4

Brasil. IP. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Programa y Nivel de Preparación
1970 y 1976 ^{1/}

PROGRAMA	1 9 7 0				1 9 7 6			
	Senior	Junior	Asistente Técnico	TOTAL	Senior	Junior	Asistente Técnico	TOTAL
Pesca interior	1	-	11	12	3	2	36	41
Pesca marítima	1	-	17	18	1	1	31	33
TOTAL	2	-	28	30	4	3	67	74

Nota: ^{1/} La dedicación es de tiempo completo.

Fuente: Asesoría de Programación y Directores de División de Pesca Marítima e Interior del Instituto de Pesca.

Cuadro IV-5

Brasil. IB. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Programa y Nivel de Preparación.

1970 y 1976 ^{1/}

PROGRAMA	1 9 7 0				1 9 7 6			
	Senior	Junior	Asistente Técnico	TOTAL	Senior	Junior	Asistente Técnico	TOTAL
Patología Vegetal	2	-	30	32	11	1	28	40
Parasitología Vegetal	1	1	21	23	6	1	17	24
Defensas Agrícolas	2	1	29	32	4	3	30	37
Patología Animal	2	2	27	31	6	1	28	35
Biología Animal	3	1	23	27	6	6	23	35
Actividades técnicas complementarias	1	-	17	18	3	1	12	16
TOTAL	11	5	147	163	36	13	138	187

Nota: ^{1/} La dedicación es de tiempo completo.

Fuentes: "El Biológico" Junio de 1970.

Información de la Asesoría de Programación del IB.

"El Biológico". Nos. 11 y 12 de 1976; Nos. 11 y 12 de 1977.

Cuadro IV-6

Brasil. Total de Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Instituto del Estado de
Sao Paulo y Nivel de Preparación. 1970 y 1976 ^{1/}

INSTITUTOS	1 9 7 0								1 9 7 6							
	Senior		Junior		Asistente Técnico		TOTAL		Senior		Junior		Asistente Técnico		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Instituto Agronómico de Campinas	24	12	18	9	155	79	197	100	50	25	28	14	125	61	203	100
Instituto de Zootecnia	7	6	14	13	89	81	110	100	8	8	21	21	70	71	99	100
Instituto Biológico	11	7	5	3	147	90	163	100	36	19	13	7	138	74	187	100
Instituto Forestal	5	11	1	2	40	87	46	100	9	11	2	2	73	87	84	100
Instituto de Pesca	2	7	-	-	28	93	30	100	4	5	3	4	67	91	74	100
TOTAL	49	9	38	7	459	84	546	100	107	17	67	10	473	73	647	100

Nota: ^{1/} La dedicación es de tiempo completo.

Fuente: Cálculos basados en los Cuadros IV-1 a IV-5.

Cuadro IV-7

Brasil. PLANALSUCAR. Recursos Humanos Dedicados a Investigación
por Nivel de Preparación. 1976

Nivel	No.
Senior	10
Junior	25
Asistente Técnico	72
TOTAL	107

Fuente: Asesoría Técnica de PLANALSUCAR.

Cuadro IV-8

Brasil. EMBRAPA. Recursos Humanos Dedicados a Investigación Según Localización, Nivel de Preparación y Dedicación. 1976

	Senior		Junior	Asistente Técnico		Total	
	TC	AS		TC	TC	TC	AS
C.P. Cerrado	5		13	17	35		
C.P.A. Trópico Semi-Arido	2		4	13	19		
C.P.A. Trópico Húmedo	1		8	19	28		
C. Tec. Agr. y Alimentos	2		4	19	25		
C.N.P. Algodón	2		2	5	9		
C.N.P. Arroz y Fríjol	6	5	15	5	26	5	
C.N.P. Caprinos	2			2	4		
C.N.P. Ganado de Carne	2		6	9	17		
C.N.P. Ganado de Leche	4		12	9	25		
C.N.P. Yuca y Fruticultura	2		6	4	12		
C.N.P. Maíz y Sorgo	4	3	12	11	27	3	
C.N.P. Caucho	2		5	5	12		
C.N.P. Soya	2	5	7	7	16	5	
C.N.P. Porcinos	2		3	5	10		
C.N.P. Trigo	6		17	10	33		
C.N. Recursos Genéticos	2		4	3	9		
Serv. Nac. levant. y cons. suelos	3		5	20	28		
UEPAE de Alagoinha				12	12		
UEPAE de Altamira				6	6		
UEPAE de Bucabal				1	1		
UEPAE de Cinco Cruces	1		7	9	17		
UEPAE de Barreiras			1	10	11		
UEPAE de Benta Concalves	1		2	3	6		
UEPAE de Brasília			4	11	15		
UEPAE de Campos			2	3	5		
UEPAE de Cascata	2		9	7	18		
UEPAE de Corumbá				9	9		
UEPAE de Dourados				3	3		
UEPAE de Itaguaí	1		12	6	19		
UEPAE de Itapirema			4	7	11		
UEPAE de Manaus			2	12	14		
UEPAE de Pacajus			1	8	10		
UEPAE de Pelotas			2	11	13		
UEPAE de Penedo				3	3		
UEPAE de Ponta Grossa			7	11	18		
UEPAE de Porto Velho			1	9	10		
UEPAE de Quissamá			2	8	10		
UEPAE de Rio Branco				2	2		
UEPAE de San Carlos			3	6	9		
UEPAE de Seridó				7	7		
UEPAE de Terezina			2	19	21		
TOTAL	54	13	184	347	585	13	

AS: Corresponde a los Asesores Internacionales

Fuente: Directorio de EMBRAPA. 1976.

Cuadro IV-9

Brasil. IAC. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización
y Nivel de Preparación

1970

Localización	Senior	Junior	Asistente Técnico	Total
Estación Exp. Campo Bonito			2	2
Estación Exp. Jau			1	1
Estación Exp. Jundiaí			1	1
Estación Exp. Limeira			1	1
Estación Exp. Mocóca			2	2
Estación Exp. Mte. Alegre do Sul			1	1
Estación Exp. Pariquera-Acu			1	1
Estación Exp. Pindamonhangaba			1	1
Estación Exp. Pindorama			1	1
Estación Exp. Piracicaba			2	2
Estación Exp. Rib. Preto			2	2
Estación Exp. Sao Roque			1	1
Estación Exp. Tatuí			1	1
Estación Exp. Tiete			1	1
Estación Exp. Ubatuba			1	1
Sede y Centro Exp. Campinas	24	18	136	178
TOTAL	24	18	155	197

Fuente: Bragantiae Vol. 29. Tomo Unico. 1970

Curriculum Vitae de los investigadores

Cuadro IV-10

Brasil. IAC. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización
y Nivel de Preparación

1976

Localización	Senior	Junior	Asistente Técnico	Total
Estación Exp. Campo Bonito			1	1
Estación Exp. Itararé			1	1
Estación Exp. Jau			1	1
Estación Exp. Jundiá			2	2
Estación Exp. Limeira	1			1
Estación Exp. Mococa			2	2
Estación Exp. Mte. Alegre sul			1	1
Estación Exp. Parquera-Acu			1	1
Estación Exp. Pindamonhanna			1	1
Estación Exp. Pindorama			1	1
Estación Exp. Piracicaba		1	2	3
Estación Exp. Pib-Preto			3	3
Estación Exp. Sao Roque			1	1
Estación Exp. Tatuí			1	1
Estación Exp. Tiete	1			1
Estación Exp. Ubatuba			1	1
Estación Exp. Votuporanga			1	1
Sede y Centro Exp. Campinas	48	27	105	179
TOTAL	50	28	125	203

Fuente: Bragantiae Vol. 34 Tomo II - 1976.

Instituto Agronómico Historia, Organización y Finalidad. 1977.

Cuadro IV-11

Brasil. IZ. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización
y Nivel de Preparación

1970

Localización	Senior	Junior	Asistente Técnico	Total
Est. Exp. Zoot. Andradina		1	1	2
Est. Exp. Zoot. S. José R. Preto			2	2
Est. Exp. Zoot. Pindamonhangaba			6	6
Est. Exp. Zoot. Colina (1)			7	7
Est. Exp. Zoot. Rib. Preto			1	1
Puesto de Avicultura de Brotas			2	2
Puesto de Suinocultura de Itapeva			1	1
Puesto Exp. de Gália			1	1
Puesto de Ovinos y Caprinos de Itapentininga			2	2
Est. Exp. Zoot. Aracatuba			1	1
Puesto Exp. de Limeira			1	1
Est. Exp. Zoot. Sertãozinho			3	3
Est. Exp. Zoot. Campinas			9	9
Est. Exp. Zoot. Nova Odessa			3	3
Sede (S.P.)	7	13	49	69
TOTAL	7	14	89	110

(1) Colina incluye la Estación Experimental de Zootecnia y el Puesto de Equideocultura.

Fuente: Asesoría de Programación del Instituto de Zootecnia.

