

PII-RRF-200
30535

REORIENTACION DEL SECTOR AGRICOLA

**UNA ESTRATEGIA
PARA ACELERAR LA APLICACION DE LAS CIENCIAS
CON EL FIN DE AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
EN LA AGRICULTURA ECUATORIANA**

Informe preparado por:

**una Subcomisión conjunta ecuatoriana-norteamericana encaminada a apoyar a la
Comisión de Ciencia y Tecnología, del Ministro de Agricultura y
Ganadería del Ecuador**

**Quito, Ecuador
Febrero, 1987**

INDICE DE CONTENIDO

Resumen Ejecutivo	1
I. Introducción	3
A. Antecedentes	3
B. Objetivos del Sector Agrícola y sus Políticas de Investigación, Extensión y Educación	4
C. Objetivos del Estudio	4
D. Características de un Sistema Apoyado en la Ciencia.....	5
E. Metodología	5
II. Breve Diagnóstico del Sector Agrícola y Rural.....	7
A. Descripción del País	7
1. Geográfica	7
2. División Política	8
3. Demográfica	8
4. Económica	8
B. Resumen del Sector Agrícola y Rural.....	10
1. Población	10
2. Educación	10
3. Vías de Comunicación	10
4. Facilidades de Almacenamiento	12
C. Disponibilidad Distribución y Utilización de Recursos.....	12
1. Tierras	12
2. Agua y Riego	15
3. Crédito	15
D. Cambios en la Producción	17
1. Productos de Exportación	18
2. Productos de Consumo Interno	26
3. Materias Primas	27

4. Valor Bruto de la Producción Agrícola, Composición y Cambios.....	28
5. Balanza Comercial Agropecuaria.....	30
E. Estructura y Funciones del Sector Público Agropecuario.....	31
1. Conformación del Sector	31
2. Organización General del Ministerio de Agricultura y Ganaderia.....	33
III. Análisis de la Situación Actual de IEE	34
A. Investigación	34
1. Historia e Inventario de la Situación del Sector Público Agropecuario	34
2. Descripción de los Principales Programas.....	36
3. Estrategia de Trabajo	36
4. Planes de Trabajo	37
5. Contactos Extra-institucionales	38
6. Presupuesto	39
7. Personal	39
8. Impacto del INIAP	45
B. Extensión	45
1. Historia	45
2. Inventario de la situación Actual en el Sector Público.....	48
3. Situación Actual del Sector Privado en Extensión Agrícola.....	50
C. Educación	50
1. Educación Técnica Agrícola — Nivel Medio.....	50
2. Educación Agrícola Universitaria.....	53
IV. Análisis y Recomendaciones para el Sistema de IEE.....	58
A. Sistema Basado en la Ciencia	58
B. Limitaciones	59
1. Investigación	59
2. Extensión	66
3. Educación	69

C. Premisas para las Estrategias	69
1. A Nivel de Investigación	69
2. A Nivel de Extensión Agrícola	72
3. A Nivel de Educación Agrícola	76
D. Recomendaciones	77
1. Investigación	77
2. Extensión	79
3. Educación Agrícola	80
Anexo N° 1:	
Miembros del Equipo Ecuatoriano y de los Estados Unidos.....	84
Anexo N° 2:	
Instituciones Contactadas en forma individual.....	84
Anexo N° 3:	
Estructura General del Sistema Educativo Ecuatoriano.....	87
Anexo N° 4:	
Datos sobre Planes de Extensión Agrícola.....	90
Anexo N° 5:	
Una Fundación Para la Ciencia Agrícola.....	86
Anexo N° 6:	
Bibliografía	97

REORIENTACION DEL SECTOR AGRICOLA

Estrategia para Acelerar la Aplicación de la Ciencia con el Fin de Aumentar la Productividad Agrícola del Ecuador

Resumen Ejecutivo

Tomando en Cuenta que durante los últimos diez años la contribución del sector agrícola al producto nacional bruto del Ecuador ha declinado notablemente y que el aumento anual en la demanda de alimentos, de 3.0% a 3.5% excede al de la oferta (2.0 a 2.5%), es notorio que la estrategia ecuatoriana para la producción de alimentos se ha basado primordialmente en el aumento de las áreas de cultivo y de las áreas regadas, a más de crecientes importaciones de alimentos, para satisfacer la demanda, pero no en el incremento de la productividad.

Dada la crisis del petróleo y, aún más importante, la necesidad de satisfacer los requerimientos de alimentos a largo plazo, el sector agrario debe constituirse en el principal generador del crecimiento económico del país. La Primera medida para vitalizarlo es alcanzar un aumento en la productividad, esfuerzo que no sería fructífero si no se desarrolla primero un sistema basado en la ciencia. Debe haber, entonces, una distribución más equilibrada de la inversión agrícola entre las opciones de nuevas áreas de cultivo, mayores áreas regadas y un sistema basado en la ciencia, que se concentre en la productividad.

El aumento de la producción agrícola total, como resultado del aumento en la productividad, requiere de una estrategia que implica investigación, extensión y educación (estrategia de IEE). Es evidente que las instituciones de investigación, extensión y educación ecuatorianas tienen sus propios problemas, además de encontrarse tan dispersas y descoordinadas que no pueden conformar, con sus recursos humanos y financieros, un sistema efectivo.

Claramente se observa que los sistemas preuniversitario y universitario agrícolas no están produciendo un flujo de capital humano altamente calificado, fundamentado en la ciencia y con conocimientos esenciales para un futuro trabajo de postgrado, una carrera de extensión, una carrera académica o su ingreso en la comunidad agrocomercial, debido a que gran parte de los sistemas de educación agrícola se han concentrado en materias de agricultura vocacional extremadamente teóricas.

El componente de extensión de tal sistema enfrenta problemas debido a que el personal es pobremente entrenado, cuenta con pocos incentivos, los presupuestos de operación son limitados y a una inadecuada vinculación con la investigación. Además, las funciones de extensión están muy dispersas, inadecuadamente dedicadas a la importante tarea de efectuar transferencia de tecnología (que incluye un conjunto disperso de acciones en desarrollo rural), sin ninguna preparación para manejar el recurso agua a nivel de finca como un mecanismo para aumentar rendimientos y sin un equipo vigoroso y bien entrenado de dirigentes de extensión y educación.

El componente de investigación del sistema, por su parte, ha tenido mayor éxito que los otros dos, pero también ha experimentado la falta de recursos humanos, deficiencias en su presupuesto de operación, pocos vínculos con las agencias de transferencia tecnológica y dependencia de las instituciones educativas externas en cuanto a la oferta de personal

de investigación adecuadamente entrenado.

Adicionalmente, los frecuentes cambios en la directiva de INIAP han causado inestabilidad en la ejecución de los objetivos esenciales de investigación y han producido cierta pérdida de confianza entre los usuarios y público en general.

Por lo tanto, si se desea lograr avances en productividad, es necesario encarar estos difíciles problemas, por lo que creemos que el propuesto sistema integrado de IEE, proveerá un vehículo por medio del cual se pueden formular soluciones dentro de un marco lógico. La tecnología no puede continuar alimentándose de conocimientos pasados y no se puede alcanzar un progreso agrícola real basándose únicamente en el aumento de las áreas de cultivo o sistemas de riego más grande. La síntesis de nuevas tecnologías, fundamentadas en principios científicos y aplicadas al sector agrícola ofrecen avances más seguros y un mayor potencial que puede realizarse a través de estrategias expansionistas.

La estrategia de reorientación de la ciencia agrícola, propuesta en este informe, se concentra en los requerimientos para lograr un aumento en la productividad basado en el apoyo de la ciencia. Hay recomendaciones de corto y mediano plazo que se refieren a los elementos críticos, necesarios para integrar y fortifica los componentes de investigación, extensión y educación.

Recomendaciones

Con el objeto de desarrollar en el Ecuador el sistema IEE, se debe:

1. Priorizar la aplicación de las ciencias en la tecnificación de la producción agropecuaria en lugar de depender únicamente del incremento de las áreas cultivadas.
2. Crear una Fundación de Investigación Agropecuaria, aprovechando la infraestructura del INIAP, para mejorar la generación de tecnología y su difusión a través de estrechos vínculos con extensión y educación.
3. Transformar los esfuerzos dispersos de asistencia técnica en un sistema integrado de extensión agrícola con la participación del sector público y privado, así:
 - a. Con las empresas grandes orientadas hacia la exportación: consolidar el sistema de crédito actual y un sistema de extensión contratado.
 - b. Con otras empresas comerciales: desarrollar un servicio nacional de extensión y promover contratos con asociaciones privadas y con el sector agroindustrial.
 - c. Con los minifundistas: desarrollar un plan de adiestramiento y coordinación entre el servicio nacional, las organizaciones voluntarias privadas y otras acciones de los programas de desarrollo rural.
4. Fortalecer los tres niveles de la educación agropecuaria con apoyo de las ciencias agrícolas:
 - a. Reestructurar dos escuelas técnicas (Costa y Sierra) con un sistema basado en las ciencias, dirigido hacia el apoyo de la producción agropecuaria, la agroindustria y el servicio al público.
 - b. Fortalecer la capacidad académica de dos universidades (Costa y Sierra) a fin de mejorar su calidad de formación profesional, y vincularlas con la investigación y extensión. También establecer un programa educativo para apoyar la tecnificación de investigación y extensión.
 - c. Desarrollar un programa de postgrado en conjunto con la Fundación y con una de las universidades seleccionadas.

CAPITULO I

INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

Estimándose que el sector agrario del país, incluyendo los insumos, mercadeo de productos y servicios agrícolas representa una gran parte del Producto Nacional Bruto (PNB), su contribución a la producción total ha declinado en los últimos años representando el 18 y 13% en 1975 y 1985, respectivamente.^{1/}

En ese sentido, y, ante una situación de crisis petrolera, de crecimiento de la población con un cierto aumento real de sus ingresos, al sector agropecuario, en conjunto, se lo mira como a un instrumento generador de crecimiento en el Ecuador.

Por eso, el enfoque central de este informe se refiere a la manera como las ciencias agrícolas podrían convertirse en un importante componente de la reorientación del sector agropecuario.

Durante los últimos 25 años, la principal fuente de crecimiento agrícola (2 -- 2.5% anual), ha dependido del aumento de la cantidad, tanto de la tierra cultivada como de las hectáreas regadas, existiendo poca evidencia de que la baja tasa de productividad del subsector agrícola haya sido modificada por cambios de tecnología, lo que refleja, que no se ha puesto énfasis en una ciencia agrícola que, como componente principal de una estrategia, produzca y entregue conocimientos técnicos que tengan impacto sobre la productividad.

Si bien no hay duda de que la cantidad de tierra cultivada e irrigada continuará aumentando, lo que preocupa es que este crecimiento no constituye una solución de largo alcance, por lo que, un mayor énfasis o la transición a una mayor determinación de aumentar la productividad, no debe demorarse.

La estrategia global de las ciencias agrícolas comprende elementos de corto y mediano plazo. Además ésta se concentra mayormente en áreas tecnológicas prioritarias, definiendo y estableciendo prioridades entre los grupos de usuarios para el desarrollo y la utilización efectiva del recurso humano limitado y la identificación de elementos de vinculación entre los tres componentes esenciales (investigación, educación y extensión). Un requisito principal será el tratar de revitalizar la dedicación en el uso de la ciencia en la agricultura y llevar al Ecuador al actual nivel en que se encuentran las ciencias agrícolas y aplicar efectivamente las nuevas tecnologías para aumentar la productividad de los recursos dedicados a los productos agrícolas claves. Para lograr esta revitalización se requiere una estrategia común que guíe la asignación de los recursos suministrados por el gobierno y los recibidos de fuentes externas. Por lo tanto, un paso esencial consiste en revisar las políticas del sector agrícola en cuanto ayuden a establecer metas para el subsector de las ciencias agrícolas.

^{1/} Dólar de Referencia, del Año 1975

B. OBJETIVOS DEL SECTOR AGRICOLA Y SUS POLITICAS DE INVESTIGACION, EXTENSION Y EDUCACION

El objetivo general del sector agrícola del Ecuador radica en aumentar su contribución al crecimiento económico general, razón por la cual, se debe disminuir la creciente dependencia en importaciones para satisfacer la demanda de alimentos que está creciendo a más del 3.5% anual. En ese sentido los objetivos específicos del sector agrícola, implican:

1. Satisfacer la demanda nacional de alimentos básicos a precios incentivos para los productores y decrecientes reales para consumidores;
2. Alcanzar autosuficiencia en alimentos, o sea, crear la capacidad para sustituir los alimentos básicos (canasta familiar), con materia prima para el procesamiento de otros (el sector agro-industrial), en consonancia con los requerimientos competitivos del mercado mundial.
3. Expandir las exportaciones agrícolas como una fuente de divisas, las mismas que sirvan para obtener el capital necesario a fin de promover el crecimiento del sector agrícola y de otros (particularmente el industrial y el de servicios).
4. Aumentar el ingreso real de todos los componentes del sector agrícola con sus respectivos subsectores de producción: mercados de insumos, de productos y el subsector público/privado (que provee reglamentación y conocimientos técnico-financieros).
5. Contribuir al aumento del bienestar social y económico del gran número de pequeños agricultores y residentes rurales del Ecuador.

Para que el sistema, que abarca la investigación, extensión y educación de las ciencias agrícolas, ayude a alcanzar estos objetivos, sus metas deben estar bien definidas.

En ese sentido, la meta general es asegurarse que los cambios en la tecnología o en la productividad tengan la oportunidad de contribuir al aumento anual del rendimiento agrícola total. Un objetivo más específico tiene que ver con obtener un impacto mucho mayor en la productividad de los productores que sirven a la creciente población urbana y de aquellos que contribuyen a generar divisas extranjeras.

Aunque se espera que todos los segmentos de la economía se beneficien, es imperativo pensar que el impacto de la ciencia entre los pobres de las áreas rurales será limitado.

C. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Este informe, que trata del estado actual de los componentes esenciales de las ciencias agrícolas (investigación, extensión y educación), de sus principales limitaciones y, que sugiere una estrategia con recomendaciones encaminadas a cambiar el papel que la productividad y la tecnificación podrían tener en la economía ecuatoriana, pretende:

1. Describir el estado general del sector agrícola en el Ecuador.
2. Describir el estado actual de los componentes institucionales del sistema de IEE.
3. Delinear los principales problemas que limitan el papel de la ciencia en el sector agrícola; y,
4. Elaborar una estrategia que pueda estimular efectivamente la aplicación de la ciencia y la tecnología a la agricultura ecuatoriana.

D. CARACTERISTICAS DE UN SISTEMA APOYADO EN LA CIENCIA

Antes de proseguir, es necesario presentar los principales componentes de un sistema agrario apoyado en la ciencia, recalcando que en el mundo entero, pocos países han tenido éxito en el área agrícola sin apoyarse en ésta.

Estos son:

1. Un componente político que provea un conjunto racional de políticas de precios, comerciales e impositivas que ofrezcan incentivos tanto a las personas que invierten en agricultura, como a las consumidoras, a través del incremento de potencial que permita reducir los precios de los alimentos.
2. Un componente de investigación que pueda entregar una corriente continua de conocimientos y tecnologías relevantes que impacten en la productividad agrícola, en el mercado de insumos y productos y en la formulación de la política agraria.
3. Un sistema de transferencia que ponga al nuevo conocimiento y a las tecnologías biológicas, físicas y económicas al alcance de los agricultores y de las empresas que sirven a la agricultura.
4. Un componente educativo que entregue capital humano, conocedor de las complejidades biológicas, físicas y de las ciencias sociales, a todos los sectores del sistema incluyendo productores, abastecedores de insumos, comercializadores, investigadores, agentes de transferencia tecnológica y otros.
5. Un grupo funcional de empresas públicas y/o privadas que puedan manufacturar, importar y distribuir los insumos esenciales para todo el subsector agropecuario. Igualmente, debe haber un grupo funcional de empresas públicas y/o privadas que puedan acopiar, almacenar, transportar, procesar y distribuir los productos agrícolas.

E. METODOLOGIA

El procedimiento básico consistió en reunir un equipo de profesionales agrícolas ecuatorianos y norteamericanos (Véase Apéndice 1), en donde, los miembros ecuatorianos, con conocimientos significativos en investigación, educación y extensión, utilizaron su amplia experiencia y un cúmulo de datos secundarios para evaluar el estado actual, las limitaciones y opciones para producir un vigoroso empuje científico.

Este equipo utilizó, conjuntamente, una serie de caminos para evaluar mejor la situación. Visitaron muchas instituciones del sistema IEE; sostuvieron conversaciones con muchos otros científicos, educadores y especialistas en transferencia tecnológica; líderes ecuatorianos del sector privado, incluyendo distribuidores de insumos, administradores, agroindustriales, asociaciones de productores y agricultores privados; mantuvieron una serie de reuniones con directores de programas sobre el mejoramiento del bienestar rural; reuniones especiales con el Ministro de Agricultura y miembros de su personal y con directores de programas de selectas agencias internacionales de investigación y desarrollo. (Véase en el apéndice 2 una lista de visitas).

Todos los miembros del equipo mantuvieron una serie de reuniones con el fin de considerar las diferentes opciones de política, los elementos y vínculos de una estrategia de

IEE orientada hacia la ciencia, los criterios para el establecimiento de prioridades entre los elementos de la estrategia y las opciones para la preparación del capital humano necesario. Estas reuniones conjuntas también se concentraron en el papel de la ciencia para la solución de la extrema pobreza rural y la manera de aumentar el papel del sector privado en la investigación y la extensión. El equipo evaluó críticamente las relaciones entre la expansión de la tierra cultivada, la expansión del riego y la tecnificación agrícola. El documento borrador fue escrito por los grupos ecuatorianos y después revisado y redactado por el equipo conjunto.

El siguiente capítulo presenta un breve diagnóstico del sector agrario. Los siguientes tres presentan informes del estado de la educación, investigación, la extensión y educación y el capítulo final se concentra en la estrategia general, las estrategias propuestas y recomendaciones específicas.

CAPITULO II

BREVE DIAGNOSTICO DEL SECTOR AGRICOLA Y RURAL 1/

A. DESCRIPCION DEL PAIS

1. GEOGRAFIA

El territorio continental de la República del Ecuador, se encuentra ubicado en la parte noroccidental de América del Sur. Está atravesado por la Línea Equinoccial, al sur de la cual, se encuentra la mayor parte de su territorio, cuya extensión total es de 272.258 Km². Limita al Norte con Colombia, al Sur y al Este con el Perú y al Oeste con el Océano Pacífico. Frente a sus costas, a 1.000 Km. de distancia, se encuentra la provincia insular de Galápagos, constituida por 17 islas grandes, varios islotes y peñones, muy conocida por sus virtudes turísticas.

Los Andes atraviesan el Ecuador siguiendo una dirección de Noreste a Suroeste, divididos en tres ramales semiparalelos llamados cordilleras: occidental, central y oriental, cuya presencia da origen a tres regiones naturales, conocidas como Costa, Sierra y Oriente, las cuales, son entre sí claramente diferenciadas en cuanto a sus características orográficas, climáticas, ecológicas e inclusive socio-económicas.

La región Litoral o Costa, tiene una extensión de alrededor de 6'770.200 ha. y se extiende desde las estribaciones de la cordillera occidental de Los Andes hasta el Océano Pacífico. Su topografía en su generalidad es plana, interrumpida por unas pocas cadenas montañosas de escasa altura y con cuatro tipos de climas claramente diferenciados: tropical lluvioso, tropical monzónico, tropical sabana y tropical seco, que sumados a varios tipos de suelos originan una vegetación natural diversa y posibilitan el desarrollo de varios cultivos tanto de exportación como de consumo interno, tales como: banano, cacao, café, caña de azúcar, palma africana, soya, arroz, maíz, legumbres, hortalizas, frutas tropicales y otros.

La Sierra o región Interandina, se extiende entre los declives internos de la Cordillera Occidental y Central de Los Andes. Su altitud media es de 2.500 m.s.n.m. y su anchura no excede de 70 a 90 Km, con una superficie total de 5'600.000 ha. Conforme aumenta la altitud del terreno disminuye la temperatura, lo que origina, por lo menos, cinco tipos de climas claramente diferenciados entre sí, lo cual permite el cultivo de una diversidad de productos desde trigo, cebada, papas, hasta caña de azúcar, yuca, tomate y otros.

El Oriente o Región Amazónica se extiende al este de la Cordillera Central de Los Andes con una superficie de alrededor de 13'023.000 ha. La vocación de esta región en su mayor parte es forestal, practicándose la agricultura y ganadería en algunas zonas aptas para estos fines. En los últimos años se están estableciendo y desarrollando plantaciones considerables de palma africana en la llanura Amazónica.

1/ Desafortunadamente debido al poco tiempo con que contó la Comisión, no fue posible verificar todas las cifras citadas.

2. DIVISION POLITICA

Desde principios de su vida republicana en 1835, el Ecuador políticamente se divide en provincias, cantones y parroquias. Actualmente está formado por 20 provincias, 136 cantones y 965 parroquias (248 urbanas y 717 rurales). Cinco provincias se encuentran localizadas en la Costa, diez en la Sierra, cuatro en el Oriente y la provincia insular de Galápagos.

3. DEMOGRAFIA

Se estima que la población actual del país se acerca a los 9'400.000 con un ritmo promedio de crecimiento anual de 2.32% entre 1974 y 1984. De la población total, el 48.9% se encuentra en la Costa, el 47.1% en la Sierra, el 3.3% en la región Amazónica y el 0.7% en la región Insular.

La población urbana representaba en 1974 el 41.4% del total de la población, en tanto que, en 1985 constituye el 51.3%. lo cual se explica en buena medida por la importante migración campo - ciudad. La población total del Ecuador para el año 1990 se estima que será de alrededor de 10.8 millones de habitantes y, de seguirse con la misma tendencia, la participación de la población urbana en el total de habitantes será del 55%.

4. ECONOMIA

La economía ecuatoriana, durante la década de los años setenta, creció como nunca antes en su historia hasta tasas que bordearon el 10% anual, gracias al rápido desarrollo del subsector petrolero y posteriormente al crédito externo. La crisis económica mundial de los años 1981 -1983, las irregularidades climáticas, ciertos factores estructurales y políticos adoptados, contrajeron en 1981 el ritmo de crecimiento económico que culminó en 1983 con un decrecimiento del Producto Interno Bruto del 3.1% (cuadro 1). Similar comportamiento registró el sector agropecuario que habiendo crecido en un 5.3 y 6.8% anual en 1980 y 1981, respectivamente, apenas se expandió en un 2.0% en 1982 para decrecer al 14.9% en 1983, debido fundamentalmente a las cuantiosas pérdidas de producción agrícola derivadas de sequías, excesos de lluvias e inundaciones ocurridas principalmente en el Litoral a fines de 1982.

En el año 1984 se inicia la recuperación de la economía del país, como respuesta a la reactivación de la economía mundial, a la normalización del clima y a los correctivos introducidos en la conducción política, lo cual, permitió un crecimiento del 4.1% por parte del PIB total y del 6.7% del PIB agropecuario.

Las medidas de política económica adoptadas por el actual Gobierno, que determinaron los resultados enunciados, responden a la aplicación de una política de precios reales para el productor agrícola, a la racionalización del desarrollo industrial, a la apertura al capital extranjero en sectores considerados claves para el desarrollo, a una política petrolera destinada a aumentar la producción, a la instrumentación de una política cambiaria realista y a las políticas monetaria y fiscal, acordes con el nivel de recursos disponibles.

El crecimiento del PIB global en la magnitud señalada, sumada la expansión de las importaciones a un ritmo del 9% anual, permitió que la oferta global crezca en un 4.9% en 1984. Por el lado de la demanda global, fue importante la recuperación de la formación bruta de capital fijo que creció el 6.8% frente a una caída del 28.3% en 1983; similar situa-

CUADRO N° 1: PRODUCTO INTERNO BRUTO DE ECUADOR

(millones de sucres de 1975).

CONCEPTOS	A Ñ O S				
	1970	1975	1983	1984	1985
PNB	62.912	107.740	150.529	156.630	160.520
PNB Agropecuario	15.710	19.333	19.721	21.048	21.400
Participación del PIB Agropecuario total %	25.0	17.9	13.1	13.4	13.3
Tasas de Crecimiento del PIB total		5.6	(3.1)	4.1	2.5
Tasas de Crecimiento del PIB Agropecuario		2.3	(14.6)	6.7	1.7
PIB total sin petróleo	65.339	95.590	130.818	134.567	137.660
Participación del PIB Agropecuario dentro del PIB Total sin Petróleo	24.0	20.2	15.1	15.6	15.5
Tasa de Crecimiento del PIB Total sin Petróleo		10.2	(6.4)	2.9	2.3
PIB en millones de sucres corrientes	35.019	107.740	555.722	784.891	1.040.700

FUENTE: Indicadores Socio-Económicos CONADE. Cuentas Nacionales N° 6 y 7. Banco Central.

(): Negativo

ción aconteció con el consumo de los hogares (3.5% de crecimiento en 1984 después de haber registrado una disminución de 2.9% en 1983); sin embargo, este dinamismo resultó ser menor al experimentado en 1980 y 1981 (7.2% y 4.8%, respectivamente). Las exportaciones, por su lado, aumentaron en un 11.1% en el año, registrándose solamente la caída del consumo final de la administración pública, lo que es atribuible al rígido control del gasto aplicado con miras a moderar la inflación.

B. RESUMEN DEL SECTOR AGRÍCOLA Y RURAL

1. Población

La participación de la población rural en el total de la población (cuadro 2), ha disminuido del 58.7% al 48.6% entre 1974 y 1985, lo cual, denota el abandono del campo debido principalmente a la rentabilidad relativamente baja de la actividad agrícola, a la falta de fuentes de trabajo remunerativo y, en general, a los bajos niveles de vida que normalmente ofrece el sector rural.

La participación de la población económicamente activa rural en el total de la PEA nacional (cuadro 3), ha descendido significativamente en el último decenio; sin embargo, se estima que ésta alcanzaba en 1984 más de 1.2 millones de personas.

2. Educación

Según el Censo Poblacional de 1982, la población rural ocupada en actividades agrícolas, forestales, pesca y caza era de alrededor de 722.000 personas, de las cuales, el 31% no tenía ningún nivel de instrucción, el 4.4% tenía instrucción a nivel de centros de alfabetización, el 22.9% tenía hasta tercer año de primaria, el 35.3% instrucción primaria, el 1.4% hasta tercer año de secundaria y apenas el 0.5% con secundaria.

Las deficiencias de los programas oficiales de enseñanza así como de los sistemas pedagógicos utilizados constituyen problemas que afectan en diverso grado a la educación del país en general, cuya problemática es más aguda en el área rural.

3. Vías de Comunicación

En la actualidad el Ecuador cuenta con una red de carreteras y caminos rurales que comunican los centros urbanos de consumo con las áreas rurales de producción. Existe una extensa longitud de caminos que son de tierra y, por tanto, transitables sólo en época de verano en el caso de la Costa. La red fundamental en 1982 tenía una longitud de 9.983 Km., de los cuales aproximadamente el 52% estaban asfaltados, el 44% afirmados y el restante 4% en tierra; mientras que la red secundaria tenía una longitud de 25.725 Km., de los cuales, solamente el 1.2% estaba asfaltado, el 36.7% afirmado y el 62.1% en tierra.

En cuanto a otras vías de comunicación, tales como ferrocarril y fluvial, tienen relativamente menor importancia. Su red, en forma conjunta, representa menos del 10% a nivel de la Costa y de la Sierra. En la región Amazónica, la principal vía de comunicación es la fluvial, siguiéndole en importancia las carreteras, que en su totalidad, no son asfaltadas.

CUADRO N° 2: ESTRUCTURA POBLACIONAL DE ECUADOR. POBLACION TOTAL:
URBANA Y RURAL; período: 1974—2000.

AÑOS	POBLACION URBANA	POBLACION RURAL	POBLACION TOTAL
1974	2'821.199	4'008.268	6'829.467
%	41.3	58.7	100.0
1985	4'819.620	4'558.360	9'277.980
%	51.4	48.6	100.0
2000	8'516.033	5'423.367	13'939.400
%	61.1	38.9	100.0

FUENTE: Centro Latinoamericano de Estadísticas Poblacionales (CELADE). "Estimaciones y Proyecciones de la Población 1950—2000".

CUADRO N° 3: POBLACION ECUATORIANA ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA):
TOTAL NACIONAL URBANA Y RURAL.

AÑOS	PEA URBANA	PEA RURAL	PEA TOTAL
1974	845.513	1'463.929	2'309.442
%	36.6	63.4	100.0
1982	1'287.168	1'697.808	2'894.976
%	43.1	56.9	100.0
1984 1/	1'378.452	1'684.775	3'063.327
%	45.0	55.0	100.0

FUENTE: Centro Latinoamericano de Estadísticas Poblacionales (CELADE). Estimaciones y Proyecciones de la Población. CONADE — INEC.

1/ Estimada con la estructura de 1982.

4. Facilidades de Almacenamiento

Se estima que la capacidad actual de almacenamiento para granos es de 506.548 TM., correspondiendo el 45.2% a silos y el porcentaje restante a bodegas (cuadro 4). La ENAC posee el 37.3% de la capacidad total señalada y el sector privado el 42.8 por ciento.

C. DISPONIBILIDAD, DISTRIBUCION Y UTILIZACION DE RECURSOS

1. Tierras

La superficie total del país es de 27'258 000 ha. de las cuales, el 24.8% corresponde a la Costa, el 21.8% a la Sierra, el 46.2% al Oriente y el 2.9 por ciento a Galápagos.

Según el Censo Agropecuario de 1974, (cuadro 5), existían en ese año 516.916 unidades de producción agropecuaria (UPA) que abarcaban una superficie de 7'955.257 ha., de las cuales, el 32% ocupan los pastos permanentes, el 29% los montes y bosques, el 22% son tierras de labranza, el 11% se dedican a cultivos permanentes y el 6% constituyen otras tierras que, en términos absolutos, representan alrededor de 350.200 ha. potencialmente productivas y no utilizadas. En la actualidad posiblemente esta situación ya no subsiste, ya que, entre 1974 y 1984 la superficie cubierta por pastos se ha elevado de 2'558.874 ha. a 4'377.330 ha. Las posibilidades de expansión de la frontera agrícola en la región Sierra, principalmente a través del riego, son relativamente escasas. En la región Costa son mayores y en el Oriente están a expensas de un programa de colonización dirigido y sujetas a las restricciones que implica el manejo del ecosistema amazónico que, en general, no brinda las oportunidades que se requiere para fines de producción agrícola y ganadera.

Por otro lado, se calcula que el 48% de la superficie del país está constituida por áreas afectadas o en proceso de ser afectadas por la erosión.

Del número total de UPA (516.916), según el Censo Agropecuario de 1974, el 62 por ciento se encuentra en la Sierra y cubre una superficie de 3'074.200 ha.; el 33% de las UPA pertenece a la Costa y abarca una superficie de 3'761.180 ha.; el resto corresponde a la región Amazónica e Insular. En la Sierra el 78% de las UPA son menores de 5 ha., las mismas que, cubren el 12% de la superficie total, en tanto que únicamente el 3% de éstas tienen tamaños mayores de 50 ha. y abarcan más del 60% de la superficie total.

En la Costa, el 50% de las UPA son menores de 5 ha. y representan el 4.4% de la superficie total y el 8.1% de éstas, son mayores de 50 ha. y abarcan más del 66% de la superficie. En la región Amazónica, el 25% de la superficie corresponde a UPA entre 5 y 50 ha. y el resto está constituido por UPA mayores a 50 ha.