Cuadro IV-12

Brasil. IZ. Recursos Humanos a la Investigación por Localización y Nivel
de Preparación
1976

Localización	Senior	Junior	Asistencia Técnica	Total
Andradina		1	2	3
San José de Rio Preto			2	2
Pindamonhangaba		2	5	7
Colina (1)			7	7
Ribeirao Preto			2	2
Brotas			2	2
Itapeva			1	1
Galia			1	1
Itapetininga		1	1	2
Limeira			1	1
Sertaozinho	1	1	4	6
Campinas		1	7	8
Sede y Nova Odessa	7	15	35	57
TOTAL	8	21	70	99

(1) Colina. Incluye la Estación Experimental de Zootecnia y el Puesto de Equideocultura.

Fuente: Asesoría de Programación del Instituto de Zootecnia.

Cuadro IV-13

Brasil. IF. Recursos Humanos Dedicados a la Investigación por Localización
y Nivel de Preparación

1970

Localización	Senior	Junior	Asistente Técnico	Total
Sede	5		20	25
Angatuba		1	-	1
Batatais			1	1
Casa Branca			1	1
Araraquara			1	1
Pindamonhangaba			1	1
Itapetininga			1	1
Bebedouro			2	2
Luiz Antonio			1	1
Mogi Mirim			1	1
San José de Rio Preto			1	1
Itapetininga			1	1
Piracicaba			1	1
Bento Quirino			1	1
Bauru			1	1
Sta. Barbara de Rio Pardo			1	1
Mogi Guacu			1	1
Avaré			1	1
Assis			1	1
Itirapina			1	1
Campos de Jordão			1	1
TOTAL	5	1	40	46

Fuente: Directorio del I.F.

Cuadro IV-14

Brasil. IF. Recursos Humanos Dedicados a la Investigación por Localización
y Nivel de Preparación
1976

Localización	Senior	Junior	Asistente Técnico	Total
Sede - São Paulo	6	1	48	55
São Simão			2	2
Casa Branca			1	1
Teodoro Sampaio			1	1
Taubaté			1	1
Avaré			2	2
Assis			1	1
San Miguel Arcanjo			1	1
Itirapina			1	1
Luiz Antonio			1	1
Itapetininga			3	3
Mogi Mirim			2	2
Campos de Jordão			2	2
San José de Rio Preto			1	1
Porto Ferreira			2	2
Bauru			2	2
Piracicaba			2	2
Marília			1	1
Itararé			1	1
Manduri			1	1
Mogi Guacu			1	1
Sta. Barbara de Rio Pardo			1	1
Jaú			1	1
Bebedouro			2	2
Itapeva			2	2
TOTAL	6	1	83	90

Fuente: Asesoría de Programación del IF.

Cuadro IV-15

Brasil. IP. Recursos Humanos Dedicados a la Investigación por Localización y

Nivel de Preparación

1970

Estación Experimental	Senior	Junior	Asistente Técnico	Total
São Paulo	1		8	9
Barra Bonita			1	1
Pindamonhangaba			1	1
Pirassununga			1	1
Santos	1		12	13
Ubatuba			1	1
Cananéia			4	4
TOTAL	2		28	30

Fuente: Asesoría de Programación y Directores de División de Pesca Marítima e Interior.

Cuadro IV-16

Brasil. IP. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización y

Nivel de Preparación

1976

Estación Esperimental	Senior	Junior	Asistente Técnico	Total
São Paulo	3	2	30	35
Barra Bonita			3	3
Pindamonhangaba			2	2
Pirassununga			1	1
Santos	1	1	23	25
Cananéia			7	7
Ubatuba			1	1
TOTAL	4	3	67	74

Fuente: Asesoría de Programación y Directores de División de Pesca Marítima e Interior.

Cuadro IV-17

Brasil. IB. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización
y Nivel de Preparación
1970

Localización	Senior	Junior	Asistente Técnico	Total
Sede - S. Paulo	9	5	131	145
Sede - Campinas	2	-	16	18
Est. Exp. Md. Campinas	-	-	-	-
TOTAL	11	5	147	163

Fuente: El Biológico. Junio 1970. Año 36

Información de la Asesoría de Programación del IB.

Cuadro IV-18

Brasil. IB. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por Localización
y Nivel de Preparación

1976

Localización	Senior	Junior	Asistente Técnico	Total
Sede - São Paulo	30	11	106	153
Sede - Campinas	6	2	24	32
Est. Exp. M.D. Campinas	-	-	8	8
TOTAL	36	13	138	187

Fuente: "El Biológico". No. 11 y 12/77. Año 43.

"El Biológico". No. 11 y 12/76. Año 42.

Cuadro IV-19

Brasil. PLANALSUCAR. Recursos Humanos Dedicados a Investigación por
Localización y Nivel de Preparación

1976

Localización	Senior	Junior	Asistente Técnico	Total
Estación Exp. Araras - SP	2	9	9	20
Estación Exp. Campos - RJ		4	13	17
Estación Exp. Rio Largo - AL		7	25	32
Estación Exp. Carpina - PE		3	17	20
Coord. Estación Sergipe			3	3
Coord. Estación Bahía			3	3
Sede - Piracicaba	8	2	2	12
TOTAL	10	25	72	107

Fuente: Asesoría Técnica de PLANALSUCAR.

V. CARACTERISTICAS DEL SECTOR AGROPECUARIO

1. Contribución del Sector Agrícola al Desarrollo Económico General

En los Cuadros V-3 y V-5 se observa que la contribución de la agricultura al ingreso interno total y al producto interno bruto ha sido importante durante todo el período considerado, sin embargo, se observa una tendencia decreciente. La contribución del ingreso interno agrícola al ingreso total pasó de 22.5% en 1960 a 10.7% en 1976. Se pueden observar tres períodos definidos: 1960-1964, cuando la contribución de la agricultura fluctuó alrededor del 21%; 1965-1970 cuando fué de cerca del 13% en promedio y 1970-1976 cuando dicha participación fué alrededor del 10.5%. Este descenso se aprecia más claramente en el Cuadro V-5, donde el índice del producto interno bruto agrícola pasa de 100 en 1960 a 190 en 1976, mientras que el producto bruto industrial pasa de 100 en 1960 a 370 en 1976. El producto interno bruto total pasa de 100 en 1960 a 398 en 1976. Es decir, mientras que el producto interno bruto total casi se cuadruplicó durante el período, el producto interno bruto agrícola sólo alcanzó a casi duplicarse durante el mismo tiempo. La situación anterior es consecuencia de la diferencia en las tasas de crecimiento de ambos indicadores, ya que mientras el producto interno bruto total creció durante 1960-1976 a una tasa del 9.0% anual, el agrícola tuvo durante el mismo período una tasa de crecimiento del 4.1% anual.

En el Cuadro V-6 se destaca la contribución del sector agrícola a las exportaciones totales, pudiéndose observar que si bien la participación del sector agrícola ha descendido, sigue constituyendo uno de los factores básicos que generan las divisas del país. Ahora, si observamos además que también las importaciones agrícolas han disminuído su participación dentro de las importaciones totales; debido al avance de la producción interna, se puede entonces afirmar por tanto, que la contribución de la agricultura a la balanza de pagos debe haber sufrido una leve disminución. Es decir, mientras en 1960 las exportaciones agrícolas representaban un 88% de las exportaciones totales, este porcentaje disminuyó al 68% en 1976. Al mismo tiempo las importaciones agrícolas descendieron del 17.4% al 9.8% con respecto a las importaciones totales.

En el Cuadro V-7 se muestran los índices de crecimiento con respecto a 1960 de las exportaciones e importaciones de origen agrícola. Se puede observar allí que el crecimiento de las primeras, durante el período considerado, ha sido mayor que el de las segundas.

2. Estructura de la Producción Agrícola

Tres criterios son empleados para comprender la estructura de la producción; la participación de cada producto en el área agrícola, la participación en el valor de la producción y la contribución del área y la productividad por hectárea al crecimiento de la producción

2.1 Contribución de cada producto en el área agrícola total

El área dedicada a cultivos agrícolas creció a una tasa de 3.3% anual entre 1960 y 1975 como se puede observar en el Cuadro V-13. Este crecimiento tiene comportamientos diferentes si se analizan los distintos sub-períodos, así: entre 1960 y 1965 el crecimiento fué del 4.4% anual, entre 1965 y 1970 fué de 1.9 anual y finalmente entre 1970 y 1975 el crecimiento fué del 3.7% anual. Como se puede observar el período de mayor crecimiento del área dedicada a cultivos agrícolas correspondió al período de 1960 a 1965; en el período siguiente el crecimiento del área es bastante bajo, recuperándose nuevamente en el período siguiente, donde se presentó una expansión de la frontera agrícola que es dudoso que se pueda mantener, al menos con tierras fértiles.

La estructura del área dedicada a actividades agropecuarias se puede observar en los Cuadros V-8 y V-9 respectivamente. Aunque no se dispone de información para el año de 1975 respecto al área dedicada a pastos, se puede resaltar la permanencia de un sector ganadero importante en términos del área ocupada fluctuando entre el 82.3% y el 80.1% durante el período 1960 a 1970.