De lo anterior se deduce que a nivel nacional, en 1974, más del 80% de UPA eran de tamaños menores a 20 ha. y cubrían apenas el 18% de la superficie, en tanto que, el número de UPA mayores a 50 ha. representaban el 7% del total de éstas y abarcaban más del 65 por ciento de la superficie total.

Si se analiza la estructura agraria del país, de acuerdo a la tenencia de la tierra, el 70% son propietarios (363.450 UPA), el 8% arrendatarios (40.012 UPA), el 10 son formas simples de tenencias (51.108 UPA) y el 12% formas mixtas (62.296 UPA) (cuadro 5).

Cuadro No. 4 ALMACENAMIENTO DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS, SEMIPUBLICAS Y PRIVADAS A NIVEL NACIONAL. CAPACIDAD MEDIDA EN T.M.

INSTITUCIONES	SIERRA				COSTA				TOTAL	%
	SÍLOS	BODEGAS	MOLINOS	PILADORA	SÍLOS	BODEGAS	MOLINOS	PILADORA		
ENAC	17.158	29.643			61.309	40.815			188.926	37.3
ENPROVIT		5.707				2.364			8.071	1.6
INIAP	180	750			190	220			1.340	0.3
ENSEMILLAS	73	2.114				1.064			3.251	0.6
MAG		3.486				345			3.851	0.8
IERAC		127				26			153	0.0
CEDEGE					32.052				32.052	6.3
FENACOPAR						3.180			3.180	0.6
AUTORIDAD PORTUARIA					50.000				50.000	9.9
EMPRESAS PRIVADAS	17.000		29.000		33.200		67.808	50.736	197.744	39.0
ECUATORIANA DE GRANOS					18.000				18.000	3.6
TOTAL	34.412	81.827	29.000	0	194.751	48.014	67.808	50.736	506.548	
%	6.8	16.2	5.7	0.0	38.4	9.5	13.4	10.0	100.0	100.0

FUENTE: MAG - División de Seguridad para el Desarrollo

CUADRO No. 5: NUMERO Y SUPERFICIE DE LAS UPAS BAJO FORMAS DE TENENCIA SEGUN TAMAÑOS. ECUADOR: 1974

FORMAS DE TENENCIA	TOTAL		PROPIEDAD				ARRIENDO				SIMPLES		OTRAS MIXTAS						
	TAM. HA	NUMERO	%	SUPERF.	%	NUMERO	%	SUPERF.	%	NUMERO	%	SUPERF.	%	NUMERO	%	SUPERF.			
0 - 5	344.764	100	535.158	100	242.367	70.3	359.208	67.1	34.077	9.9	48.654	9.1	24.097	7	43.295	8.1	44.223	12.8	84.001
5 - 20	96.347	100	931.094	100	68.028	70.6	661.759	71.1	4.225	4.4	37.377	4.0	11.742	12	115.757	12.4	12.352	12.6	116.201
20 - 50	42.617	100	1'315.559	100	30.763	72.2	951.435	72.3	1.151	2.7	33.713	2.6	7.580	17.8	233.669	17.8	3.123	7.3	96.742
50 - 100	22.216	100	1'348.927	100	14.042	63.2	874.006	64.0	355	1.6	22.460	1.7	6.233	28.1	345.810	25.6	1.546	7.2	106.651
100 - más	10.972	100	3'824.519	100.0	8.250	75.2	3'135.767	82.0	204	1.9	51.449	1.3	1.516	13.8	354.196	9.3	1.002	9.1	283.107
TOTAL NACIONAL	516.96	100.0	7'955.257	100.0	363.450	70.3	5'982.175	75.2	40.012	7.7	193.653	2.4	51.168	9.9	1'092.727	13.7	62.296	12.1	686.702
PARTICIPACION PORCENTUAL																			
0 - 5	66.7	6.7	56.7	6.0	85.2	25.1	47.1	4.0	71.0	12.2	19.8	16.9	14.1	15.5	41.2				
5 - 20	18.6	11.7	18.7	11.1	10.6	19.3	23.0	10.6	19.8	16.9	14.1	15.5	41.2						
20 - 50	8.2	16.5	8.5	15.9	2.9	17.4	14.8	21.4	5.0	14.1	15.5	41.2							
50 - 100	4.3	17.0	3.9	14.6	0.8	11.6	12.2	31.6	2.6	15.5	41.2								
100 - más	2.1	48.1	2.3	52.4	0.5	26.6	26.6	3.0	1.6	41.2									
TOTAL NACIONAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

FUENTE: INEC - Censo AGROPECUARIO 1974

2. Agua y Riego

En el Ecuador, como país tropical que es, se reconocen dos temporadas de acuerdo al clima: la seca y la lluviosa. En la Costa, la temporada de lluvias se extiende de diciembre a mayo con una precipitación promedio anual que varía desde 250 mm. a más de 3.800 mm., dependiendo del sitio.

En la Sierra, el periodo de lluvias va de octubre a mayo y las precipitaciones fluctúan entre 380 a 1270 mm., cifra inferior a la de la Costa pero, normalmente mejor distribuida en el tiempo.

En el Oriente, la precipitación anual es superior a los 2.500 mm. distribuidos en el transcurso de todo el año.

En cuanto a las posibilidades de riego, se estiman que en el año 1984 existían 413.560 ha. irrigadas a nivel nacional (cuadro 6), de las cuales, el 78% corresponde al sistema de riego privado y el 22% al sistema de riego estatal. El sistema particular aventaja al estatal tanto en caudal como en cobertura.

El sistema de riego estatal, es aquel que está bajo el control directo del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INERHI) a nivel nacional y de las organizaciones de desarrollo regional que legalmente son responsables del desarrollo de proyectos de irrigación. Se incluyen dentro del sistema estatal algunos Consejos Provinciales que también trabajan en este campo pero de manera muy restringida.

La totalidad del área efectivamente regada por los sistemas privado y estatal, representa el 87% de área regable, lo que refleja, una subutilización del agua debido a diversos factores, tales como: obras de infraestructura inconclusas, falta de promoción del servicio ante los potenciales usuarios, o lo que es más generalizado, la inadecuada utilización del recurso. En buena parte del área de influencia de la totalidad de proyectos de riego que operan en el país, no se han producido los cambios e incrementos de producción y productividad agropecuarias previstos en los estudios que justifican, a su tiempo, esas inversiones. En efecto, se mantienen los mismos sistemas y tecnologías de producción de secano, razón por la cual, mejorar los índices de eficiencia en la utilización del agua de riego a nivel de finca, es una necesidad imperiosa.

En resumen, en los próximos cuatro años, únicamente el INERHI incorporaría al riego aproximadamente 34.000 ha. Según estudios de esta institución, se considera que hasta el año 2.000 podrían incluirse al riego 415.700 ha. a nivel nacional, 209.600 ha. en la Sierra y 206.100 ha. en la Costa.

3. Crédito

La principal fuente de financiamiento del sector agropecuario es el Banco Central del Ecuador que proporciona crédito a esta actividad de manera directa y a través del denominado Mecanismo de Fondos Financieros que se canaliza por medio de la banca privada y del Banco Nacional de Fomento (BNF), que en conjunto constituye el Sistema Bancario Nacional (SBN).

Durante el período 1980—1984 el crédito agropecuario total concedido por el SBN, en moneda corriente, creció a un ritmo del 50 por ciento anual, superior al correspondiente crédito otorgado al sector comercial (27% al año) e inferior al crecimiento del crédito

CUADRO N° 6: RELACION ENTRE SUPERFICIE REGADA Y SUPERFICIE COSECHADA POR REGIONES, HECTAREAS. ECUADOR, AÑO 1983.

Ubicación	Total Sembrada Hectáreas	%	Sin Irigación Hectáreas	%	Con Irigación Hectáreas	%	Superficie Cosechada Hectáreas	Cosechada y Pastos Hectáreas
SIERRA								
INERHI	67.764	10.6	41.581	8.8	31.427	7.6		
ORGANISMOS REGIONALES 2/ PARTICULARES	19.000	3.0	14.500	3.1	10.000	2.4		
	321.366	50.4	240.822	50.8	218.723	52.9		
SUBTOTAL	408.130	64.0	296.903	62.6	260.150	62.9	467.532	2.368.941
CGSTA								
INERHI	38.668	6.1	36.090	7.6	29.720	7.2		
ORGANISMOS REGIONALES 3/ PARTICULARES	34.000	5.3	27.450	5.8	20.000	4.8		
	157.039	24.6	114.001	24.0	103.690	25.1		
SUBTOTAL	229.707	36.0	177.541	37.4	153.410	37.1	914.688	2.971.771
TOTAL	637.837	100.0	474.444	100.0	413.560	100.0	1.382.220	5.340.712

1/ La superficie cosechada Sierra, Costa, Oriente y Galápagos para cultivos es de 1'436.895 y de pastos de 4'375.352 dando un total de 5'812.248.

2/ En PREDESUR, se incluye lo de Zamora y El Oro.

3/ Incluye Consejo Provincial de El Oro.

to entregado al sector industrial (53% al año). El valor del crédito concedido al sector se quintuplicó en el lapso señalado, elevándose de S/ 11.556 millones a S. 60.175 millones.

La participación del crédito agropecuario en el valor total del crédito otorgado por el SBN se mantuvo alrededor del 13% en promedio, para los años del período que se analiza, lo cual denota una posición de inferioridad respecto a los promedios de los sectores industrial (28%) y comercial (40%).

Alrededor del 60 por ciento del crédito agropecuario se canalizó a través de los bancos y financieras privados, cerca del 33% mediante el BNF y el 7% constituyó crédito directo por parte del Banco Central del Ecuador, lo cual denota la activa participación de la banca privada en el financiamiento del sector.

El Banco Nacional de Fomento es una institución de desarrollo que cuenta con sucursales y agencias distribuidas en todo el territorio nacional, siendo la mayor parte de sus clientes los medianos y pequeños productores.

Los principales cultivos financiados con créditos de este banco son, en orden de importancia, los siguientes: arroz, maíz duro, papa, algodón, soya, café, cacao y banano. Cerca del 86% del crédito agrícola total, corresponde a estos cultivos en cada uno de los años del período que se está analizando, lo que explica que el 68% del total del crédito agropecuario concedido por el BNF corresponde a la Costa y apenas el 27% a la Sierra.

D. CAMBIOS EN LA PRODUCCION

La economía y sociedad ecuatorianas han experimentado profundas transformaciones en los últimos quince años, debido esencialmente al desarrollo sin precedentes del sector petrolero nacional. Estos cambios están asociados con el crecimiento poblacional (en 1970 la población ecuatoriana era de 6.0 millones de habitantes; para 1985 se estima que supera los 9.5 millones; entre 1970 y 1985 la población concentrada en las ciudades pasó del 39.5 a más del 51%), con el nivel de ingreso y su distribución (en 1970 el ingreso per cápita fue de US\$ 270 y en 1984 de US\$ 1.300), así como con la aparición de una importante clase media ciudadana demandante de alimentos con determinadas características nutricionales y con mayor grado de elaboración, que influenciaron en forma importante y progresiva en el nivel y estructura de la demanda agropecuaria.

Como respuesta a este fenómeno se observa que, en el lapso de los últimos tres lustros, se registraron significativos incrementos en la producción nacional de ciertos rubros, tales como: soya, palma africana, maíz duro y arroz, impulsada por una creciente demanda por aceites y mantecas vegetales comestibles que paulatinamente, han ido sustituyendo a sus sucedáneos de origen animal, así como por alimentos ricos en proteínas (cuadro 7). Contrastando con lo anterior, en el mismo período, ha ido disminuyendo la producción nacional de un número importante de productos tradicionales y autóctonos, como por ejemplo: papa, cebada, maíz suave, fréjol, arveja, haba, lenteja, quinua, etc., cuyo consumo se ha reducido en forma evidente en el país debido a cambios que se han dado en los hábitos de alimentación. En el caso del trigo se ha producido la más drástica reducción de su producción, situación que es analizada más adelante en el presente informe (cuadro 8).

1. Productos de Exportación

El banano, cacao y café constituyen los principales cultivos de exportación del Ecuador, ya que en conjunto, representan más del 65% del total de las exportaciones propiamente agrícolas. En cuanto al primero, ha sufrido una disminución significativa de la superficie sembrada (cuadro 9), a consecuencia de una política nacional que busca diversificar los cultivos en áreas bananeras marginales, así como ajustar la producción nacional a las posibilidades reales de colocación en los mercados internacionales de esta fruta.

En el caso del cacao se observa una tendencia hacia el incremento de su producción, la misma que en los últimos 15 años se ha duplicado, debido principalmente a un aumento en la superficie sembrada (cuadro 9). No obstante, este cultivo afronta serios problemas en las prácticas de beneficio del grano lo que resta su alta calidad, reconocida internacionalmente. Además, la avanzada edad de buena parte de las plantaciones y una serie de problemas fitosanitarios hacen que los rendimientos por hectárea, pese a los resultados señalados, aun sean relativamente bajos. Debido a las facilidades de comercialización que tiene el llamado "cacao de aroma" o "cacao ecuatoriano" en los mercados del exterior, este producto tiene grandes posibilidades de incrementar sus volúmenes de exportación.

La producción de café también ha aumentado alrededor del 50% entre 1970 y 1985, debido fundamentalmente a la ampliación de la superficie sembrada, que según cifras aún no publicadas del Censo Cafetalero iniciado en 1982, supera actualmente las 400 mil hectáreas frente a 214 800 ha. reportadas en 1970. Los rendimientos promedios del cultivo han decrecido cerca del 18% en el período mencionado y son de los más bajos en la región y en el mundo.

En síntesis, cabe señalar que en general existe poca tecnificación en los cultivos de café y cacao ecuatorianos, lo que no guarda relación con el carácter de productos tradicionales de exportación que éstos tienen. En el caso del banano la situación es diferente ya que alrededor del 30% del cultivo es tecnificado.

Adicionalmente, Ecuador exporta, en volúmenes y valores muy inferiores, fibras de abacá, flores, frutas, etc. pero que, en conjunto, no llegan a representar el 5% del total de las exportaciones agropecuarias; sin embargo, los cultivos de flores y de ciertas frutas han alcanzado un desarrollo inasitado en los últimos cinco años.

Uno de los objetivos fundamentales de la política y estrategia de desarrollo del gobierno actual radica en el fortalecimiento de la economía nacional, a través del incremento y diversificación de las exportaciones en general y de preferencia de las agropecuarias, por considerarse que el país tiene ciertas ventajas comparativas.

Con este fin, el Gobierno se encuentra afanosamente empeñado en estimular las exportaciones del sector asignándoles una adecuada rentabilidad y apoyando al sector privado en la consecución de nuevos mercados y consolidando los tradicionales, mediante la provisión de crédito suficiente y adecuado, de asistencia técnica, insumos, etc.; que permitan mejorar la calidad del producto exportable, así como a través de la agilización de los trámites administrativos, propios de esta actividad.

CUADRO N° 7: RESUMEN DE TENDENCIAS PARA UNOS CULTIVOS ESCOGIDOS.

Cultivo	Superficie (ha)	1970 — 74 (Promedio)		1980 — 84 (Promedio)		
		Producción (tons)	Rendimiento (kg/ha)	Superficie (ha)	Producción (tons)	Rend. (kg/ha)
Trigo	62.122	60.062	967	29.469	31.616	1.073
Maíz suave	187.232	131.122	700	75.793	62.978	831
Maíz duro	119.052	132.355	1.152	166.992	230.467	1.380
Yuca	32.894	313.899	9.542	26.235	237.020	9.035
Algodón	19.965	18.154	914	16.020	20.008	1.249
Palma africana	4.484	44.116	9.840	25.085	138.240	5.511
Soya	1.313	1.690	1.287	16.169	21.157	1.308
Papa	44.223	547.684	12.385	32.217	377.726	11.725
Arroz	82.933	265.678	3.239	122.983	378.471	3.077
Cebada	105.374	71.339	677	35.578	26.939	757
Banano	144.674	2.681.653	18.536	60.560	1.873.216	30.931
Café	222.213	70.062	315	311.155	83.054	267
Cacao	220.018	69.437	316	271.376	75.725	279
Caña de Azúcar	43.941	3.235.426	73.632	38.965	2.757.612	70.772
Abacá	4.229	3.864	914	13.609	11.077	814

FUENTES: Informes Anuales del Banco Mundial y del Asesor Agrícola de la Embajada de EE. UU.

CUADRO N° 8: SUPERFICIE DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN ECUADOR
(1980—1984) HA.

PRODUCTOS	1980	1981	1982	1983	1984	Promedio 1980—84
I. PRODUCTOS CONSUMO INTERNO						
Granos y Cereales						
Arroz	126.608	131.275	131.720	94.851	139.080	124.707
Maíz suave	59.203	59.762	61.087	60.553	62.282	60.577
Trigo	32.100	37.187	33.058	25.754	24.490	30.520
Cebada	26.244	28.847	33.921	29.756	30.702	29.894
Arveja	13.967	14.000	12.476	8.558	8.597	11.520
Fréjol	48.156	53.525	50.976	36.844	44.312	46.763
Haba	7.872	7.077	6.869	7.543	6.436	7.159
Lenteja	671	922	836	715	428	714
Tubérculos y Raíces						
Papa	30.380	31.602	35.101	26.743	33.489	31.463
Yuca	25.174	26.000	19.926	20.103	23.993	23.039
Hortalizas						
Ajo	339	408	543	536	526	470
Cebollas	3.333	4.742	4.731	4.594	5.794	3.972
Col	1.271	1.360	1.457	1.523	1.739	1.470
Lechuga	420	558	602	791	987	672
Remolacha	230	341	701	653	826	550
Zanahorias	1.209	1.295	1.374	1.393	942	1.243
Tomate	2.564	2.868	2.314	2.422	4.501	2.934
Frutas						
Durazno	514	513	515	536	506	517
Limón	1.379	1.453	1.478	1.538	1.785	1.527
Manzana	3.201	3.204	3.230	3.122	2.848	3.121
Naranja	25.193	25.182	25.158	24.619	21.662	24.363
Naranjailla	2.200	2.515	2.484	2.921	2.859	2.596
Pera	661	666	656	660	627	654
Plátano	69.749	66.910	66.166	63.087	64.607	66.104

CUADRO N° 8: (Cont.).

PRODUCTOS	1980	1981	1982	1983	1984	Promedio 1980—84
II. AGROINDUSTRIALES						
Oleaginosas						
Higuerilla	6.716	4.341	3.117	2.829	2.103	3.781
Maní	11.611	10.946	7.479	6.141	7.109	8.657
Palma Africana	18.025	26.000	26.709	28.538	29.195	25.711
Soya	24.943	21.100	21.325	10.053	28.364	21.157
Granos						
Maíz duro	166.708	184.729	155.418	145.275	182.830	166.992
Fibras						
Algodón	19.416	24.086	17.400	10.370	9.940	16.242
III. DE EXPORTACION						
Banano	70.494	63.999	65.009	59.303	60.646	63.891
Cacao (grano)	269.878	270.000	277.000	270.000	265.051	270.386
Café (grano)	288.000	320.900	321.877	339.971	344.980	323.146

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Ganadería — División de Informática y Estadística.

CUADRO N° 9: PRODUCCION DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE ECUADOR —
1980—1984. TM.

PRODUCTOS	1980	1981	1982	1983	1984	Promedio 1980-84
I. PRODUCTOS CONSUMO INTERNO						
Granos y Cereales						
Arroz	380.614	434.395	384.356	273.502	437.166	382.007
Maíz suave	45.266	48.625	54.692	44.421	56.820	49.965
Trigo	31.113	41.431	38.538	26.914	25.172	32.634
Cebada	24.350	26.090	35.435	29.589	24.952	28.083
Arveja	7.452	7.440	7.261	4.714	5.007	6.375
Fréjol	26.275	29.699	28.539	20.282	26.055	26.170
Haba	4.566	5.153	5.228	5.277	4.708	4.986
Lenteja	437	578	519	345	232	422
Tubérculos y Raíces						
Papa	323.222	301.589	416.417	314.011	309.565	366.961
Yuca	229.313	236.789	183.936	194.794	239.221	216.811
Hortalizas						
Ajo	1.909	2.059	2.508	2.842	2.714	2.466
Cebollas	30.108	42.132	41.609	40.670	50.705	41.057
Col	24.760	25.365	22.839	26.397	31.631	26.198
Lechuga	5.740	7.911	7.662	10.475	13.075	8.973
Remolacha	1.361	2.106	5.388	5.182	6.831	4.174
Zanahoria	9.147	11.118	11.645	11.624	8.127	10.332
Tomate	38.147	42.309	36.783	35.999	70.619	44.771
Frutas						
Durazno	5.796	6.146	5.905	3.200	3.047	4.819
Limón	17.788	16.262	15.822	14.144	16.858	16.175
Manzana	30.899	33.944	34.644	35.123	29.437	32.809
Naranja	533.493	525.236	500.507	355.154	271.961	437.270
Naranjilla	7.786	11.489	12.763	15.548	11.673	11.852
Pera	8.808	9.351	8.831	7.608	6.985	8.317
Plátano	550.983	761.389	753.528	687.212	744.007	699.424

CUADRO N° 9. (Cont.).

PRODUCTOS	1980	1981	1982	1983	1984	Promedio 1980--84
II. AGROINDUSTRIALES						
Oleaginosas						
Higuerilla	6.081	3.916	2.527	2.788	2.288	3.520
Mani	13.642	12.671	5.510	5.104	5.942	8.574
Palma Africana	193.300	300.000	309.288	354.225	372.443	306.851
Soya	33.549	33.104	37.419	14.074	47.479	33.141
Granos						
Maíz duro	196.414	232.620	269.287	184.906	269.020	230.467
Fibras						
Algodón (rama)	39.806	41.971	25.196	4.151	7.826	23.790
III. DE EXPORTACION						
Banano	2.269.479	2.009.850	1.998.749	1.642.073	1.677.571	1.919.544
Cacao en grano	91.215	89.460	96.941	45.000		78.404
Café en grano	69.445	86.085	83.938	81.075	97.062	83.521

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Ganadería — División de Informática y Estadística.

CUADRO N° 10: PRODUCTIVIDAD DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE
ECUADOR -- 1980--1984 KG/HA.

PRODUCTOS	1980	1981	1982	1983	1984	Incremento de Cosecha	
						1980--84	1980
I. PRODUCTOS CONSUMO INTERNO							
Granos y Cereales							
Arroz	3.066	3.309	2.918	2.863	3.143	3.064	
Maíz suave	765	814	895	734	912	824	10
Trigo	969	1.114	1.116	1.045	1.027	1.069	
Cebada	928	939	1.045	994	813	944	
Arveja	534	521	582	551	582	556	
Fréjol	546	555	560	550	588	560	
Haba	580	728	761	700	731	696	26
Lenteja	651	627	621	483	542	591	
Tubérculos y Raíces							
Papa	10.639	12.391	11.863	11.742	11.633	11.633	12
Yuca	9.109	9.107	9.231	9.690	9.970	9.411	
Hortalizas							
Ajo	4.784	5.047	5.171	5.302	5.160	5.116	
Cebollas	9.033	8.885	8.808	8.853	8.751	10.337	
Col	19.481	18.651	15.675	17.332	18.189	17.822	
Lechuga	13.669	14.177	12.728	13.243	13.247	13.351	
Remolacha	5.917	6.176	7.686	7.936	8.270	7.589	27
Zanahoria	7.566	8.585	8.475	9.345	8.627	7.460	16
Tomate	14.878	14.752	15.895	14.863	15.586	15.228	
Frutas							
Durazno	11.276	11.981	11.466	5.970	6.022	9.321	
Limón	12.899	11.192	10.698	9.196	9.444	10.591	
Manzana	9.653	10.504	10.726	11.250	10.336	10.512	
Naranja	25.176	20.858	19.895	14.426	12.555	17.948	
NaranjaJilla	3.539	4.578	5.138	5.323	4.083	4.565	35
Pera	13.325	14.041	13.462	11.527	11.140	12.717	
Plátano	10.767	11.739	11.388	10.893	11.516	11.186	

CUADRO N° 10. (Cont.).

PRODUCTOS	1980	1981	1982	1983	1984	%	
						1980—84	Incremento de Cosecha 1980
II. AGROINDUSTRIALES							
Oleaginosas							
Higuerilla	905	902	811	870	904	884	
Maní	1.175	1.158	737	831	836	990	
Palma Africana	11.001	11.538	11.541	12.412	12.757	11.935	10
Soya	1.345	1.573	1.755	1.400	1.674	1.566	19
Granos							
Maíz duro	1.178	1.259	1.733	1.273	1.471	1.380	22
Fibras							
Algodón (rama)	2.050	1.743	1.448	400	787	1.465	
III. DE EXPORTACION							
Banano	32.194	31.404	30.607	27.688	27.662	30.002	
Cacao	338	298	350	167		290	
Café (grano)	241	268	261	239	282	259	

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Ganadería — Div. Informática y Estadísticas.

2. Productos de Consumo Interno

Dentro de este grupo se consideran aquellos productos agropecuarios que constituyen los alimentos básicos de la población ecuatoriana y que son consumidos sin requerir de procesos de transformación, como los siguientes: arroz, maíz suave, trigo, cebada, leguminosas de grano, papa, yuca, frutales, hortalizas, carnes, leche y huevos, respecto de los cuales, se hace a continuación un breve análisis de los cambios registrados en la superficie cultivada, producción y rendimientos, utilizándose para ello los promedios correspondientes a los quinquenios 1970-1974 y 1980-1984.

La producción de arroz se ha incrementado en un 43% debido exclusivamente a la expansión del área cultivada, ya que, los rendimientos han experimentado un decrecimiento a consecuencia de un aparente estancamiento en la tecnificación de este cultivo. En condiciones normales de clima, la producción nacional abastece las necesidades actuales del país.

En cuanto al maíz suave, la superficie cultivada y la producción se han reducido en un 68% y 52%, respectivamente, en tanto que, los rendimientos se han elevado en alrededor del 50%, gracias a la utilización de semillas mejoradas y a la introducción de nuevas prácticas al cultivo. No obstante la drástica merma de su producción, el país se autoabastece de maíz suave en razón de que el consumo doméstico también se ha contraído proporcionalmente.

La producción de trigo, por su parte, ha ido reduciéndose en forma progresivamente (45.7% en el período señalado), a consecuencia de la disminución del área sembrada (54.25%) y los rendimientos del cultivo, en cambio, han mejorado en un 18%. El consumo interno de este cereal se ha duplicado entre 1970 y 1985, incentivado por la política de subsidio al grano importado que rigió de 1973 hasta 1982, lo cual permitió que el país disponga de un producto de mejor calidad que el nacional y generalmente más barato, situación que fue aniquilando a la producción doméstica y, consecuentemente, acrecentando las importaciones, las mismas que se elevaron de 78 mil TM. a 250 mil TM., en los años comparados.

La disponibilidad de elaborados de harina de trigo (pan, galletas, fideos, pastas, etc.) a precios relativamente bajos fue sustituyendo en forma paulatina al consumo de cebada, habas, arveja, fréjol, maíz suave, lo cual sumado a una serie de problemas agronómicos y de comercialización que afrontan los cultivos de los rubros señalados, han determinado que su producción se haya reducido significativamente. En efecto, la superficie cultivada con cebada ha disminuido en un 72% y su producción en un 60%; no así los rendimientos que se han incrementado en más del 40%. Ecuador es deficitario de cebada y alrededor del 50% del consumo interno se abastece con importaciones.

En el caso de las leguminosas, la superficie sembrada con arveja, fréjol, haba y lenteja, ha decrecido al igual que su producción; sin embargo, han mejorado los rendimientos en todos los casos. El país prácticamente se abastece de leguminosas y sólo se tuvo que importar pequeños volúmenes de lenteja hasta el año pasado. En el año agrícola 1984-1985 se generó un modesto excedente de fréjol (1.000 TM.), que aún no ha sido absorbido por el mercado interno ni tampoco se ha logrado exportar.

El cultivo de papa registra decrementos del 28.7% en la superficie sembrada, del 32.7% en la producción y del 5.6% en los rendimientos. Sin embargo, el país se autoabastece de este producto, a pesar de que el mercado nacional está influenciado por las cosechas obtenidas en los departamentos colombianos y peruanos fronterizos. No se registran expor-

taciones ni importaciones de papa pero, en la práctica, se da un activo proceso de comercialización entre países vecinos.

En cuanto a la yuca, acontece lo mismo que en el caso de las papas con respecto a la superficie cultivada, producción y rendimientos, lo cual obedece en parte a un mercado que hasta hace pocos meses se mostraba muy restringido y al desconocimiento de variedades y tecnologías mejoradas por parte de los agricultores.

En el caso de los frutales, algunos de éstos como los de durazno, manzana, naranja, pera y plátano registran incrementos en producción y rendimientos, gracias a las mejoras habidas en materia tecnológica. Lo contrario ha sucedido con la naranjilla y limón, por nombrar algunos.

En cuanto a hortalizas, se han elevado la producción y los rendimientos de los cultivos de remolacha, zanahorias y cebollas; en el tomate se registra mayor producción a través de la expansión del área cultivada, mientras que los rendimientos decrecen; y, en el caso de la cebolla, lechuga, col y ajo, se han contraído tanto la producción como el área sembrada y los rendimientos.

Refiriéndonos a las hortalizas y frutales, el país se autoabastece aparentemente e inclusive, produce volúmenes para exportación como en el caso del babaco, frutillas, melones, pimienta y otros. Existen grandes expectativas de poder elevar sustancialmente las exportaciones de estos productos no tradicionales.

Por otro lado se han dado incrementos muy importantes en la producción nacional de leche, carne y huevos. Así, la producción de leche ha aumentado en cerca de 200 mil litros anuales; la de carnes prácticamente se ha duplicado y la de huevos se ha triplicado en los últimos quince años. No obstante, el país es deficitario en leche, teniendo que recurrirse a importaciones para cubrir las necesidades del consumo interno; en carnes tiende a autoabastecerse a nivel de la demanda efectiva actual; sin embargo, el consumo de éstas está por debajo de las recomendaciones nutricionales. En lo concerniente a huevos, el país logró inclusive excedentes exportables, sin olvidar que las pérdidas de población avícola, ocasionadas en 1983 por contingencias climáticas, afectaron en buena medida a la avicultura, la misma que actualmente tiende a estabilizarse.

3. Materias Primas

Los principales productos agrícolas de consumo interno utilizados como materias primas para la agroindustria son: soya, aceite rojo de palma, maíz duro, caña de azúcar y algodón. En todos ellos, a excepción de la caña de azúcar, se observa que la producción nacional viene aumentando en forma progresiva y considerable. Los cultivos de soya y palma africana son de reciente introducción al país, pese a ello, en el caso del primero, de una producción de 600 TM por año de grano en 1970, se estima que en el presente año se cosecharán sobre las 80 mil TM, debido principalmente a la expansión de la superficie cultivada; y del segundo, se espera en 1986 una producción de cerca de 490 mil TM de fruta, frente a 21 mil TM obtenidas en 1970. Estos resultados obedecen igualmente al crecimiento de la superficie sembrada.

El cultivo del maíz duro acusa un proceso de franca expansión, debido principalmente a la ampliación de la superficie cultivada, antes que a las mejoras de rendimientos. El comportamiento de este rubro tiene relación estrecha y directa con el importante desarro-

llo alcanzado por la avicultura nacional en los últimos diez años.

El incremento de la producción de algodón, pese a la reducción del área de cultivo, ha sido notable, ya que inclusive en algunos años, se han logrado excedentes que no han podido ser absorbidos por el mercado nacional y con algunas dificultades han sido exportados. En este rubro, el país es capaz de cubrir los requerimientos de la industria textil de algodón de fibras corta y media, teniendo que importarse algodón de fibra larga.