Tomando únicamente el área dedicada a los cultivos - Cuadro V-8 - encontramos que el mayor porcentaje del área ha sido dedicado a maíz. Este cultivo perteneciente a los cereales, ha ocupado en promedio durante el período el 26.7% del total del área cultivada. La siguen en importancia el arroz que en promedio ha representado alrededor del 12.9% del área, el algodón con el 11.1% y el frijol con el 9.8%. Es de notar el descenso del café en cuanto a su participación dentro del área dedicada a cultivos, ya que pasó del 16.7% en 1960 a representar dentro del área total únicamente el 5.1% en 1975. Este descenso en su participación se debió principalmente a una disminución del 50.2% del área cosechada entre 1960 y 1975. La soya fué el cultivo de mayor crecimiento en cuanto al área pasando de 174.400 hectáreas en 1960 a 5.824.500 hectáreas en 1975. Este crecimiento del área fué el factor preponderante en el crecimiento del cultivo en cuanto a su participación en el área total, pasando de ocupar el 0.65% del área total dedicada a los cultivos, al 15.83% en 1975.

Por último, cabe destacar en la participación total el área dedicada a los cultivos de yuca, caña de azúcar y trigo que dentro del área ocupada representan un promedio del 5.2%, 4.9% y 4.7% respectivamente. El resto de cultivos - a excepción del cacao y el maní que representan cada uno alrededor del 1.3% del área cultivada - no alcanzan cada uno a ocupar el 1% del área total.

2.2 Contribución de cada producto en el valor de la producción agrícola total

La estructura del valor real de la producción agropecuaria se puede observar en el Cuadro V-11. Durante todo el período del valor de los cultivos ha sido mayor que el valor de la producción animal. Si se toma en cuenta el valor de los cultivos agrícolas, forestales y animal, se puede ver que en 1960 los primeros representaron el 68.1% del valor total de la producción agropecuaria, y en 1975 representaron el 71.1%.

Tomando el promedio entre 1960, 1965, 1970 y 1975 de la participación de los cultivos en el valor total de la producción de los mismos, se destacan en orden de importancia: el café con el 13.9%, el arroz con el 12.9%, el maíz con el 12.2%, la caña de azúcar con el 9.0%, el algodón con el 8.1%, el frijol con el 7.5%, la yuca con el 7.2% y la soya con el 4.1%. De lo anterior cabe destacar el caso de la soya que pasó de representar dentro del valor de la producción total de cultivos el 0.5% en 1960 al 12.2% en 1975, y los casos del café y el algodón que descendieron durante el período en su participación dentro del valor total de la producción de cultivos, pasando del 18.8% y del 10.4% en 1960 al 12.7% y al 4.7% en 1975, respectivamente.

Considerando el valor total de la producción animal, merece destacarse dentro de ésta los bovinos que en promedio ^{1/} representaron el 74.8%, siguiéndole en orden de importancia en cuanto a su participación promedio las aves (9.6%), porcinos (7.9%), pesca (6.2%), y en último lugar ovinos (1.5%).

2.3 Contribución del área y de la productividad al crecimiento del valor de la producción

En el Cuadro V-12 se puede observar la evolución a través del tiempo del área dedicada a la producción de cultivos, del valor

^{1/} El promedio de los años 1960, 1965, 1970 y 1975.

real de la producción y de la productividad por hectárea cosechada. Mientras que el índice del valor de la producción agrícola 1/ pasó de 100.0 en 1960 a 247.9 en 1975, durante el mismo período el índice del área cosechada pasó de 100.0 a 163.5 y por consiguiente el índice de la productividad pasó de 100.0 a 151.7.

En el Cuadro V-13 se pueden observar las diferentes tasas de crecimiento del valor real de la producción, del área y de la productividad; presentándose además la contribución de estos dos últimos indicadores en el crecimiento del valor de la producción.

La productividad por hectárea estuvo decreciendo o creció lentamente entre 1960 y 1970; su crecimiento se aceleró entre 1970 y 1975. Es decir, de una tasa de crecimiento anual negativa de 0.1% durante 1965-1970 pasó a una tasa de crecimiento anual de 11.1% durante 1970-1975 y su contribución a la tasa de crecimiento del valor de la producción agrícola pasó de ser negativa durante el período 1965-1970 al 73.0% para el período 1970-1975.

Entonces, de lo anterior se puede deducir, que básicamente el crecimiento del valor de la producción durante 1960-1970 se sustentó en la expansión de la frontera agrícola, pero a partir de 1970, a pesar de acelerarse el crecimiento de la misma, la contribución de la productividad se hizo importante.

2.4 Consideraciones finales

A continuación tenemos que en base a los cuadros V-1, y V-4 y asumiendo un valor de 0.5 para la elasticidad ingreso promedio de los productos agrícolas se calcula el crecimiento potencial de la demanda interna para compararlo con el crecimiento de la producción agrícola (Cuadro V-13).

$$D^* = P^* + N_i I^* \quad \underline{2/}$$

Teniendo en cuenta los valores de P^* y de I^* y asumiendo $N_i = 0.5$, se tiene para los diferentes períodos:

1/ Se refiere únicamente al valor de la producción de los cultivos.

2/ D^* = Desplazamiento de la demanda
 P^* = Crecimiento de la población
 N_i = Elasticidad ingreso de la demanda
 I^* = Crecimiento del ingreso per-capita

$$D^* 60 - 76 = 2.9 + 6.0 (0.5) = 5.9\% \text{ anual}$$

$$D^* 60 - 65 = 2.9 + 5.8 (0.5) = 5.8\% \text{ anual}$$

$$D^* 65 - 70 = 2.9 + 4.0 (0.5) = 4.9\% \text{ anual}$$

$$D^* 60 - 70 = 2.9 + 4.9 (0.5) = 5.4\% \text{ anual}$$

$$D^* 70 - 76 = 2.8 + 8.0 (0.5) = 6.8\% \text{ anual}$$

Los cálculos correspondientes al crecimiento de la producción agrícola son: 1/

$$O^* 60 - 75 = 6.2\% \text{ anual}$$

$$O^* 60 - 65 = 2.3\% \text{ anual}$$

$$O^* 65 - 75 = 1.8\% \text{ anual}$$

$$O^* 60 - 70 = 2.0\% \text{ anual}$$

$$O^* 70 - 75 = 15.2\% \text{ anual}$$

Dado lo anterior se puede señalar que si se considera el período 1960-1976 como un todo, se encuentra que el crecimiento de la producción agrícola apenas si fué suficiente para satisfacer la demanda interna, debiéndose presentar problemas para la creciente demanda por exportaciones.

Si se analiza el período 1960-1970 encontramos que el crecimiento de la demanda es claramente superior al crecimiento de la producción agrícola, lo que seguramente condujo a una fuerte presión sobre los precios. A partir de 1970 la situación es diferente ya que durante el período 1970-1975 el crecimiento de la producción agrícola es muy superior al crecimiento de la demanda, debiendo existir durante este período excedentes para la exportación.

3. Participación del sector agropecuario en la balanza de pagos

En el numeral primero del presente capítulo se analizó de manera global la participación del sector agropecuario tanto en las exportaciones como

1/ Tomados del Cuadro V-13.

en las importaciones totales. En los Cuadros V-14, V-15, V-16, y V-17 se presentan los valores de los principales productos de exportación e importación de origen agropecuario, así como su participación en el total de los mismos. En el Cuadro V-15 se puede observar que en 1960 la participación porcentual de cada producto en el total de las exportaciones de los principales productos agropecuarios estaba constituida principalmente por: café con el 73.8%, cacao con el 7.2%, azúcar con el 5.4%, algodón en rama con el 4.7%, sisal con el 2.3% y tabaco con el 1.9%. Estos productos constituyen las llamadas exportaciones tradicionales. En 1975 seguían siendo importantes como productos de exportación: el café con el 45.5%, la torta de soya con el 16.6%, la soya en grano con el 16.5%, el cacao con el 4.6%, el maíz con el 3.4%, el tabaco con el 3.4%, y el azúcar con el 3.2%. De lo anterior es necesario destacar que si bien el café continúa siendo el principal producto de exportación su importancia relativa ha venido descendiendo. Por otra parte resalta el surgimiento de nuevas exportaciones como en el caso de la soya que surgió a principios de la década del 70, y en menor medida el maíz.

Otros productos que podrían tener potencialidades de exportación son el arroz y la carne bovina, pero han sido objeto de control a las exportaciones por ser rubros importantes de la dieta alimenticia. En cuanto a las importaciones de productos agropecuarios resalta en el Cuadro V-17 el caso del trigo que si bien ha disminuído en cuanto a su participación dentro del total, sigue representando en 1976 casi el 60%. Es de anotar que esta disminución en cuanto a su participación se debe no a una disminución en el valor de su importación sino por el aumento mayor que han tenido otros productos.

4. Contribución del Sector Agropecuario por Grupo de Productos a la Ingestión de Calorías y Proteínas en Diferentes Regiones

Dada la diversidad de regiones en Brasil, se han considerado cuatro zonas: 1) Río de Janeiro; 2) Sao Paulo; 3) Minas Gerais y Espírito Santo y 4) el nordeste. En la Tabla V-18 se presenta la contribución de cada producto y grupo de productos en el total de calorías y proteínas consumidas por un comensal durante un día.

De los datos que se presentan puede destacarse que los cereales son los que en mayor medida contribuyen tanto a la ingestión de calorías como de proteínas en todas las regiones del país. Dentro de éstas el

arroz y el trigo son los más importantes, aunque su importancia es mayor en las zonas de más altos ingresos como son las de Río de Janeiro y Sao Paulo y menor en las zonas 3 y 4, donde se nota una mayor participación del maíz.