En cuanto a la caña de azúcar, diversos factores y circunstancias han determinado que la producción nacional disminuya desde 1973, para últimamente estabilizarse en alrededor de los 3 millones de TM por año. Entre los factores que han incidido en esta situación podrían señalarse las condiciones irregulares del clima y el volumen exportable de azúcar, cada vez menor, que han dispuesto los ingenios azucareros, lo cual les ha impedido beneficiarse de los precios internacionales cuando éstos han estado altos, ya que los internos, en algunas épocas, han resultado poco remunerativos.

De todas maneras, es evidente que el comportamiento de los productos que constituyen materia prima para la agroindustria ha sido y es relativamente favorable para los productores organizados, que han tenido la capacidad de negociar ante los gobiernos de turno mejores precios y una mayor atención de otros servicios agrícolas básicos.

4. Valor Bruto de la Producción Agrícola, Composición y Cambios

El valor bruto de la producción agrícola alcanzó en 1984 a S/ 13.000 millones (a precios de 1975), frente a S/ 12.989 millones correspondientes a 1980 (cuadro 11), lo cual significa que en el transcurso del período 1970-1984 se ha registrado una disminución de la producción agropecuaria nacional y cambios en la estructura de la misma.

En efecto, al analizar la composición del valor bruto total se observa que el grupo granos y cereales pierde importancia relativa al reducirse su participación del 20.3% al 13.4% entre 1970 y 1980, para en 1984 alcanzar el 13%. Similar cosa ocurre con el grupo de tubérculos y raíces, cuyo aporte al valor bruto total descendió del 13% que le correspondió en 1970 al 6.3% en 1980 y al 5.7% en 1984. Un decrecimiento más marcado que los anteriores ocurre con el grupo de las frutas que en 1970 representaban el 33% del valor bruto total y en 1980 y 1984 el 18.5% y el 13.4%, respectivamente. Lo propio acontece con las bebidas cuya participación decrece del 20% al 15.4% y al 8.8% para cada uno de los años que se están comparando. Con las hortalizas, que en 1970 representaron el 4.6% del valor total y en 1980 apenas el 1.5%, se incrementaron al 3.6% en 1984.

Los únicos grupos de cultivos que han mejorado su contribución al valor bruto total son las oleaginosas y las fibras. En cuanto a las primeras, en 1970 representaban el 2.2% de aquel y en 1980 y 1984 el 5.7% y el 4.3%, respectivamente. Las fibras, por su parte, en 1970 aportaban con el 0.47% al valor total y en 1980 con cerca del 2%, para luego reducirse al 1% en 1984.

La participación de la ganadería en el valor bruto total de la producción agropecuaria fue de 46.7% en 1970, disminuyendo a 29.6% en 1980 y elevándose nuevamente a 41.5% en 1984.

CUADRO N° 11: VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION AGRICOLA Y PECUARIA A PRECIOS DE 1975 EN ECUADOR. Valor en Millones de Sucres de 1975. Período: 1980 — 1982 — 1984.

	1980	%	1982	%	1984	%
PRODUCTOS AGRICOLAS	12.989	70.3	11.883	55.4	13.023	58.5
Granos y Cereales	2.479	13.4	2.697	12.6	3.976	17.9
Tubérculos y Raíces	1.164	6.3	1.413	6.6	1.266	5.7
Hortalizas	275	1.5	602	2.8	813	3.6
Frutas	3.414	18.5	3.235	15.1	2.984	13.4
Oleaginosas	1.049	5.7	992	4.6	1.073	4.8
Fibras	356	1.9	199	0.9	212	1.0
Bebidas	2.840	15.4	1.803	8.4	1.952	35.7
Otros cultivos	1.412	7.6	942	4.4	747	3.4
PRODUCTOS PECUARIOS	5.472	29.7	9.480	44.6	9.242	41.5
TOTAL PRODUCCION AGRICOLA Y PECUARIA	18.461	100.0	21.363	100.0	22.265	100.0

FUENTE: MAG -División de Informática y Estadística.

CUADRO N° 12: VALOR BRUTO* DE LA PRODUCCION AGRICOLA, PRODUCTOS DE EXPORTACION, CONSUMO DOMESTICO, PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES EN ECUADOR.

	1980	%	1982	%	1984	%
Productos de Exportación 1/	4.230	32.5	2.872	24.2	3.057	23.5
Productos Consumo Doméstico 2/	2.892	22.3	2.408	20.3	7.408	56.9
Productos Agroindustriales	5.868	45.2	6.602	55.6	2.557	19.6
TOTAL	12.990	100.0	11.882	100.0	13.022	100.0

* En sucres corrientes.

1/ Banano, café, cacao, abacá.

2/ Maíz duro, palma real, palma Africana, soya, caña de azúcar, caña para otros usos, tabaco.

La participación de la ganadería en el valor bruto total de la producción agropecuaria fue de 46.7% en 1970, disminuyendo a 29.6% en 1980 y elevándose nuevamente a 41.5% en 1984.

Si se analiza la composición del valor bruto total de la producción agropecuaria desde la perspectiva de productos de exportación, consumo interno y agro-industriales, durante el período 1980-1984, se observa que la participación de los primeros descendió de 32.5% a 23.5%; lo mismo aconteció con los productos agro-industriales, cuyo aporte al valor total disminuyó de 45.2% a 19.6%; y, por el contrario, los productos de consumo doméstico elevaron su participación del 22.3% al 56.9 por ciento, en el lapso señalado (cuadro 12).

5. Balanza Comercial Agropecuaria

Con el desarrollo alcanzado por el sector petrolero ecuatoriano, a partir de 1973 se producen profundos cambios en el interior de la economía nacional y, consecuentemente, en el nivel y estructura de su comercio exterior.

En este contexto, las exportaciones agropecuarias han ido perdiendo importancia respecto al total de las exportaciones, así: en 1970 representaban el 85% de éstas; en 1980, el 24.5% y en 1984, el 20.2 por ciento.

Tomando en cuenta que los principales grupos de productos agropecuarios de importación son: alimentos, materias primas y productos intermedios para la agricultura, materias primas y productos intermedios para la agroindustria y bienes de capital; las importaciones agropecuarias representaron en 1970 el 48% del valor total de éstas, proporción que en 1980 se redujo al 15.5% y se elevó al 23.5%, en 1984.

Al analizar el dinamismo de las importaciones se observa que en el transcurso del período 1970-1980, las importaciones de alimentos para consumo directo se incrementaron en más de 8 veces y las de alimentos para ser industrializados en más de 12 veces. Por otra parte, las importaciones de materias primas y productos intermedios para la agricultura aumentaron en 9 veces y las de bienes de capital no llegaron ni siquiera a duplicarse, demostrando la poca inversión en el sector.

Las importaciones de alimentos para consumo directo y para la industria, representaron el 12% del valor total de las importaciones agropecuarias en 1970, proporción que se elevó al 26% en 1980 y al 29% en 1984; en tanto que la participación de las importaciones de materias primas, productos intermedios y bienes de capital para la agricultura, en el total de las importaciones del sector, se redujo del 17% al 11%, entre 1980 y 1984.

El valor total de las importaciones agropecuarias fue de US\$ 121.0 millones en 1970, cifra que subió a US\$ 348.0 millones en 1980 y a US\$ 403.8 millones en 1984, lo que significa que durante el período 1970-1980, este valor casi llegó a cuadruplicarse.

La balanza comercial agropecuaria registra superávit en el transcurso de los últimos quince años; no obstante, a partir de 1980 se nota que éste fue disminuyendo. Mientras en dicho año el saldo positivo de la balanza fue de US\$ 259.45 millones, en 1982 bajó a US\$ 162.3 millones y en 1984 a US\$ 109.9 millones.

E. ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL SECTOR PUBLICO AGROPECUARIO

1. Conformación del Sector

El sector público agropecuario está constituido por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y por otros organismos adscritos y vinculados. El MAG es la dependencia encargada de formular, dirigir y poner en práctica a) la política sobre investigación, b) producción y comercialización de los productos agropecuarios, c) reforma agraria y colonización, d) riego, e) desarrollo rural, y f) aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables; con el objeto de propender al incremento de la producción y productividad agrícola, ganadera y forestal, generar mayores oportunidades de empleo y contribuir a la política de redistribución del ingreso para la población ecuatoriana.

Las instituciones del sector público agropecuario ecuatoriano, según la naturaleza de sus principales objetivos, podrían agruparse en las siguientes categorías:

a. Manejo de recursos naturales renovables:

- La División de Regionalización Agraria: dependencia de la Dirección General de Planificación del MAG, responsable de la realización del inventario y evaluación de los recursos naturales renovables y de la regionalización agraria del país.
- El Departamento Nacional de Suelos: dependencia de la Dirección Nacional Agrícola del MAG, cumple funciones tendientes a difundir la utilización racional de fertilizantes y abonos así como las prácticas conservacionistas del suelo.
- El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI): organismo adscrito al MAG, responsable de la administración del uso de los recursos hídricos del país.
- El Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC): entidad adscrita al MAG responsable de la organización y ejecución de los procesos de reforma agraria y colonización.
- El Instituto Nacional de Colonización de la Región Amazónica Ecuatoriana (INCRAE): organismo adscrito al MAG cuya finalidad es la planificación, coordinación y ejecución de programas de colonización en el Oriente.
- Otros Organismos, tales como: el Centro de Rehabilitación de Manabí (CRM), la Comisión de Desarrollo Económico de la Cuenca del Río Guayas (CEDEGE), el Centro de Reconversión Económica del Azuay, Cañar y Morona Santiago (CREA) y el Programa Regional para el Desarrollo del Sur del Ecuador (PREDESUR), ejecutan y administran proyectos de riego y de drenaje, algunos de ellos de propósito múltiple.

b. Investigación Agropecuaria:

- El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP): organismo adscrito al MAG, responsable de definir y ejecutar la política de investigación agropecuaria en el país.

- Las Facultades y Escuelas Agropecuarias de las Universidades y Politécnicas Nacionales también realizan investigación; sin embargo, de acuerdo a la organización de la administración pública ecuatoriana, éstas no forman parte del sector público agropecuario, cuyo organismo rector es el MAG, sino del sector educación, cuya cabeza es el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.

c. Extensión Agropecuaria:

- El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG); para estos fines cuenta con Programas Nacionales por cultivos o áreas especializadas (arroz, banano, café, cacao, algodón, Sanidad Vegetal, Mecanización Agrícola); dependencias centrales especializadas (Direcciones Nacionales Agrícola y Ganadera, Desarrollo Rural, Instituto de Capacitación Campesina); y, Delegaciones Técnicas en cada una de las veinte provincias del país.
- Otros organismos, tales como: CREA, PREDESUR, CRM, IERAC, INERIH, CEDEGE, también realizan acciones tendientes a la difusión tecnológica.

d. Producción, distribución y comercialización de insumos:

- Fertilizantes Ecuatorianos (FERTISA): Compañía de Economía Mixta, cuya política de acción lo define el sector público, produce y formula fertilizantes simples y completos.
- La Empresa de Abonos del Estado (EMADE): dependencia del MAG que produce algunos tipos de abonos orgánicos.
- La Empresa de Semillas Certificadas (EMSEMILLAS): Compañía de Economía Mixta, cuya política de acción lo define el sector público, multiplica y comercializa semillas certificadas de algunos productos básicos, tales como: arroz, maíz, trigo, papa.
- El Departamento Nacional de Semillas: dependencia del MAG, responsable de la multiplicación y certificación de las semillas. Fiscaliza la semilla producida por EMSEMILLAS y por agricultores privados.
- El INIAP: produce semilla básica y registrada que es entregada principalmente a EMSEMILLAS y a productores organizados e individuales.
- La Empresa Nacional de Semen (ENDES): produce y comercializa semen mejorante para ganado bovino.
- El MAG, INIAP, CREA: proporcionan a los productores pies de cría mejorantes de bovinos, ovinos, porcinos, cuyes, conejos, a precios de fomento.

e. Comercialización de productos agropecuarios:

- La Subsecretaría de Comercialización del MAG: es la responsable de la definición de la política de comercialización de productos e insumos agropecuarios a nivel nacional.
- La Empresa Nacional de Almacenamiento y Comercialización de Productos Agropecuarios y Agroindustriales (ENAC): organismo adscrito al MAG, responsable de la regulación del mercado de productos agrícolas básicos a través

de la compra y venta de los mismos, según las necesidades para estabilizar los precios.

- Los Programas Nacionales del MAG: dependencias responsables de regular los procesos de comercialización de determinados productos agrícolas como: arroz, maíz, soya, algodón, trigo, cebada, café, cacao y banano.

f. Crédito y seguro agropecuarios:

- El Banco Nacional de Fomento (BNF): organismo vinculado al MAG para la prestación de créditos agropecuarios.
- La Compañía Nacional de Seguros Agropecuarios (CONASA): Compañía de economía mixta, cuya política de acción lo define el sector público, presta servicios de seguro agrícola para un grupo de cultivos básicos, seguro ganadero (bovinos) y forestal.

g. Otras áreas no especificadas:

Existen varias empresas de economía mixta dedicadas a varias actividades, tales como: procesamiento de leche (PROLACEN, PROLAHUAN, COMPROLACSA), faenamiento de ganado (CAFRILOSA), elaboración de productos cárnicos (PROCARMOS), procesamiento de té (TE ZULAY), procesamiento de madera (Industrias Forestal Cayapas), procesamiento de cítricos (Cítricos Bolívar), etc.

2. Organización general de Ministerio de Agricultura y Ganadería:

La administración actual del MAG, desde los inicios de su gestión, el 10 de Agosto de 1984, está empeñada en una reestructuración institucional profunda de este Portafolio del Estado. El propósito fundamental de la misma es adecuar de mejor manera a la Institución para que cumpla con su rol esencial de organismo rector de la política de desarrollo agropecuario nacional. Con estas miras, se ha procurado una racional descentralización administrativa que, a su vez, permitirá una mayor eficiencia en la prestación de servicios y en la ejecución de otras acciones que son propias de su competencia.

CAPITULO III

ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL DE IEE

A. INVESTIGACION

1. Historia e Inventario de la Situación del Sector Público Agropecuario

La investigación agropecuaria en el país empieza oficialmente en 1942 con la suscripción de un convenio de entendimiento entre los Gobiernos del Ecuador y de los Estados Unidos de Norteamérica, a través del cual, se crea el sistema llamado de Estación Agrícola del Ecuador. En 1943, y con la participación de la Corporación Ecuatoriana de Fomento, el citado sistema crea el primer Centro Experimental en la hacienda Pichilingue, provincia de Los Ríos.

El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), se creó en julio de 1959, empezando a funcionar en octubre de 1961 en lo que hoy constituye la Estación Experimental Santa Catalina, al sur de Quito. En 1963 el INIAP fundó una nueva estación experimental en el Valle del Río Portoviejo, en Manabí, y en este mismo año fueron transferidos al INIAP, el Centro Experimental Pichilingue, el Programa de Investigación de Trigo, dependiente de la Comisión Nacional del Trigo y el Programa de Palma Africana, que dependía del Ministerio de Fomento.

De esta manera se establecieron las cuatro primeras estaciones experimentales del INIAP, las mismas que abarcan a la Sierra y a las áreas seca y húmeda del Litoral Ecuatoriano.