Los tuberculos, especialmente la yuca, tienen poca importancia como fuente de calorías en las zonas 1 y 2, adquiriendo importancia en las otras dos zonas, especialmente en la constituida por la región del nordeste donde aporta el 24.2%. El frijol es importante como fuente de calorías y proteínas en todas las regiones, pero especialmente en las regiones compuestas por las zonas 3 y 4.

La carne bovina es una importante fuente de proteínas en todas las regiones, pero lógicamente su importancia es mayor en las dos primeras zonas, ya que en la 3 y 4 tiende a ser sustituida por el frijol.

La carne de aves sólo es importante como fuente de proteínas en Sao Paulo, y los peces en Sao Paulo y el nordeste. Por último cabe destacar que la leche es una fuente importante de proteínas en todas las regiones.

En síntesis, se puede afirmar que existe alguna semejanza en la constitución de la dieta, aunque lógicamente se presentan algunas diferencias y sustituciones importantes de acuerdo al nivel de ingreso de las zonas y de sus características ambientales.

Cuadro V-1

Brasil. Población y Tasa de Crecimiento

1960-1976

Año	Población - en miles-	Tasa de Crecimiento %
1960	70.119.1	-
1961*	72.172.6	2.9
1962*	74.286.2	2.9
1963*	76.461.7	2.9
1964*	78.701.0	2.9
1965	81.005.8	2.9
1966	83.343.2	2.9
1967	85.748.1	2.9
1968	88.222.4	2.9
1969	90.768.1	2.9
1970	93.387.2	2.9
1971	95.993.4	2.8
1972	98.690.2	2.8
1973	101.432.6	2.8
1974	104.243.3	2.8
1975	107.145.2	2.8
1976	110.123.5	2.8

* Datos estimados

Fuente: Para 1960 y 1975. Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística
Para 1965-1970. Fundación Getulio Vargas. Coyuntura Económica

Cuadro V-2

Brasil. Producto Interno Bruto, Producto Nacional Bruto y Deflactor Implícito 1/

1960-1976

- en millones de Cruzeiros -

Años	Producto Interno Bruto		Ingreso Nacional <u>2/</u>		Deflactor Implícito	
	Precios corrientes	Precios de 1960	Precios corrientes	Precios de 1960	Variación anual	Indice base 1960
1960	2.750.7	2.750.7	2.219.2	2.219.2	26.3	100.0
1961	4.052.1	3.039.8	3.356.4	2.517.9	33.3	133.3
1962	6.601.4	3.199.9	5.470.3	2.651.6	54.8	206.3
1963	11.928.6	3.248.5	9.945.2	2.708.4	78.0	367.2
1964	23.055.0	3.343.2	18.931.4	2.745.3	87.8	689.6
1965	44.073.1	4.112.8	36.273.2	3.385.0	55.4	1.071.6
1966	63.746.1	4.292.1	51.004.5	3.434.2	38.6	1.485.2
1967	86.171.0	4.504.7	69.880.5	3.653.1	28.8	1.912.9
1968	122.430.6	5.008.0	97.325.6	3.981.1	27.8	2.444.7
1969	161.900.3	5.504.9	127.954.2	4.350.7	20.3	2.941.0
1970	208.300.8	5.992.0	165.386.5	4.757.5	18.2	3.476.3
1971	276.807.5	6.788.3	221.964.1	5.443.4	17.3	4.077.7
1972	363.167.4	7.586.2	290.055.3	6.059.0	17.4	4.787.2
1973	498.307.3	8.638.3	397.975.0	6.899.0	20.5	5.768.6
1974	719.519.1	9.485.2	580.572.9	7.653.5	31.5	7.585.7
1975	1.009.379.5	10.027.4	819.969.6	8.145.8	32.7	10.066.5
1976 <u>3/</u>	1.557.500.0	10.950.2	1.263.600.0	8.883.9	41.3 <u>4/</u>	14.223.5

126

Notas: 1/ El índice del deflactor implícito fué elaborado en base a los datos de la variación anual.

2/ Ingreso Nacional = Producto Nacional Líquido a costa de Factores.

3/ Datos Preliminares

4/ Por falta de una estimación completa a precios corrientes, se utilizó para el deflactor implícito de 1976 la variación anual observada en el índice general de precios - disponibilidad interna.

Fuentes: de 1960-1964. Fundación Getulio Vargas. Coyuntura Económica. Septiembre 1971. De 1965-1975. Fundación Getulio Vargas. Coyuntura Económica. Julio 1977. 1976. Fundación Getulio Vargas. Coyuntura Económica. Febrero 1978.

Cuadro V-3

Brasil. Ingreso Interno 1/ Total, Agrícola y su Relación Porcentual

1960-1976

Años	Ingreso Interno (A)	Ingreso Interno de la Agricultura (B)	% B/A
1960	2.241.2	503.6	22.5
1961	3.379.9	716.3	21.2
1962	5.532.7	1.283.7	23.2
1963	10.016.6	1.981.1	19.8
1964	19.082.6	4.100.2	21.5
1965	36.666.7	5.833.6	15.9
1966	51.512.7	6.843.9	13.3
1967	70.667.5	9.029.6	12.8
1968	98.248.0	11.540.0	11.8
1969	129.187.7	14.336.3	11.1
1970	167.228.5	17.126.7	10.2
1971	224.423.0	23.973.4	10.7
1972	293.365.9	30.560.1	10.4
1973	402.444.0	44.270.5	11.0
1974	586.755.7	65.657.4	11.2
1975	833.985.2	87.820.9	10.5
1976 <u>2/</u>	1.287.900.0	137.700.0	10.7

Notas: 1/ Ingreso interno = Producto interno líquido (a costa de factores)2/ Datos preliminaresFuentes: de 1960 a 1964: Fundación Getulio Vargas: Coyuntura Económica.
Septiembre 1971.de 1965 a 1975: Fundación Getulio Vargas: Coyuntura Económica.
Julio 1977.1976: Fundación Getulio Vargas: Coyuntura Económica. Febrero, 1978.

Cuadro V-4

Brasil. PIB Per Capita, Ingreso Nacional Per Capita. 1960-1976

- Valores constantes de 1960 -

Años	Producto Interno Bruto Per Capita		Ingreso Nacional Per Capita	
	Valor en Cruz.	Tasa de Crecimien.	Valor en Cruz.	Tasa de Crecimien.
1960	39.2	-	31.6	-
1961	42.1	7.4	34.9	10.4
1962	43.1	2.4	35.7	2.3
1963	42.5	-1.4	35.4	- 0.8
1964	42.5	0.0	39.9	- 1.4
1965	50.8	19.5	41.8	19.8
1966	51.5	1.4	41.2	- 1.4
1967	52.5	1.9	42.6	3.4
1968	56.8	8.2	45.1	5.9
1969	60.7	6.9	47.9	6.2
1970	64.2	5.8	50.9	6.3
1971	70.7	10.1	56.7	11.4
1972	76.9	8.8	61.4	8.3
1973	85.2	10.8	68.0	10.7
1974	91.0	6.8	73.4	7.9
1975	93.6	2.9	76.0	3.5
1976	99.4	6.2	80.7	6.2

Fuente: Cálculos basados en los datos de los Cuadros V-1 y V-2.

Cuadro V-5

Brasil. Indices del PIB Total, Agrícola e Industrial

- Sobre valores constantes de 1960 -

1960 = 100

Años	Producto Interno Bruto		
	Agrícola	Industrial	Total
1960	100	100	100
1961	107	111	110
1962	113	119	116
1963	115	120	118
1964	116	126	121
1965	132	120	149
1966	113	152	156
1967	123	136	163
1968	129	154	182
1969	134	172	200
1970	135	190	218
1971	154	218	247
1972	157	247	276
1973	162	286	314
1974	176	314	345
1975	182	334	364
1976	190	370	398

Fuente: Fundación Getulio Vargas. Coyuntura Económica. Julio 1977.

Cuadro V-6

Brasil. Porcentaje de las Exportaciones e Importaciones que tienen Origen Agropecuario

1960-1976

(Valores en miles de dólares FOB)

Años	Valor Total de las Exportaciones (A)	Valor Exportaciones Agropecuarias (B)	%(B)/(A)	Valor Total de las Importaciones (C)	Valor Importaciones Agropecuarias (D)	%(D)/(C)
1960	1.268.802	1.127.001	88.8	1.462.138	253.635	17.4
1961	1.402.970	1.226.740	87.4	1.460.093	248.512	17.0
1962	1.214.185	1.056.030	87.8	1.475.047	284.904	19.3
1963	1.406.480	1.254.251	89.2	1.486.848	300.214	20.2
1964	1.429.790	1.244.990	87.1	1.263.451	331.130	26.2
1965	1.595.479	1.330.702	83.4	1.096.423	234.418	21.4
1966	1.741.442	1.496.905	86.0	1.496.215	307.888	20.6
1967	1.654.037	1.368.116	82.7	1.667.429	361.074	21.7
1968	1.881.344	1.611.790	85.7	2.131.859	389.891	18.3
1969	2.311.169	1.931.823	83.6	2.264.656	351.205	15.5
1970	2.738.922	2.143.854	78.3	2.849.243	356.428	12.5
1971	2.903.856	2.168.312	74.7	3.701.449	432.099	11.7
1972	3.991.219	3.116.536	78.1	4.783.273	498.050	10.4
1973	6.199.200	4.787.908	77.2	6.998.994	947.927	13.5
1974	7.950.996	5.691.022	71.6	14.167.987	1.477.326	10.4
1975	8.669.944	5.656.814	65.3	13.592.463	1.108.511	8.2
1976	10.128.303	6.971.545	68.8	12.346.633	1.206.846	9.8

130

Fuentes: Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística: (A) y (B); 1960-1967; (C) y (D): 1960-1975
 Relatorios CACEX. Banco del Brasil: (A) y (B): 1968-1976; (C) y (D): 1976.

Cuadro V-7

Brasil. Índices del Crecimiento de las Exportaciones e Importaciones
Totales y Agropecuarias. 1960-1976

Años	Exportaciones		Importaciones	
	Totales	Agrícolas	Totales	Agrícolas
1960	100.0	100.0	100.0	100.0
1961	110.5	108.8	99.8	98.0
1962	95.7	94.6	100.8	112.3
1963	110.8	111.3	101.7	118.4
1964	112.7	110.5	86.4	130.5
1965	125.7	118.1	75.0	92.4
1966	137.2	132.8	102.3	121.4
1967	130.4	121.4	114.0	142.3
1968	148.3	143.0	145.8	153.7
1969	182.1	171.4	154.9	138.5
1970	215.8	190.2	195.5	140.5
1971	228.8	192.4	258.1	170.4
1972	314.6	276.5	327.1	196.4
1973	488.6	424.8	477.7	373.8
1974	626.6	528.9	986.9	582.5
1975	683.3	501.9	929.6	437.0
1976	798.3	618.6	844.4	475.8

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro V-6.

Cuadro V-8

Brasil. Área Cosechada de los Principales Productos Agrícolas
- en miles de hectáreas -

	1960		1965		1970		1975	
	Área	%	Área	%	Área	%	Área	%
Aceituna	0.4	0.00	0.6	0.00	0.9	0.00	0.6	0.00
Cacao	470.8	1.79	482.3	1.48	444.0	1.24	451.1	1.05
Café 1/	4,419.5	16.76	3,673.4	11.24	2,403.0	6.69	2,217.0	5.14
Té	4.1	0.01	4.3	0.01	4.5	0.01	5.3	0.01
Sisal	141.2	0.54	250.0	0.76	287.5	0.80	327.0	0.76
Tungue	5.1	0.02	5.0	0.01	4.8	0.01	3.8	0.01
Uva	61.3	0.23	69.0	0.21	66.2	0.18	57.7	0.13
Naranja	112.2	0.43	150.3	0.46	202.0	0.56	403.2	0.94
Limón	7.8	0.03	10.2	0.03	11.4	0.03	19.9	0.05
Mandarina	15.9	0.06	20.7	0.06	26.3	0.07	33.4	0.08
Aguacate	7.6	0.03	10.3	0.03	15.8	0.04	18.9	0.04
Banana	134.5	0.70	238.3	0.73	277.7	0.77	313.7	0.73
Marañón	49.4	0.19	64.4	0.20	81.2	0.22	110.1	0.26
Zapote	2.2	0.10	3.2	0.01	3.4	0.01	3.6	0.01
Higo	2.6	0.01	3.1	0.01	3.0	0.01	5.6	0.01
Manzana	2.1	0.01	2.4	0.01	2.9	0.01	5.1	0.01
Mango	37.6	0.14	42.5	0.13	44.7	0.12	42.1	0.10
Membrillo	6.4	0.02	8.6	0.03	8.3	0.02	4.2	0.01
Pera	3.5	0.01	4.2	0.01	4.7	0.01	5.1	0.01
Durazno	8.1	0.03	12.7	0.04	12.8	0.03	22.1	0.05
Caca	73.6	0.28	87.7	0.27	117.2	0.33	157.3	0.36
Nuez	0.5	0.00	0.5	0.00	0.5	0.00	0.7	0.00
Pimiento	2.4	0.01	4.4	0.01	5.5	0.02	9.9	0.02
Maíz	6,631.2	25.34	8,771.3	28.83	9,858.1	27.45	10,854.7	25.18
Trigo	1,141.0	4.33	766.6	2.35	1,895.2	5.28	2,931.5	6.80
Arraz	2,965.7	11.25	4,618.9	14.13	4,979.2	13.87	5,306.3	12.31
Avena	27.6	0.10	30.0	0.09	30.7	0.08	44.8	0.10
Centeno	26.0	0.10	21.4	0.06	22.9	0.06	20.9	0.05
Cebada	36.7	0.14	33.6	0.10	25.0	0.07	22.7	0.05
Haba	109.8	0.42	157.4	0.48	169.3	0.47	198.8	0.46
Frijol	2,560.3	9.71	3,272.5	10.01	3,484.8	9.70	4,145.9	9.62
Soya	171.4	0.65	431.8	1.32	1,318.8	3.67	5,824.5	15.83
Batata	133.3	0.51	168.3	0.51	180.8	0.50	153.4	0.36
Papa	198.8	0.75	202.3	0.62	214.2	0.60	191.2	0.44
Yuca	1,342.4	5.09	1,750.0	5.35	2,024.6	5.64	2,041.4	4.74
Algodón	2,930.4	11.11	4,004.4	12.25	4,298.6	11.97	3,876.4	8.99
Maní	291.0	1.10	540.6	1.65	669.7	1.86	345.1	0.80
Caña de azúcar	1,339.9	5.08	1,705.1	5.22	1,725.1	4.80	1,969.2	4.57
Tabaco	213.2	0.81	273.8	0.84	245.2	0.68	253.7	0.59
Yute	28.0	0.11	47.3	0.14	49.7	0.14	69.9	0.16
Lino	42.7	0.16	69.8	0.21	32.0	0.09	7.8	0.02
Guanabana	254.6	0.89	394.1	1.20	381.0	1.06	398.7	0.92
Piña	24.7	0.09	28.5	0.09	32.2	0.09	28.2	0.07
Alfafa	30.7	0.12	27.5	0.08	23.7	0.06	17.1	0.04
Ajo	11.4	0.04	14.1	0.04	14.1	0.04	5.5	0.01
Cebolla	41.2	0.16	46.7	0.14	51.7	0.14	52.3	0.12
Sandía	115.0	0.44	119.7	0.37	103.4	0.29	82.7	0.19
Melón	5.6	0.02	6.1	0.02	4.8	0.01	4.1	0.01
Tomate	28.9	0.11	39.6	0.12	45.0	0.12	46.9	0.11
Total Área Cul.	26,370.3	100.00	32,689.5	100.00	35,908.1	100.00	43,111.1	100.00

1/ Instituto Brasileira del Café.

Nota: Los datos para los años 1961-1964, 1966-1969 y 1971-1974 están en el Informe original del Informe ARIAL Brasil. Vol. II. 1978.

Fuente: 1960-1970. Ministerio de Agricultura. 1975. Instituto Brasileira de Geografía y Estadística.

Cuadro V-9

Brasil. Area Dedicada a Actividades Agropecuarias

- En miles de hectáreas -

Año	Area en Cultivos <u>1/</u>	Area en Pastos <u>2/</u>
1960	26.370.3	122.335.0
1965	32.689.5	132.968.0
1970	35.908.1	144.526.0
1975	43.111.1	

1/ Datos del Cuadro V-8.

2/ Fundación IBGE, 1960, datos estimados por la Coordinadora de Estadística Pecuaria Nacional, 1965 y 1970.

Cuadro V-10

Brasil. Valor de la Producción de los Principales Productos Agrícolas
- en miles de Cruzeiros constantes de 1970 -