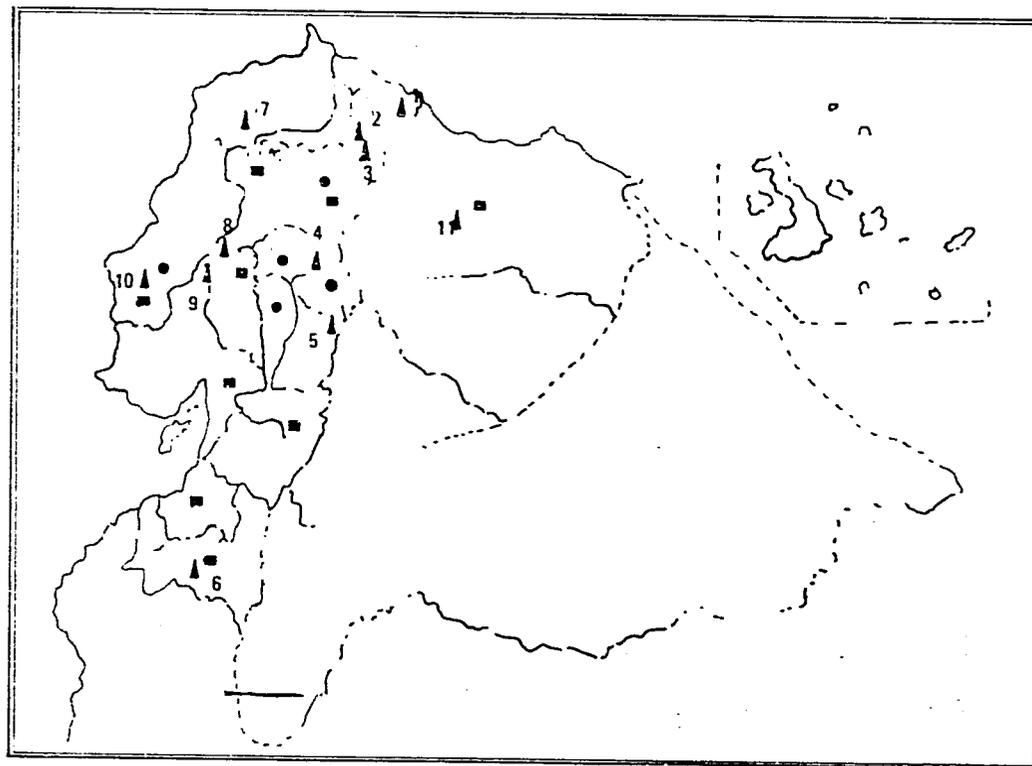
En 1972 se inauguró la Estación Experimental Boliche, localizada en la cuenca del río Guayas y en 1974 el INIAP creó el Centro Experimental del Austro, en el sitio Chuquipata, Provincia del Cañar. En 1978, se fundó la Estación Experimental Napo en la Provincia Oriental del mismo nombre, a la que se le anexó en 1981 el Proyecto Payamino, razón por la cual, la estación lleva en la actualidad el nombre de Estación Experimental Napo—Payamino.

Una vez consolidado el sistema nacional de investigación agropecuaria a través del INIAP, se anexaron a este sistema algunas granjas del Ministerio de Agricultura y Ganadería, tales como: Tumbaco, Pillaro, Nagsiche, La Margarita, La Molestina, Laguacoto, Misahualli, Palora y el Almendral. Todo este conjunto de propiedades entró a formar parte del sistema que utiliza el INIAP en la ejecución de sus actividades de investigación agropecuaria y producción de semillas.

Es importante señalar que las estaciones y granjas experimentales del INIAP se encuentran convenientemente ubicadas, cubriendo un amplio rango de condiciones ecológicas (Fig. 1) situación que permitiría extrapolar fácilmente los resultados de la investigación, a fin de cubrir áreas geográficamente extensas.

Al respecto, existen otras instituciones, tanto de carácter público como privado, que han venido desarrollando actividades de investigación agropecuaria en algunos rubros. Así, durante los últimos treinta años, algunas empresas privadas nacionales o internacionales

Fig. 1: LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES EXPERIMENTALES Y PIP DEL INIAP.



■ ESTACIONES EXPERIMENTALES

● GRANJAS EXPERIMENTALES

▲ PROGRAMAS DE INVESTIGACION
EN PRODUCCION (PIP)

1. Carchi

2. Imbabura

3. Cuyabamba

4. Salcedo

5. Quimiag Pampa

6. Loja Sur

7. Quinindé Malimpie

Nueva Jerusalén

8. Puerto Ila-Chone

9. Balzar

10. Manabí

11. Napo

han desarrollado actividades de investigación agropecuaria en rubros específicos, trabajos que se han incrementado en los últimos años al establecerse en el país algunas de estas compañías que requieren de investigación agropecuaria para alcanzar sus objetivos principales.

2. Descripción de los Principales Programas.

El INIAP mantiene varios programas de investigación distribuidos en las siete estaciones y seis granjas experimentales de todo el país. El criterio usado por el Instituto, a fin de escoger y determinar el nivel de trabajo dentro de cada rubro, se basa en algunas consideraciones, entre las que se incluyen, como de mayor importancia las siguientes:

- La canasta familiar,
- la exportación tradicional,
- la sustitución de importaciones,
- el potencial de exportación, y
- la agroindustria.

En un principio, el INIAP priorizó sus actividades de investigación, tomando en cuenta aquellos productos componentes esenciales de la canasta familiar (trigo, arroz, maíz, papa, leche, cebada, etc.) y de exportación tradicional (cacao y café); incorporando luego otros productos, conforme las necesidades de tecnología se iban presentando, como el caso de la soya, palma africana, hortalizas, leguminosas, frutales, etc.

3. Estrategia de Trabajo

El objetivo principal del INIAP consiste en adaptar y desarrollar la tecnología necesaria para aumentar la producción y productividad agropecuarias, considerando las condiciones agro-socio-económicas de los agricultores, a fin de mejorar su nivel de ingreso y bienestar y por consiguiente los de toda la población ecuatoriana. Para alcanzar este objetivo, el INIAP desarrolla sus actividades de investigación en tres niveles: experimental, regional y de producción.

a. Investigación Experimental

Se desarrolla a nivel de Estación Experimental, bajo condiciones controladas y en los siguientes campos:

- Mejoramiento genético: desarrollando nuevos cultivares, de amplia adaptación, mayor rendimiento y precocidad, con resistencia o tolerancia a enfermedades y plagas y con un grado de calidad exigido por la clientela.
- Mejoramiento cultural: mediante la investigación sobre mejores métodos de siembra, labores de cultivo, fertilización química, rotaciones, cosecha, beneficio del producto, etc.
- Controles fitosanitarios: mediante la búsqueda de métodos más eficientes para combatir plagas y enfermedades en los principales cultivos.
- Investigación pecuaria: encaminada al desarrollo de prácticas de manejo, mejoramiento y nutrición de varias especies animales.

b. Investigación Regional

Esta investigación se realiza en diferentes regiones agro-climáticas de influencia de cada una de las estaciones experimentales. En este nivel se investigan varios aspectos relacionados con el comportamiento y estabilidad de los nuevos cultivares en prueba, así como la validez de las nuevas prácticas culturales y se plantean recomendaciones sobre controles fitosanitarios desarrollados a nivel de estación experimental.

Aquí la intervención del agricultor es mínima, pues se trata de investigación de un nivel elevado y que por ende conlleva bastante riesgo.

c. Investigación en Producción

Este nivel se desarrolla en aquellas áreas en donde se concentran los pequeños agricultores de pocos recursos. El INIAP creó a partir de 1977 un nivel más de investigación, el mismo que incluye la validación, a nivel de finca, de la tecnología desarrollada por el Instituto, como fruto de sus trabajos a nivel de estación experimental e investigación regional. Esta estrategia es considerada como válida tanto para pequeños como para medianos y grandes productores, pues, considera un proceso de validación y retroalimentación que permita realizar ajustes o modificaciones a la tecnología generada en base a las experiencias de los propios agricultores, quienes son los que teóricamente hablando, participan muy activamente en el proceso.

1. Planes de Trabajo

El INIAP desarrolla sus actividades principalmente en la Sierra y Costa del país y, ultimamente, se encuentra empeñado en implementar ciertos programas de investigación en la Región Oriental.

Sin embargo de que la actividad de investigación del INIAP se encuentra distribuida en programas de investigación y departamentos de apoyo, en la práctica existe un equipo multidisciplinario que trabaja en la planificación, ejecución y evaluación de los trabajos de investigación. Cada jefe de programa (generalmente un fitomejorador) se sirve, teóricamente hablando, del concurso de varios especialistas en varias ramas (Agronomía, Suelos y Fertilizantes, Protección Vegetal, Biometría, etc.), a fin de coordinar la planificación, implementación y evaluación de los trabajos propuestos.

Al analizar los programas agrícolas del Instituto, se observa, como regla general, que éstos siguen un esquema de trabajo bastante parecido. Por lo general, empiezan con los trabajos de fitomejoramiento (introducción y selección de materiales) para luego y, de acuerdo con la situación, continuar con otras actividades dentro del mismo fitomejoramiento (cruzamientos, selecciones, pruebas de adaptación regional, etc.), o también introduciendo actividades dentro de los campos de agronomía (preparación de suelos, distancias y densidades de siembra, labores culturales, etc.), protección vegetal (fitopatología, entomología, control de malezas, etc.), suelos y fertilizantes, etc. A este nivel, el objetivo principal es el de seleccionar variedades o líneas mejoradas, con características superiores a las ya existentes y entregarlas al público junto con las recomendaciones tecnológicas más adecuadas.

El Instituto tiene la responsabilidad, en el caso de determinados productos como

arroz, soya, maíz, cereales, algunos pastos, de entregar la semilla básica de estos cultivos a la Empresa Mixta de Semillas (EMS), a fin de que ésta, tome la posta en el proceso multiplicador. Este proceso se realiza con la participación del Programa Nacional de Semillas (PNS) quien se encarga de la fiscalización del mismo. Desgraciadamente, el volumen de semilla manejado es bastante bajo, lo que refleja que el sistema adolece de serias fallas.

En el caso de la papa (producto perecible) y de cultivos perennes, el manejo es un tanto diferente en razón de que desaparece la intervención de la EMS y la distribución se realiza a través de otras entidades, tales como el Programa Nacional de Semillas (PNS), Programas Nacionales y por medio de agricultores.

En el caso de los programas pecuarios del INIAP (bovinos de leche, bovinos de doble propósito y porcinos), los trabajos de investigación se relacionan principalmente con las áreas de manejo (sistemas de producción), nutrición, sanidad y reproducción animal. Los trabajos de mejoramiento genético animal son incipientes, pues, en el caso de los porcinos se reducen a la selección temprana de pies de cría para la reproducción; en bovinos de doble propósito para la Costa se ha implementado un proyecto para la obtención de una nueva raza (5/8 Holstein - 3/8 Brahman), trabajo que supone cierto tipo de selección de material genético parental. No se realiza ningún tipo de mejoramiento genético animal en el Programa de Ganadería de Leche de la Sierra, por cuanto aún no se ha implementado.

El programa pecuario entrega formalmente pies de cría, ya sea para reproducción o engorde; igual cosa acontece con el Programa de Porcinos y de Bovinos de las distintas estaciones experimentales involucradas en esta actividad. La entrega se la hace directamente a los pecuicultores o bajo convenio con instituciones públicas o privadas.

Otros Servicios

En la actualidad el INIAP cuenta, en algunas de sus estaciones, con servicios de análisis químicos de suelos y muestras foliares, análisis de agentes causales de enfermedades en vegetales, identificación de insectos dañinos, análisis de calidad nutritiva de forrajes y concentrados, y análisis de residuos tóxicos y sangre. Además cuenta con servicios de capacitación de técnicos y agricultores, ofrecidos en forma esporádica. Por otro lado, existe un departamento de Comunicación y Relaciones Públicas, el mismo que edita y publica la información más importante desarrollada por los programas de investigación y departamentos de apoyo, como fruto de sus actividades científicas.

5. Contactos Extra-institucionales

La existencia de varios centros internacionales de investigación en algunos cultivos, tales como: el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), el Centro Internacional de la Papa (CIP), el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro Internacional de Recursos Fitogenéticos (CIRF), ICRISAT, ICARDA y otros, ha hecho que el INIAP colabore, en mayor o menor grado, con cada uno de ellos. Actualmente existen fuertes nexos de colaboración con el CIMMYT a través de su misión permanente en Quito. Con el CIP, CIAT y el CIRF, los contactos son realmente importantes por las pruebas y proyectos colaborativos que se han venido desarrollando en la última década. Además existen unos 28 convenios con instituciones nacionales, tales como asociaciones de productores, universidades y empresas del sector privado.

6. Presupuesto

Siendo el INIAP la entidad del Sector Agropecuario encargada de la investigación científica, se halla adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería del cual recibe, para cumplir sus objetivos, los recursos financieros, principalmente del presupuesto especial aprobado por la Comisión Legislativa de lo Tributario, Fiscal, Bancario y del Presupuesto del Congreso Nacional; sin olvidar que adicionalmente obtiene ingresos por venta de semillas y servicios, los mismos que en 1985, representaron aproximadamente el 12% de su presupuesto.

Este, dentro de las asignaciones presupuestarias del sector agropecuario, en el período 1981—1985, en promedio representó un 8.8% (cuadro 13), porcentaje insuficiente para cubrir las necesidades institucionales, que ha determinado que el Instituto recurra a aportes externos, obtenidos a través de préstamos o contribuciones de organismos nacionales e internacionales.

En el año 1985, el 88% del presupuesto total del INIAP se destinó a cubrir gastos corrientes y el restante 12% correspondió a gastos de Operación y Capital (cuadro 14), lo que significa que, los recursos que se asignaron para el cumplimiento de su función específica fueron mínimos.

Esto se explica, ya que, en ese año dentro del rubro gastos corrientes, un alto porcentaje fue destinado al pago de salarios de obreros y otros compromisos adquiridos mediante contratos colectivos firmados por la Institución con la Federación Nacional de Obreros del INIAP (FENOINIAP), organización que agrupaba a 677 trabajadores. Desde marzo de 1986 el INIAP no cuenta con ningún obrero permanente y los trabajos de campo se realizan con un personal reducido, contratado en forma ocasional. Las autoridades del Instituto tomaron esta decisión debido a que en los últimos años las exigencias de los obreros se convirtieron en una pesada carga económica que provocó un desequilibrio presupuestario muy difícil de mantenerlo.

7. Personal

El INIAP dispone de un equipo de profesionales técnicos y administrativos, que a febrero de 1986 alcanzó los 663 empleados, de los cuales, el 48% corresponde a personal técnico y el 52% a empleados que cumplen con funciones administrativas de apoyo (cuadro 14). Dentro del grupo de profesionales que agrupa, cuenta con ingenieros agrónomos, ingenieros zootecnistas, médicos veterinarios, economistas, químicos y otros (cuadro 15); de los cuales, un 33% poseen títulos de postgrado (Ph.D. o M.Sc.) (cuadro 16).

La incapacidad de retener a los profesionales, principalmente con título de postgrado, ha ocasionado un permanente desangre en el INIAP. Un número considerable de estos técnicos se encuentra hoy en el exterior, en empresas privadas nacionales o en las universidades del país.

El INIAP, por la naturaleza de sus actividades, da especial importancia al adiestramiento de sus técnicos y tiene programado capacitar en el período 1985—1990, bajo el contexto del Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario (PROTECA), dos profesionales a nivel de Ph.D. y 30 a nivel de M.Sc. (cuadro 17).

CUADRO N° 13: COMPARATIVO DE LAS ASIGNACIONES PRESUPUESTARIAS
AL SECTOR AGROPECUARIO. PERIODO: 1981—1985.

	★ 1985	★ 1984	1983	1982	1981
	----- (miles de sucres) -----				
Presupuesto General del Estado	144'151.888	107'750.000	75'800.000	64'770.000	55'800.000
Presupuesto del Sector Agropecuario	5'822.012	4'707.396	5'292.931	4'448.144	3'941.728
Presupuesto del MAG	2'206.133	1'384.634	1'616.825	1'418.109	1'285.388
Presupuesto de Entidades Adscritas	3'615.879	3'322.762	3'676.106	3'030.035	2'656.340
Presupuesto del INIAP	529.891	540.137	382.964	324.059	347.328

PARTICIPACION PORCENTUAL DE LAS ASIGNACIONES PRESUPUESTARIAS DEL SECTOR AGROPECUARIO.

	----- (%) -----				
Sector Agropecuario/ Estado	4.0	4.4	7.0	6.9	7.1
MAG/Sector Agropecuario	37.9	29.4	30.5	31.9	32.6
Entidades Adsc. y Empres/Sect. Agrop.	62.1	70.6	69.5	68.1	67.4
INIAP/Sector Agropecuario	9.1	11.5	7.2	7.3	8.8

FUENTE: Registros Oficiales.
★ Presupuestos iniciales

CUADRO N° 14: RELACION DE EMPLEADOS Y PRESUPUESTOS DEL SECTOR
PUBLICO AGROPECUARIO (INIAP) 1985.

	PERSONAL			PRESUPUESTO		
	TECNICO DE APOYO	TOTAL	TOTAL	GASTOS DE OPERACION		TOTAL
				GASTOS CORRIENTES	Y CAPITAL	
	(número)			(sucres)		
Cantidad	318	345	663	804,144,951	110,350,019	914,494,970
•	48	52	100	88	12	100

NOTA: El detalle de personal no considera ningún jornalero (877) y tampoco vacantes (22) que existieron al 31 de diciembre de 1985.

En el detalle de presupuesto se incluyen aproximadamente \$ 220'000.000 correspondientes al pago de indemnización a 628 trabajadores despedidos en diciembre de 1985.

CUADRO No. 15: RECURSOS HUMANOS DE INIAP

Dependencia	AGRONOMIA					VETERINARIA			SOCIALES, OTROS					ADMINISTRACION Y SERVICIOS					Total			
	PhD	MSc	IA	ESTAT	Agr	MSc	MV	DMV	Agr	MSc	Econ	IA	Quim	Period.	Estat	MSc	IA	Leyes Econ		Gen Arch	Serv	Obreros
	(número)																					
Administración Central	1	2							4		4			4	1	1	1	7	5	56		86
Santa Catalina	2	13	50	12	37		6	1	3	1		3	3			1	1		1	71		205
Pichilingue	1	10	15	4	15		1					1				2			1	50		123
Bolicho		13	18	1	6		3		1			2	1			1	1		1	69	45	146
Portoviejo		6	21	1	5		2				1					1	1		1	38		77
Santo Domingo		5	5	1	9	1			1								2			25		49
Napo Payamino			7	2	5											1				9		24
Chuquipata			6		2											1				8		17
TOTAL	4	49	122	21	79	1	12	1	5	5	1	10	4	4	1	8	6	7	9	313	45	727

ELABORACION: CCT, INIAP

FUENTE: Dpto. Personal, 1985

CUADRO N° 16: NIVEL DE ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL TECNICO DEL
INIAP — FEBRERO 1986.

Dependencia	Ph.D.	M.Sc.	IA*	I.Z.**	MV	Econ	Quimico	Otras	Total
Administración									
Central	1	6	5			1		10	23
Santa Catalina	2	15	53	2	6		3	1	82
Boliche		15	21	3			1	1	41
Pichilingue	1	12	16		1			1	31
Portoviejo		8	21		2	1		1	33
Santo Domingo		6	7						13
Chuquipata		1	6						7
Napo Payamino		1	7						8
TOTAL	4	64	136	5	9	2	4	14	238

* I.A. Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Agrícola

** I.Z. Ingeniero Zootecnista

ELABORACION: CCT, INIAP.

FUENTE: Dpto. Personal INIAP.

CUADRO N° 17: RESUMEN DEL PERSONAL DEL SECTOR PUBLICO AGROPECUARIO QUE SE ENCUENTRA RECIBIENDO O CUYO ENTRENAMIENTO AVANZADO SE ENCUENTRA PROGRAMADO (1985-- 1990).

Ph.D.			M.Sc.		
NUMERO	LUGAR	FUENTE DE APOYO	NUMERO	LUGAR	FUENTE DE APOYO
1	USA	AID	2	USA	AID
1	USA	Gob. Suizo	2	Puerto Rico	AID
			1	Costa Rica	CIID
			12	USA	PROTECA
			8	México	PROTECA
			2	Costa Rica	PROTECA
			2	Holanda	PROTECA
			1	Brasil	PROTECA
TOTAL	2		30		

Elaboración y Fuente: CCT --- INIAP.

8. Impacto del INIAP

A lo largo de su vida institucional, el INIAP ha alcanzado algunos éxitos al entregar más de 100 variedades mejoradas de determinadas especies, junto con recomendaciones técnicas para su cultivo. De igual manera, mantiene disponibles algunas líneas como materias primas para el desarrollo de nuevos cultivos mejorados de uso futuro.

En el sector pecuario ha acumulado información sobre el manejo del ganado lechero, de doble propósito y porcinos. Actualmente entrega pies de cría en porcinos, bovinos, cuyes y conejos.

Según los datos del INIAP, las perspectivas de incremento del rendimiento en muchos cultivos son muy buenas (cuadro 18). Sin embargo, con pocas excepciones, estos resultados prometedores no han tenido el impacto deseado en el sector. Como se puede observar en el cuadro 18, aun con datos incompletos, son pocos los cultivos en los que se aprecie un aumento de los rendimientos por unidad de superficie. Si se acepta estos índices, aún considerándoles imperfectos, se aprecia que el impacto del INIAP ha sido limitado, sobre todo en los productos que componen la canasta familiar.

El esfuerzo entregado por el INIAP para adiestrar a sus profesionales representa una inversión fuerte dentro del potencial agropecuario del país; lamentablemente la institución no ha gozado de los frutos de ésta, debido a la constante fuga de profesionales capacitados.

Por otro lado, el INIAP ha ofrecido aproximadamente 310 cursillos y 270 días de campo, con la finalidad de transferir la información tecnológica a varios estratos de interesados, pero lamentablemente el impacto de sus esfuerzos se ha visto diluido a causa de los factores ya mencionados.

El INIAP ha tenido un éxito relativo en cuanto a la producción y distribución de semillas, materiales de propagación, pies de cría, etc., actividades que, aún siendo un valioso complemento a la investigación desarrollada, no pueden ser consideradas como investigación *per se*.

El sistema de evaluación, tanto de la ejecución como del impacto de los programas del INIAP es de tipo interno, careciendo de esta manera de la suficiente claridad y pragmatismo con las que podrían contribuir aquellas entidades del sector público y privado involucradas en la actividad agropecuaria. Vale la pena destacar el hecho de que un sistema de evaluación es válido siempre y cuando exista paralelamente a éste una manera de reconocer y apreciar el rendimiento orientando, así la posibilidad de alcanzar los objetivos planteados por la investigación dentro del sistema IEE.

B. EXTENSION

1. Historia

En Ecuador la transferencia de tecnología o asistencia técnica agropecuaria, constituye una de las principales obligaciones del Estado a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería y de sus entidades adscritas.

En ese sentido y por la importancia que reviste la producción agropecuaria, el Gobierno ha brindado diversas clases de apoyo a fin de conseguir el mejoramiento e incremen-

CUADRO N° 18: COMPARACION DE COSECHAS OBTENIDOS A NIVEL EXPERIMENTAL CON EL PROMEDIO NACIONAL.

Cultivo	EXPERIMENTAL		PROMEDIO NACIONAL	
	INIAP	CGIAR ^{1/}	INIAP	CGIAR
	(Tons. ha ² , 1)			
Trigo	4.1	2.7	0.95	0.86
Cebada	4.8	5.2	0.69	0.68
Maíz suave	4.5	4.5	0.71	0.59
Maíz duro	4.9	5.9	1.10	0.91
Arroz	7.3	7.3	1.30	1.00
Soya	2.7	2.7	1.10	1.09
Ajonjolí	1.4	1.4	0.87	0.68
Maíz	3.6	3.6	0.82	0.86
Fréjol	2.3		0.46	
Cacao	1.4	1.1	0.30	0.27
Algodón	2.5	2.5	0.70	0.81
Café	2.7	2.3	0.40	0.23
Papas	27.3	3.0	9.50	
Palma Africana	6.0	3.0	1.10	1.50

1/ Consultative Group for International Agricultural Research

2/ Promedio de cosecha de las variedades recomendadas

FUENTE: INIAP y el Instituto Internacional de Estadísticas. Potts, H.C. Dec. 1, 1975. Seed Program for Industrial Development in Ecuador. A report under AID/ta--C--1219. Mississippi State University, Mississippi.

to de la producción y productividad.

Una breve historia de la evolución de la Extensión Agrícola o Transferencia de Tecnología en el país se menciona en los siguientes hechos cronológicos:

1901: Se establecen programas de ayuda al agricultor mediante acciones sumamente escasas realizadas por técnicos pertenecientes al Ministerio de Fomento y posteriormente al de Instrucción Pública.

1935: El Ministerio de Previsión Social, Agricultura y Comercio, establece agencias de servicios agrícolas en algunas ciudades del país.

1938: El Ministerio de Agricultura, Comercio, Industrias y Minas, incrementa el personal técnico distribuyéndolo en todas sus provincias.

1944: Todas las funciones inherentes al sector agropecuario pasan a depender del Ministerio de Economía, a través de la Dirección Técnica de Agricultura.

1949: Se crea el Instituto de Fomento de la Producción para que dirija planes de incremento de la producción mediante el establecimiento de 22 proyectos, siendo uno de ellos el de Servicio Ambulante Rural.

Todo este período se caracteriza por una asistencia técnica eminentemente de servicio, sin importarle al técnico la parte educativa del productor.

1952: Se crea la División de Extensión Agrícola, mediante un Convenio Bilateral suscrito entre los Gobiernos de Ecuador y Estados Unidos, con la participación del Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura (SCIA).

1954: Se inicia el Servicio de Extensión Agrícola bajo la responsabilidad del Ministerio de Fomento y del Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura, compartiendo estas dos instituciones la creación de agencias de extensión. Como respaldo para las agencias de extensión, se conformaron los departamentos de especialistas, divulgación técnica y supervisores.

El establecimiento del Servicio de Extensión Agrícola transformó notablemente la transferencia de tecnología en el campo agropecuario, eliminando las actividades de servicio para transformarlas en actividades educativas.

El cambio de sistema en la asistencia técnica, indujo a los directivos de Extensión Agrícola a preparar personal técnico dentro de esta nueva filosofía y metodología de trabajo.

Sin descuidar el fomento e incremento de la producción agropecuaria, sobre todo de aquellos productos de exportación y de la canasta básica familiar, Extensión Agrícola introdujo programas de trabajo para la ama de casa y jóvenes rurales, constituyéndose así como una unidad de trabajo de la familia campesina.

La metodología de trabajo implementada por Extensión Agrícola, obtuvo un impacto positivo, llegándose a establecer programas especializados de Extensión como el de banano, arroz, café, cacao, trigo, ovinos, entre otros.

1960: En este año finaliza la ayuda de los Estados Unidos y todas las agencias pasan a depender del Ministerio de Fomento y posteriormente al de Agricultura y Ganadería.

1968: El Ministerio de Agricultura y Ganadería resuelve concentrar todos sus programas en una sola dirección, formando la Dirección General de Extensión Agropecuaria.

1973: Se fusiona la Misión Andina del Ecuador con la Dirección de Extensión Agrícola, creándose la Dirección de Desarrollo Rural y suprimiendo en forma definitiva la Extensión Agrícola.

Con esta nueva modalidad, la transferencia de tecnología se efectúa en pequeña escala, dirigida a pequeños agricultores organizados en cooperativas, comunas y otro tipo de asociaciones. A los agricultores que no estaban organizados, principalmente pequeños y medianos, la asistencia técnica era ofrecida por los diversos programas del Ministerio de Agricultura.

1985: El Ministerio de Agricultura y Ganadería expide el acuerdo ministerial estableciendo la actual estructura orgánica funcional que se encuentra en vigencia.

2. Inventario de la Situación Actual en el Sector Público

a. Instituciones

Dentro de la estructura orgánica funcional del Ministerio de Agricultura y Ganadería, se establece que el sector público agropecuario está comprendido por el Ministerio de Agricultura y Ganadería y las entidades y empresas públicas que de conformidad a las leyes le están adscritas.

b. Descripción de los Principales Programas

1) Direcciones Provinciales. Las direcciones provinciales conjuntamente con los programas nacionales constituyen la base para la transferencia de tecnología, ya que en ellas se encuentra el personal técnico que labora directamente con los agricultores.

El objetivo fundamental de las direcciones provinciales es el de tratar de elevar la producción y productividad agropecuaria mediante la implementación de una asistencia técnica debidamente programada.

La elaboración de los programas de trabajo es anual, estableciendo actividades y metas de acuerdo a la importancia que un determinado cultivo o explotación pecuaria tiene en la provincia.

No existen programas de mediano y largo alcance, lo cual dificulta realizar evaluaciones del avance de los proyectos y, muchas veces, las actividades son repetitivas año tras año. Por otra parte, en la programación no tienen ninguna participación los agricultores y ganaderos beneficiarios de la asistencia técnica.

Los beneficiarios de los programas son todos los agricultores, sean estos pequeños, medianos o grandes, ya sea en forma individual u organizados a través de comunas, cooperativas, asociaciones, empresas, etc.

En teoría, la metodología de trabajo utilizada, está basada en la establecida por Extensión Agrícola, o sea, en demostraciones de métodos, de resultados, días de campo, cursillos, seminarios y material divulgativo como boletines. Al respecto, algunos técnicos ofrecen su asistencia en un determinado programa o cultivo, mientras que otros la dan en forma general.

La coordinación de Extensión con Investigación y Educación es muy limitada, existen-

do mayor relación entre las dos primeras en aquellas Direcciones que, dentro de su provincia, cuentan con estaciones experimentales.

2) Direcciones Técnicas. A las Direcciones Técnicas de la Sierra y Amazonía, de la Costa y de la Región Insular, les compete ejecutar políticas, planes, programas y proyectos destinados a incrementar la producción y productividad de sus rubros específicos. Otra de sus funciones es la de coordinar con las Direcciones Nacionales y Provinciales para la ejecución de planes de fomento y desarrollo agropecuario, promoviendo a su vez la organización de asociaciones de productores y capacitando al personal técnico mediante cursos, seminarios, días de campo y otros métodos de transferencia tecnológica.

A este nivel, la coordinación entre Extensión e Investigación es altamente significativa, no así con Educación, cuyas relaciones son esporádicas.

3) Programas Nacionales. Existen cinco programas nacionales que dependen de la Subsecretaría de la Costa, y son: Programa Nacional de Algodón y Oleaginosas, Programa Nacional de Arroz y Control de Plagas, Programa Nacional del Banano, Programa Nacional del Cacao y Programa Nacional del Café.

A nivel de Administración Central existen los Programas de Sanidad Animal y Mecanización Agrícola, el Instituto Nacional de Capacitación Campesina y la Dirección Nacional Forestal.

Los beneficiarios de estos programas son primordialmente los pequeños y medianos agricultores, sobre todo los que están organizados en cooperativas, comunas, asociaciones, etc.

La metodología de trabajo está basada en la de extensión agrícola, principalmente demostraciones, seminarios y cursillos.

La coordinación con Investigación y Educación es muy limitada, algunos programas mantienen convenios con INIAP para determinadas investigaciones.

4) Entidades Adscritas al Ministerio que Realizan Transferencia de Tecnología. En la estructura orgánica funcional del Ministerio, existen entidades adscritas, creadas con la finalidad de propender al desarrollo de una determinada región o zona del país.

5) Otras Instituciones del Sector Público que Intervienen en la Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Existen dos instituciones del sector público que sin pertenecer al Ministerio de Agricultura mantienen programas de ayuda para el sector rural y estas son la Subsecretaría de Desarrollo Rural Integral y el Fondo de Desarrollo Rural Marginal (FODERUMA).

La Subsecretaría de Desarrollo Rural es la encargada de organizar, mantener y dirigir los proyectos de Desarrollo Rural Integral (DRI), prioritariamente en zonas cuya población es de escasos recursos económicos, pero que cuenta con un potencial que permite cambiar su nivel de vida.