	1960		1965		1970		1975	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Aceituna	17	0.00	25	0.01	40	0.01	29	0.00
Cacao	8.001	1.94	6.137	1.33	10.855	2.15	23.649	2.31
Café	77.462	18.79	73.254	15.88	41.779	8.29	129.610	12.68
Té	163	0.04	570	0.12	485	0.10	333	0.03
Sisal	3.170	0.77	3.682	0.80	2.084	0.41	8.636	0.84
Tungue	41	0.01	91	0.02	75	0.01	52	0.01
Uva	3.293	0.80	4.365	0.95	5.298	1.05	6.655	0.65
Naranja	6.013	1.46	7.707	1.67	13.026	2.58	29.727	2.91
Limán	422	0.10	533	0.12	1.035	0.21	1.591	0.16
Mandarina	789	0.19	1.045	0.23	2.041	0.40	3.137	0.31
Aguacate	590	0.14	624	0.14	995	0.20	1.924	0.19
Banana	10.914	2.65	15.405	3.34	21.822	4.33	20.478	2.00
Marañón	658	0.16	1.038	0.23	2.023	0.40	2.374	0.23
Zapote	144	0.03	134	0.03	166	0.03	257	0.03
Híga	173	0.04	130	0.03	308	0.06	739	0.07
Manzana	161	0.04	129	0.03	228	0.00	517	0.05
Manga	1.518	0.37	1.552	0.34	2.065	0.41	3.246	0.32
Membrilla	120	0.03	225	0.05	140	0.03	253	0.02
Pera	180	0.04	158	0.03	297	0.06	488	1.05
Durazna	321	0.08	379	0.08	844	0.17	2.126	0.21
Caca	3.204	0.78	3.432	0.74	5.023	1.00	5.113	0.50
Nuez	17	0.00	17	0.00	36	0.01	58	0.01
Pimienta	703	0.17	917	0.20	1.290	0.26	2.637	0.26
Maíz	49.075	11.90	57.818	12.54	63.480	12.59	120.637	11.80
Trigo	11.721	2.84	10.279	2.23	25.470	5.05	30.886	3.02
Arroz	51.966	12.61	57.723	12.52	65.093	12.91	137.024	13.41
Avena	193	0.05	192	0.04	273	0.05	479	0.05
Centena	224	0.05	226	0.05	220	0.04	281	0.03
Cebada	322	0.08	411	0.09	300	0.06	350	0.03
Haba	814	0.20	1.109	0.24	1.208	0.24	1.304	0.13
Frijol	39.948	9.69	29.732	6.45	40.780	8.09	60.373	5.91
Soya	2.060	0.50	5.007	1.09	12.414	2.46	124.745	12.20
Batata	3.643	0.88	4.184	0.91	4.990	0.99	8.836	9.67
Papa	9.740	2.36	7.906	1.71	11.908	2.36	15.214	1.49
Yuca	23.700	5.75	28.396	6.16	40.333	8.00	92.466	9.05
Algodón	42.775	10.38	45.298	9.82	38.787	7.69	47.865	4.68
Maní	6.463	1.57	10.593	2.30	10.588	2.10	8.415	0.82
Caña de azúcar	29.584	7.18	53.151	11.92	45.582	9.04	80.817	7.91
Tabaca	6.850	1.66	8.155	1.77	8.358	1.66	14.899	1.46
Yute	1.084	0.26	1.269	0.28	1.148	0.23	2.483	0.24
Lina	559	0.14	537	0.12	275	0.05	79	0.01
Guanabana	2.348	0.57	2.781	0.60	3.766	0.75	4.210	0.41
Piña	1.191	0.29	1.525	0.33	2.684	0.53	3.398	0.33
Alfalfa	1.045	0.25	718	0.16	996	0.20	883	0.09
Aja	1.058	0.26	927	0.20	1.198	0.24	661	0.06
Cebolla	2.977	0.72	4.384	0.95	2.879	0.57	4.352	0.43
Sandía	1.161	0.28	987	0.21	1.439	0.29	2.000	0.20
Melacatán	68	0.02	79	0.02	141	0.03	261	0.03
Tamate	3.590	0.87	6.283	1.36	7.794	1.55	15.560	1.52
Total Valor Producción cultivos	412.233	100.00	461.219	100.00	504.059	100.00	1.022.107	100.00

Nota: Las datos para los años 1961-1964, 1966-1969 y 1971-1974 están en el reparte original del Informe del Proyecto ARIAL. Brasil. Vol. II.

Fuente: 1960-1970. Ministerio de Agricultura. 1975. Instituto Brasileira de Geografía y Estadística.

Cuadro V-11

Brasil. Valor Real de la Producción Agropecuaria

- En miles de Cruzeiros constantes de 1960

Productos	1960	1965	1970	1975
Cultivos	412.233	461.219	504.059	1.022.087
Forestales	15.358	18.630	18.548	22.941 <u>1/</u>
Subtotal Agro Forestales	<u>427.591</u>	<u>479.849</u>	<u>522.607</u>	<u>1.045.028</u>
Bovinos	139.373	166.646	197.262	274.593 <u>1/</u>
Porcinos	14.040	18.158	20.866	28.576 <u>1/</u>
Ovinos	3.045	4.803	3.242	3.961 <u>1/</u>
Aves	13.550	17.648	29.844	45.346
Pesca	7.957	10.393	14.365	39.203 <u>1/</u>
Subtotal Animales	<u>177.965</u>	<u>217.648</u>	<u>265.579</u>	<u>391.679</u>
Total Producción Agropecuaria	605.556	697.497	788.186	1.436.707

Nota: 1/ Datos proyectados.

Fuente: Cultivos. Cuadro V-10.

Forestales y Animales. Informe preliminar Proyecto ARIAL. Brasil, Vol. II, Cuadro 6.10, 1978.

Cuadro V-12

Brasil. Evolución de la Productividad en Cultivo

	AREA 1/		Valor de la Producción 2/		Productividad 3/	
	Miles de Ha.	Indice	000 de Cruc. de 1960	Indice	000 de Cruc./Ha.	Indice
1960	26.370.3	100.0	412.233.0	100.0	15.63	100.0
1965	32.689.5	124.0	461.219.0	111.9	14.11	90.3
1970	35.908.1	136.2	504.059.0	122.3	14.04	89.8
1975	43.111.1	163.5	1.022.087.0	247.9	23.71	151.7

Fuentes: 1/ Datos del Cuadro V-8

2/ Datos del Cuadro V-10

3/ Cálculos basados en los datos de los cuadros anteriores.

Cuadro V-13

Brasil. Crecimiento de la Producción Agrícola y Contribución del Area Cultivada y de la Productividad

	TASAS DE CRECIMIENTO			Contribución Porcentual al Crecimiento de la Producción ^{2/}	
	Producción Agrícola	Area Cultivada	Productividad	del Area	de la Productividad
1960-1975	6.2	3.3	2.8	53.2	45.1
1960-1965	2.3	4.4	- 2.0	<u>1/</u>	-
1965-1970	1.8	1.9	- 0.1	<u>1/</u>	-
1960-1970	2.0	3.1	- 1.1	<u>1/</u>	-
1970-1975	15.2	3.7	11.1	24.3	73.0
1965-1975	8.3	2.8	5.3	33.7	63.9

Notas: 1/ Todos los aumentos en producción se debieron a incrementos en el área cultivada.

2/ La suma porcentual no da 100.0 porque el cálculo de las tasas de crecimiento se aproximó.

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro V-12.

Cuadro V-14

Brasil. Valor de las Exportaciones de los Principales Productos Agropecuarios

(En miles de US\$, FOB)

Productos	1960	1961	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Azúcar	52.527	65.571	146.554	314.147	454.863	978.300	769.902	152.473
Algodón en rama	45.586	109.682	137.140	188.682	218.068	90.934	97.794	6.957
Algodón	1.504	1.331	2.808	1.860	1.512	1.439	328	405
Maní en grano	-	924	8.813	13.651	19.483	28.186	32.228	13.195
Arroz	28	13.169	11.469	152	4.233	18.122	1.237	11.956
Banano	4.561	3.799	10.422	9.583	14.870	22.641	30.659	18.084
Cacao	69.181	45.923	61.681	59.158	88.522	210.002	220.369	218.757
Café en grano	712.714	710.386	772.479	989.219	1.244.272	864.313	854.513	2.172.689
Camarón	-	-	11.110	17.954	8.000	8.621	6.243	11.022
Carne de bovino fresca, refrigerada	9.650	19.052	90.706	169.205	148.547	29.532	8.530	16.022
Carne de equino fresca, refrigerada	-	-	12.864	21.847	44.037	39.620	40.197	40.728
Castaña del Brasil	14.286	15.621	14.037	20.229	22.763	20.222	24.735	21.968
Castaña de Cajú	-	-	5.087	8.853	9.855	15.023	18.351	17.489
Té en hojas	579	918	-	3.187	3.866	3.297	4.747	5.423
Hierba Mate	8.983	9.484	5.662	3.235	3.475	7.522	9.955	12.025
Torta de Maní	-	-	16.740	14.563	14.521	10.166	3.920	10.785
Torta de Algodón	110	930	8.588	11.720	14.514	9.153	2.034	437
Torta de Soja	-	-	81.532	152.348	422.635	303.044	465.774	795.004
Tabaco en Hojas	18.579	26.631	36.560	46.674	58.458	98.989	141.950	161.197
Lana	1.065	274	15.294	15.937	45.215	43.786	46.264	44.494
Langosta	1.816	2.863	12.836	16.352	18.033	27.858	21.534	26.876
Maíz en Grano	-	-	75.431	9.629	3.146	138.991	150.867	164.678
Pimienta en Grano	2.501	2.909	14.943	12.708	16.955	26.125	29.195	32.939
Sisal	22.347	24.793	15.297	22.497	59.445	114.130	30.054	35.967
Soja en Grano	-	-	24.309	127.927	494.153	586.271	684.901	788.538
(A) Total de los principales productos	966.027	1.054.260	1.600.362	2.251.317	3.433.441	3.696.287	3.696.281	4.780.493
(B) Total de las Exportaciones	1.268.802	1.402.970	2.903.856	3.991.219	6.199.200	7.950.996	8.669.944	10.188.303
(A) / (B) - 100	76.1	75.1	55.1	56.4	55.4	46.5	42.6	47.2

Fuentes: 1960-1961. IBGE. Anuario Estadístico de 1962. 1971 a 1973. Banco de Brasil, S.A. Relatorio Cacex de 1973. 1974 a 1976. Banco de Brasil, S. A. Relatorio Cacex de 1976.

Cuadro V-15

Brasil. Participación Porcentual de cada Producto en las Principales Exportaciones Agropecuarias

Productos	1960	1961	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Azúcar	5.4	6.2	9.2	14.0	13.3	26.5	20.8	3.2
Algodón en rama	4.7	10.4	8.6	8.4	6.4	2.5	2.7	0.2
Algodón	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Maní en grano	-	0.1	0.6	0.6	0.6	0.8	0.9	0.3
Arroz	0.0	1.3	0.7	0.0	0.1	0.5	0.0	0.3
Banano	0.5	0.4	0.7	0.4	0.4	0.6	0.8	0.4
Cacao	7.2	4.4	3.9	2.6	2.6	5.7	6.0	4.6
Café en grano	73.8	67.4	48.3	43.9	36.2	23.4	23.1	45.5
Camarón	-	-	0.7	0.8	0.2	0.2	0.2	0.2
Carne de bovino fresca, refrigerada	1.0	1.8	6.2	7.5	4.3	0.8	0.2	0.3
Carne de equino fresca, refrigerada	-	-	0.8	1.0	1.3	1.1	1.1	0.9
Castaño del Brasil	1.5	1.5	0.9	0.9	0.7	0.6	0.7	0.5
Castaño de Caju	-	-	0.3	0.4	0.3	0.4	0.5	0.4
Té en hojas	0.1	0.1	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Hierba Mate	0.9	0.9	0.4	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3
Torta de Maní	-	-	1.1	0.7	0.4	0.3	0.1	0.2
Torta de Algodón	0.0	0.1	0.5	0.5	0.4	0.3	0.1	0.0
Torta de Soya	-	-	5.1	6.8	12.3	8.2	12.6	16.6
Tabaco en hojas	1.9	2.5	2.3	2.1	1.7	2.7	3.8	3.4
Lana	0.1	0.0	1.0	0.7	1.3	1.2	1.3	0.9
Langosta	0.2	0.3	0.8	0.7	0.5	0.8	0.6	0.6
Maíz en Grano	-	-	4.7	0.4	0.1	3.8	4.1	3.4
Pimienta en Grano	0.3	0.3	0.9	0.6	0.5	0.7	0.8	0.7
Sisal	2.3	2.4	1.0	1.0	1.7	3.1	0.8	0.8
Soja en Grano	-	-	1.5	5.7	14.4	15.9	18.5	16.5
TOTAL	100.0	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro V-14.

Cuadro V-16

Brasil. Valor de las Importaciones de los Principales Productos Agropecuarios
(En miles de US\$, FOB)

Productos	1960 (1)	1961 (1)	1971	1972	1973	1974	1975	1976 (2)
Animales vivos de especie bovina	-	-	1.715	3.891	2.373	8.765	10.854	19.524
Carne de buey fresca y refrigerada	-	-	3.718	846	2.783	70.241	14.495	15.463
Bacalao	12.265	15.829	26.279	27.867	44.057	45.079	41.141	29.527
Peces frescos refrigerados	-	-	637	345	2.308	4.650	7.156	13.220
Ajo	3.016	2.017	11.930	12.850	22.035	19.275	20.642	25.181
Papa	1.110	464	1.000	2.245	2.826	5.695	5.388	7.958
Cebolla	-	-	1.292	1.219	6.131	2.686	196	2
Aceituna	1.498	1.676	5.614	7.927	10.311	8.541	14.030	19.779
Arveja	482	640	928	996	2.731	3.151	2.122	5.700
Fríjol	-	-	620	376	5.850	739	1.921	19.976
Manzana	4.308	5.637	25.528	26.274	34.571	55.848	56.846	64.484
Pera	1.119	860	5.085	5.894	9.129	11.142	12.839	14.781
Trigo en grano	142.660	138.892	106.831	121.906	299.168	468.395	325.015	503.582
Cebada en grano	1.920	2.920	2.476	2.309	3.722	4.529	4.712	2.547
Avena en grano	730	910	1.444	1.290	2.965	2.398	2.424	2.560
Alpiste	1.303	1.346	1.992	4.090	4.288	7.854	8.463	13.543
Guanabana	-	-	260	1.733	5.534	4.579	-	1.584
Lúpulo	1.675	1.866	3.492	3.223	4.662	5.069	5.823	4.909
Yute en bruto y preparado	-	-	70	1.867	4.655	9.987	12.490	4.431
Madera en bruto no coníferas	-	-	1.327	2.990	4.302	4.007	2.603	2.863
Aceites vegetales, en bruto	-	-	3.586	3.072	8.286	8.170	4.444	5.615
Leche deshidratada, en polvo	741	2.935	9.754	7.317	36.569	22.963	11.579	10.715
Malta	8.330	8.072	13.313	15.939	19.048	33.614	57.628	53.366
Aceite de Oliva purificado	6.951	4.877	5.492	9.557	15.156	18.370	14.898	12.349
(A) Total de los principales productos	188.098	188.941	234.383	266.023	553.460	825.747	637.709	853.659
(B) Total de las Importaciones	1.412.138	1.460.093	3.247.393	4.232.348	6.074.842	12.641.320	12.210.340	12.346.633
(A) / (B) - 100	12.9	12.9	7.2	6.3	9.1	6.5	5.2	6.9

Fuentes: 1960 y 1961. IBGE. Anuario Estadístico de 1962. 1971 a 1973. Banco del Brasil, S.A. Relatorio Cucex de 1973.
1974 a 1976. Banco del Brasil, S.A. Relatorio Cucex de 1976.

Notas: (1) Valores CIF. (2) Datos preliminares

Cuadro V-17

Brasil. Participación Porcentual de cada Producto en las Principales Importaciones Agropecuarias

Productos	1960	1961	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Animales vivos de especie bovina	-	-	0.7	1.5	0.4	1.1	1.7	2.3
Carne de buey fresca y refrigerada	-	-	1.6	0.3	0.5	8.5	2.3	1.8
Peces frescos y refrigerados	-	-	0.3	0.1	0.4	0.6	1.1	1.6
Bacalao	6.5	8.4	11.2	10.5	8.0	5.5	6.5	3.5
Ajo	1.6	1.1	5.1	4.8	4.0	2.3	3.2	3.0
Papa	0.6	0.3	0.4	0.8	0.5	0.7	0.8	0.9
Cebolla	-	-	0.6	0.5	1.1	0.3	0.0	0.0
Aceituna	0.8	0.9	2.4	3.0	1.9	1.0	2.2	2.3
Arveja	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.7
Fríjol	-	-	0.3	0.1	1.1	0.1	0.3	2.3
Manzana	2.3	3.0	10.9	9.9	6.3	6.8	8.9	7.6
Pera	0.6	0.5	2.2	2.2	1.7	1.4	2.0	1.7
Trigo en grano	75.8	73.5	45.6	45.8	54.7	56.7	51.0	59.0
Cebada en grano	1.0	1.6	1.1	0.9	0.7	0.6	0.7	0.3
Avena en grano	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.4	0.3
Alpiste	0.7	0.7	0.9	1.5	0.8	1.0	1.3	1.6
Guanabana	-	-	0.1	0.7	1.0	0.6	-	0.2
Lúpulo	0.9	1.0	1.5	1.2	0.8	0.6	0.9	0.6
Yute en bruto y preparado	-	-	0.0	0.7	0.8	1.2	2.0	0.5
Madera en bruto no conifera	-	-	0.6	1.1	0.8	0.5	0.4	0.3
Aceites vegetales en bruto	-	-	1.5	1.2	1.5	1.0	0.7	0.7
Leche deshidratada, en polvo	0.4	1.6	4.2	2.8	6.6	2.8	1.8	1.3
Malta	4.4	4.3	5.7	6.0	3.4	4.1	9.0	6.3
Aceite de oliva purificador	3.7	2.6	2.3	3.6	2.7	2.2	2.3	1.5
TOTAL	100.0	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Cálculos basados en los datos del Cuadro V-16.

Cuadro V-18

Brasil. Contribución de Cada Grupo de Productos a la Ingestión de Calorías y Proteínas en
Diferentes Regiones. 1977

Alimentos	ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4	
	Río de Janeiro		Sao Paulo		M. Gerais/Espírito Sto.		Nordeste	
	% Consumo		% Consumo		% Consumo		% Consumo	
	Calorías	Proteínas	Calorías	Proteínas	Calorías	Proteínas	Calorías	Proteínas
<u>Cereales y derivados</u>	<u>37.05</u>	<u>29.39</u>	<u>39.51</u>	<u>31.91</u>	<u>38.16</u>	<u>34.79</u>	<u>26.83</u>	<u>21.65</u>
Arroz	19.95	12.47	25.36	16.87	21.87	16.54	12.53	8.40
Maíz	2.47	1.88	1.10	0.84	7.30	7.27	5.60	4.61
Trigo y derivados	13.77	15.05	12.36	13.61	8.54	10.59	8.32	8.36
Otros derivados	0.86	0.70	0.69	0.59	0.45	0.39	0.38	0.28
<u>Tuberculos, Raíces y derivados</u>	<u>4.61</u>	<u>1.63</u>	<u>2.20</u>	<u>1.12</u>	<u>5.96</u>	<u>1.71</u>	<u>25.69</u>	<u>4.23</u>
Papa	1.38	1.05	1.14	0.90	0.63	0.56	0.11	0.08
Yuca y Harina de yuca	2.90	0.44	0.85	0.14	4.69	0.82	24.18	3.57
Otros	0.33	0.14	0.21	0.09	0.64	0.33	1.40	0.57
<u>Azúcares y Derivados</u>	<u>14.79</u>	<u>0.25</u>	<u>13.92</u>	<u>0.26</u>	<u>16.59</u>	<u>0.36</u>	<u>10.91</u>	<u>0.13</u>
<u>Leguminosas y Oleaginosas</u>	<u>9.00</u>	<u>18.14</u>	<u>8.85</u>	<u>18.92</u>	<u>11.72</u>	<u>28.82</u>	<u>16.80</u>	<u>35.13</u>
Fríjol	8.61	17.75	8.56	18.51	10.76	26.61	14.53	31.31
Otras Leguminosas	0.13	0.24	0.14	0.32	0.77	2.03	1.59	3.51
Oleaginosas	0.26	0.15	0.15	0.11	0.20	0.17	0.68	0.31
<u>Hortalizas y Verduras</u>	<u>1.35</u>	<u>1.85</u>	<u>1.27</u>	<u>1.99</u>	<u>1.02</u>	<u>1.78</u>	<u>0.53</u>	<u>0.66</u>
Tomate	0.20	0.24	0.22	0.27	0.11	0.15	0.07	0.08
Cebolla	0.20	0.22	0.22	0.26	0.06	0.09	0.05	0.05
Otros	0.95	1.39	0.83	1.46	0.85	1.54	0.41	0.53

Con.

Alimentos	ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4	
	Río de Janeiro		Sao Paulo		M. Gerais/Espírito Sto.		Nordeste	
	% Consumo		% Consumo		% Consumo		% Consumo	
	Calorías	Proteínas	Calorías	Proteínas	Calorías	Proteínas	Calorías	Proteínas
<u>Frutas</u>	2.35	0.98	1.98	0.90	1.47	0.70	1.82	0.84
Banano	0.75	0.34	0.56	0.26	0.50	0.27	0.74	0.34
Naranja y Limón	0.71	0.41	0.67	0.41	0.33	0.24	0.21	0.13
Otras	0.89	0.23	0.75	0.23	0.64	0.19	0.87	0.37
<u>Carnes y Pescados</u>	9.65	33.93	8.45	29.60	6.51	20.48	9.24	29.58
Bovinos	4.80	16.24	3.40	14.04	1.80	7.92	3.84	12.23
Porcinos	1.19	1.79	1.64	2.07	2.94	3.82	2.36	2.77
Aves	1.33	7.38	1.24	7.20	0.77	5.14	0.67	3.66
Pescados	0.89	3.49	0.62	3.27	0.24	1.78	1.20	7.30
Otros	1.44	5.03	1.55	3.02	0.76	1.82	1.17	3.62
<u>Leche, Huevos, Queso, Grasas y Aceites</u>	19.94	12.72	22.74	13.98	17.97	10.23	7.66	6.94
<u>Bebidas y Otras</u>	1.25	1.11	1.08	1.32	0.60	1.14	0.53	0.84
Total Porcentaje	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Total Valor Absoluto	2.132.95	67.60	2.179.46	65.81	2.211.60	58.58	1.930.57	60.98

143

Fuente: FIBGE. Estudio Nacional del Consumo Familiar. Datos preliminares, 1977.

Notas: Las proteínas están en grano.

VI. CONCLUSIONES

1. Consideraciones Generales

En términos generales se puede afirmar que la investigación agrícola en Brasil ha estado orientada a resolver problemas del valor de la producción, de la contribución a la balanza de pagos y de la contribución a la dieta alimenticia.

Antes de analizar cada uno de estos tres factores es preciso recordar por una parte, que estamos considerando alrededor de una tercera parte de las instituciones que realizan investigación en el país, y por otra, que únicamente las instituciones estudiadas del Estado de Sao Paulo presentan la información de 1960 a 1976, ya que de la Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria sólo fué posible obtener información para los años de 1975 y 1976. Por lo anterior es preciso tener presente que las apreciaciones que a continuación se desarrollan tienen un carácter relativo.

2. Importancia de la Estructura de la Producción en la Investigación Agropecuaria

Al observar los datos de la ejecución de fondos a nivel del Estado de Sao Paulo y compararlos con los valores de la producción ^{1/} encontramos que existe una relación positiva entre estas dos variables. Si recordamos que de acuerdo al valor de la producción los productos más importantes son café, arroz, maíz, caña, algodón (aunque ha perdido importancia), el frijol, la yuca, y el cultivo de la soya, que se destaca por su crecimiento espectacular, podemos observar que en general estas prioridades coinciden con las establecidas en la asignación de fondos por el IAC - quien es el Instituto que realiza investigación por cultivos dentro del estado de Sao Paulo -. Estas prioridades fueron: café, soya, fruticultura, algodón, frijol, oleaginosas, arroz y cítricos.

Desde el punto de vista del valor de la producción animal donde la prioridad la constituye el programa de bovinos, encontramos que en el Estado de Sao Paulo, y en particular en el Instituto de Zootecnia, este programa absorbía en promedio el 55.2% de sus fondos.

^{1/} Es preciso recordar que los datos del Estado de Sao Paulo y en especial los que hacen referencia a los cultivos con el Instituto Agronómico de Campinas, atienden más a criterios nacionales que regionales.

Si se observa la ejecución de fondos a nivel nacional por Embrapa, encontramos que el poder explicativo de la relación entre fondos asignados y valor de la producción, es aún mayor. Es necesario tener en cuenta que dentro de las prioridades dadas en la empresa se destacan los cultivos de maíz, arroz, soya, frijol, algodón y sorgo.

En términos del área dedicada a las actividades agropecuarias, es preciso destacar la permanencia del sector ganadero dentro del área total. Dentro del sector cultivos, los más importantes de acuerdo a la participación porcentual de cada uno de ellos dentro del total del área cultivada estaban: el maíz, el arroz, el algodón, el frijol, el café y la soya. Estos dos últimos se destacan, el primero por su descenso y el segundo por su crecimiento bastante rápido. Seguían en orden de importancia, la yuca, la caña de azúcar y el trigo.

3. Importancia de las Exportaciones en la Investigación Agropecuaria

Uno de los criterios que pueden inducir los gastos en investigación para ciertos productos agrícolas lo constituye el aporte de los productos a la balanza de pagos. La política de sustitución de importaciones en sus etapas intermedias y finales provocó en varios países graves crisis de escasez de divisas, siendo por tanto uno de los medios más importantes para superar este impase el cambio tecnológico en la producción de exportaciones no tradicionales. Por lo tanto, la proporción de un cultivo o un producto animal que se exporta es usado para probar el fenómeno del cambio tecnológico inducido. En el capítulo III se puede observar que tanto a nivel del estado de Sao Paulo, como a nivel de Embrapa, los principales productos de exportación tales como el café, el cacao, el azúcar, la soya, el maíz y el tabaco, son considerados dentro de las prioridades en cuanto a la asignación de fondos.

4. Importancia de los Productos en cuanto a su Contribución a la Dieta Alimenticia como Criterio para la Investigación Agropecuaria

Este ha sido otro de los criterios tenidos en cuenta para definir prioridades en cuanto a la investigación. Tanto el maíz, el arroz y el trigo son productos bastante importantes para la dieta alimenticia, lo mismo que el frijol, y de alguna manera representan una importancia en cuanto a la ejecución de fondos.

Pese a lo anterior, profundizando un poco en el análisis, es evidente que existe cierto sesgo hacia los productos exportables, aunque los productos domésticos y de gran contribución a la dieta alimenticia reciben importante atención.

5. Distribución de Beneficios de la Investigación Agropecuaria

El valor de la elasticidad precio de la demanda, es básicamente un indicador de cómo se reparten los beneficios del cambio tecnológico entre consumidores y productores. Si se trata de un producto para el consumo doméstico y su curva de demanda es inelástica (valor absoluto de la elasticidad menor que 1), entonces la mayor parte de los beneficios acuden a los consumidores. Si se trata de un producto exportable y su curva de demanda es elástica, es posible que los beneficios se queden en los productores. De acuerdo a varios estudios realizados por S. Brandt, se tienen los siguientes estimativos para las elasticidades precio de la demanda de algunos productos:

Maní	- 1.13
Arroz	- 1.60
Papa	- 0.70
Azúcar	- 1.31
Fríjol	- 0.32
Soya	- 4.17
Banano	- 0.49
Carne Bovina	- 0.86
Carne Porcina	- 0.39
Leche	- 0.14
Huevos	- 1.20
Trigo	- 0.70
Aves	- 0.51

De acuerdo a los datos anteriores, es posible que investigaciones en productos como maní, arroz, azúcar, soya y huevos beneficien primordialmente a los productores y que en productos como papa, fríjol, banano, carne bovina, carne porcina, leche, trigo y aves beneficien a los consumidores.

Sin embargo, es necesario tener presente que muchas veces se pueden desviar los beneficios a otros grupos a pesar del valor de las elasticidades. Por ejemplo, si a un producto exportable se restringe su exportación a través de un impuesto, su precio puede descender teniendo como consecuencia que parte de los beneficios del cambio tecnológico pueden ir en parte a los consumidores.