Para cumplir con los objetivos tanto del aspecto social como de producción agropecuaria, esta Subsecretaría coordina con instituciones del Estado o locales, para que éstas participen desde la elaboración del proyecto hasta su ejecución y evaluación, a más de aportes económicos y técnicos que se requieran.

Varios proyectos cuentan con el financiamiento de instituciones internacionales como el Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, AID, etc.

Cabe destacar que FODERUMA pertenece al Banco Central del Ecuador y su princi-

pal objetivo es el de brindar crédito a la población campesina de escasos recursos económicos. Este crédito es entregado a través de organizaciones campesinas legalmente constituidas y en base a proyectos específicos de desarrollo existentes.

3. Situación Actual de Sector Privado en Extensión Agrícola

En el país existen diversas organizaciones de carácter privado que se encuentran ejecutando labores de ayuda y transferencia de tecnología a las diversas comunidades, muchas de ellas dedicadas al sector agropecuario. Entre estas tenemos las siguientes: Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas (CESA), Centro Andino de Acción Popular (CAAP), Centro de Educación y Capacitación de Campesinado del Azuay (CECCA), Comité Ecuatoriano del Fondo Económico de Préstamos (ECLOF), Cooperativa Regional de Servicios Agropecuarios (COORSA), Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio (FEPP), Fundación Brethren y Unidad del Ecuador (FBU), Fundación Nacional 4 F, Plan Internacional, Asociaciones de Productores de Cielo Corto, etc.

Estas entidades del sector privado se han creado con la finalidad de cumplir objetivos específicos de ayuda al sector rural y su atención, muchas veces se circunscribe a una determinada área provincial, regional y, en muy pocos casos a nivel nacional.

El financiamiento económico por lo general proviene de donaciones o ayudas internacionales. Las actividades que realizan en el campo agropecuario están destinadas al mejoramiento de la producción para lo cual coordinan con instituciones nacionales y, en determinados casos, ofrecen créditos a los agricultores para la realización de sus proyectos.

C. EDUCACION

Constituye la tercera etapa dentro del sistema IEE y su tratamiento empieza refiriéndose a la Educación a nivel medio.

I. Educación Técnica Agrícola a Nivel Medio

a) **Antecedentes Históricos e Inventario de la Situación Actual.** La primera escuela secundaria de agricultura fue establecida en Ambato en 1903 con el nombre de Quinta Normal de Agricultura. En 1927 los padres salesianos fundaron una escuela en Cuenca para la capacitación de los jóvenes de la región oriental, en colaboración con el Plan para Loja, Azuay y Cañar, del Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura; establecimientos, en los cuales, se otorgaba, a los egresados el título de Práctico Agrícola.

En 1954 se creó el Núcleo de Capacitación Agrícola en Otavalo para la preparación de los hijos de agricultores, con enseñanza de dos años sin otorgar título. Posteriormente, se crearon otros núcleos de capacitación, los mismos que conjuntamente con las escuelas prácticas y colegios fueron administrados exclusivamente por el MAG. En la enseñanza de éstos, se combinaba la teoría con la práctica de campo.

Al mismo tiempo, el Ministerio de Educación, a través de los normales rurales, impartía educación agropecuaria. Para 1957 se crearon los colegios de nivel medio de El Angel, Patate y Chimbo. A partir de 1971 el Ministerio de Agricultura entrega la administración de

CUADRO N° 19: OFERTA DE EDUCACION TECNICA AGROPECUARIA, 1985.

Tipo	Establec	Alumnos	Profesores	Relación Alum./Esta.	Relación Alum./Prof.
	(número)				
Agropecuaria	156	7446	1800	47.7	4.1
Forestal	4	90	26	22.5	3.5
Mecánica Agrícola	7	264	65	37.7	4.1
Administración de Granjas	8	310	55	38.7	5.4
Agroindustria	16	685	142	42.8	4.8
Otros	4	182	32	45.5	5.7
TOTAL	195	8977	2120	46.0	4.2

FUENTE. Cuadro 4 -- DIE
MEC -- DET --- PROMEET

los colegios, que hasta ese momento se encontraban bajo su jurisdicción, al Ministerio de Educación.

b) **Instituciones.** En 1985 existían 195 colegios agropecuarios, de los cuales, el 88% son estatales, el 10% fiscomisionales y apenas el 1% privados (cuadro 19). Los estatales son financiados por el fisco y los fiscomisionales tienen financiamiento compartido entre el Estado y la Iglesia. Las modalidades de éstos son:

- Colegios técnicos agropecuarios únicamente con ciclo diversificado (10%).
- Colegios agropecuarios que además de ciclo diversificado disponen de ciclo básico (63%).
- Colegios con ciclo básico, diversificado agropecuario y otras especialidades (27%).

Cabe anotar que algunos colegios técnicos agropecuarios han sido ascendidos a la categoría de institutos superiores técnicos agropecuarios.

c) **Estructura Académica.** El ciclo básico es general para todo estudiante de secundaria y su período es de tres años (ver Anexo N° 3). El ciclo diversificado es de orientación profesional a nivel técnico o intermedio y su período es también de tres años. A la finalización del ciclo diversificado los jóvenes en agropecuaria, alcanzan el título de "Bachilleres", en las siguientes modalidades: agrícola, pecuaria, forestal, mecanización, agrícola, administración de fincas e industrias agropecuarias.

El título de "Bachiller Agropecuario" habilita al estudiante, según los objetivos de la educación técnica, integrarse al mundo del trabajo o a continuar en la universidad.

A nivel de educación media existe también la modalidad de educación técnica post-secundaria, con el nombre de "Instituto Superior Técnico Agropecuario", cuyo propósito es especializar a bachilleres agropecuarios en un período de 2 años de estudios intensivos en áreas específicas de la producción como: fruticultura y administración de fincas.

d) **Estudiantes.** La matrícula estudiantil en los colegios agropecuarios ha aumentado de 2.434 estudiantes en 1970 a 21.905 en 1980 y a 25.000 (estimado) en 1985. Sin embargo, las estadísticas de la educación establecen que los alumnos matriculados en agropecuaria constituyen el 6% del total de estudiante secundarios y el 2% de los matriculados en la educación técnica, que incluye comercio, industria y otras modalidades. El costo, por alumno matriculado en educación técnica agropecuaria para el año de 1979 era de S/ 23.000,00.

En el período 1975 - 1984 egresaron 11.205 bachilleres agropecuarios. Si se considera que en el período anotado, han funcionado un promedio de 90 colegios, se llega a la cifra de 12 bachilleres agropecuarios egresados por colegio/año, cifra baja que da como resultado un costo por egresado sumamente alto, esto es de S/ 96.000, para el año de 1979.

e) **Docentes.** La actividad docente en los colegios agropecuarios está a cargo de profesores de cultura general, formación científica y orientación profesional. Las asignaturas de cultura general están a cargo de bachilleres en humanidades (38%), licenciados (13%) y doctores en educación (6%). Las asignaturas de formación científica y profesional las enseñan bachilleres agrónomos (30%), ingenieros agrónomos (6%), médicos veterinarios (2%), y otros profesionales de formación técnica diversa (5%).

f) **Planes de Estudio.** El plan de estudios del ciclo diversificado agropecuario, comprende asignaturas de cultura general, formación científica y profesional, con un total de 40 horas semanales para cada uno de los 3 cursos del ciclo diversificado. Los programas de estudio establecen un 50% para aspectos teóricos y 50% para prácticas, teniendo cada curso

16 materias en promedio.

g) **Metodología de la Enseñanza.** La enseñanza se circunscribe a las horas de clase que se disponen en el plan para cada materia. La conferencia es la más utilizada como método de enseñanza. En pocos colegios existen audiovisuales y bibliotecas que ayuden al proceso de enseñanza. Las prácticas se limitan a la observación o a pequeños trabajos, en períodos de tiempo limitados.

h) **Presupuesto.** El presupuesto anual de los colegios agropecuarios, constituye el 10% del presupuesto total asignado a la educación nacional de nivel medio.

En términos generales, se estima que el 61% del presupuesto de los colegios agropecuarios se destina a salarios, 13% a gastos generales (operación), el 4% a becas y el 22% a construcciones y equipamiento.

i) **Facilidades.** La infraestructura de los colegios agropecuarios es variada, pues, existen colegios que cuentan con ella, especialmente aquellos que han participado en los proyectos de fortalecimiento de la educación media; y, otros (la mayoría) que sufren una situación muy precaria. Igual apreciación puede hacerse en cuanto a laboratorios y talleres.

Todos los colegios agropecuarios disponen de finca o terrenos para las prácticas, siendo la mayoría de éstas (60%) menores de 10 ha. de superficie. Sólo un 25% de los colegios tienen fincas con 20 y 30 ha., teniéndose que sólo la mitad de éstas disponen parcialmente de agua para riego.

A todos los colegios agropecuarios se puede llegar por vía carrozable de primer a tercer orden, y es posible la comunicación telegráfica y de correos, en forma más o menos regular.

2. Educación Agrícola Universitaria

a) **Antecedentes Históricos e Inventario de la Situación Actual.** La enseñanza agrícola superior del Ecuador comenzó en 1931, al establecerse la Escuela de Agronomía en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Quito. Dos años más tarde, en la misma Universidad, se creó la Escuela de Medicina Veterinaria.

En 1945, la Universidad de Loja creó también la Escuela de Agronomía y en 1948, la Universidad de Guayaquil. Posteriormente se crearon universidades técnicas con la rama agropecuaria, en Manabí, Machala, Esmeraldas y otras. A partir de 1949 y 1950 las escuelas de Loja, Guayaquil y Quito, se consolidaron como Facultades de Agronomía y/o Medicina Veterinaria. Las Universidades particulares como las Católicas de Guayaquil, Cuenca y Quito, y la Técnica de Loja, establecieron las respectivas escuelas y facultades para la enseñanza agropecuaria. La Universidad Católica de Quito cerró la Escuela de Agronomía en 1973.

Posteriormente se crearon las Facultades de Ingeniería Agronómica en las Universidades de Ambato, Babahoyo, Riobamba y Quevedo; además de las Facultades de Ingeniería Zootécnica en las Universidades Técnicas de Esmeraldas y Riobamba. También se creó la Escuela de Ingeniería Forestal en las Universidades Técnicas de Esmeraldas y Quevedo.

Lamentablemente en el país no hay programas universitarios para estudios de post-graduados en agricultura que otorguen los títulos de Maestría o Doctorado.

El 15 de abril de 1973, se creó el Consejo Nacional de Facultades de Ciencias Agropecuarias del Ecuador (CONFCA), cuyos objetivos son unir a las Facultades de Ciencias Agropecuarias, mediante un mecanismo de coordinación que impulse las conexiones de éstas con el

Lista de Universidades, Facultades y Escuelas

UNIVERSIDAD	FACULTAD	ESCUELA
Católica de Cuenca: (Particular)	Ciencias Agropecuarias	Ing. Agronómica Medicina Veterinaria
Católica de Guayaquil (Particular)	Educación Técnica para el Desarrollo	Zootecnia (3 años)
Central del Ecuador Quito	Ciencias Agrícolas Ciencias Veterinarias	Ing. Agronómica Medicina Veterinaria
E.S.P.O.CH. Riobamba	Ing. Agronómica Ing. Zootécnica	Ing. Agronómica Ing. Zootécnica
Estatad de Cuenca	Ciencias Agropecuarias	Ing. Agronómica Medicina Veterinaria
Estatad de Guayaquil	Ciencias Agrarias Ciencias Veterinarias	Ing. Agronómica Medicina Veterinaria
Laica Vicente Rocafuerte Guayaquil (Particular)	Agronomía	Ing. Agronómica
Nacional de Loja	Ciencias Agrícolas	Ing. Agronómica Ing. Agrícola Ing. Forestal Medicina Veterinaria
Técnica de Ambato	Ciencias Veterinarias Ing. Agronómica	Ing. Agronómica
Técnica de Babahoyo	Ciencias Agrícolas	Ing. Agronómica
Técnica de Machala	Agronomía y Veterinaria	Ing. Agronómica Medicina Veter. Acuacultura
Técnica de Quevedo	Ciencias Agropecuarias	Ing. Forestal Ing. Zootécnica
Técnica Luis Vargas	Ciencias Agropecuarias	Ing. Zootécnica
Torres - Esmeraldas		Ing. Forestal
Univ. Técnica Equinoccial (Quito)		Tecnólogos

sector público y privado del país o del exterior.

b) **Instituciones:** Para 1986 existen en el Ecuador 20 universidades y escuelas politécnicas reconocidas por la ley. De éstas, 14 universidades ofrecen un total de 30 carreras profesionales, distribuidas de la siguiente forma: en Ingeniería Agronómica, 11; en Medicina Veterinaria, 7; en Ingeniería Forestal, 4; en Ingeniería Zootécnica, 4; en Ingeniería Agrícola, 2; en Zootecnia, 1; y, en Acuicultura, 1. Además, existen extensiones universitarias como la Facultad de Ingeniería Forestal de Ibarra, que es una extensión de la Universidad de Loja, la Escuela de Ingeniería Forestal de Jipijapa, que es una extensión de la Universidad de Portoviejo; la Extensión de Milagro, de la Universidad de Guayaquil. Además en Santo Domingo de los Colorados existe una extensión de la Universidad Técnica Equinoccial (privada) que ofrece conexas.

De las 14 universidades que ofrecen carreras agropecuarias, 11 son estatales y 3 particulares, siendo estas últimas, la Católica de Cuenca (Ingeniería Agronómica), la Católica de Guayaquil (Zootecnia); y la Laica "Vicente Rocafuerte" de Guayaquil (Ingeniería Agronómica). En la Costa funcionan 8 universidades y en la Sierra 6.

Cabe señalar que las universidades estatales son gratuitas, mientras que las particulares mantienen costos que tienen que ser sufragados por los estudiantes.

En cuanto a la duración de las carreras (Apéndice N° 3) es de 5 años o 10 semestres, en 21 de éstas; y de 6 años en 6 facultades. Los egresados, tienen que cumplir el servicio obligatorio del año técnico rural, para poder ejercer la profesión, requisito que a 1985 re-lejaba un 35% de cumplimiento.

Los requisitos para el otorgamiento del título varían entre las facultades, pero por lo general se exige un trabajo de investigación (tesis de grado), luego de haberse aprobado el plan de estudios.

c) **Estudiantes.** Las 30 carreras de educación agrícola superior, entregadas por las 14 universidades tuvieron un movimiento de matrícula de 4.500 estudiantes en el año lectivo 83-84, con un promedio por carrera de 1.501 alumnos. En este año egresaron 393 alumnos y se graduaron 261.

En el período 73-74 - 83-84 la variación de la matrícula, fue del orden del 15% de crecimiento promedio anual, lo que refleja que en once años ésta se incrementó de 1.850 a 4.500 estudiantes, crecimiento que, comparado con otras carreras, resulta modesto.

En los últimos años, el promedio de graduados es de 205 por año para todas las carreras, notándose que la mayoría corresponde a Ingeniería Agronómica.

El costo promedio por graduado, en relación con el presupuesto de operación (a precios constantes de 1973) es de S/ 195.000 con un rango de S/ 72.000 para los graduados en Ingeniería Agronómica de la UT de Manabí y de S. 330.000 para los graduados en la UT de Esmeraldas.

El costo promedio por estudiante a (precios constantes de 1973) es de S/ 38.000,00, promedio alto, pero justificable para una carrera técnica (cuadro N° 20).

d) **Personal Docente.** En 1984 existían 707 profesores que enseñaban en las 30 carreras de ciencias agrícolas, de los cuales, el 20% eran de a tiempo completo, el 12% de a medio tiempo y el 46% de a tiempo parcial o por horas clase.

En el mismo año el 47% de los profesores eran ingenieros agrónomos, el 21% doctores médicos veterinarios y el resto: ingenieros civiles, arquitectos, ingenieros forestales, inge-

nieros zootecnistas, economistas, administradores y licenciados en educación. El 18% de los profesores tenían grados de maestría, con pocos casos de Ph.D.

Las remuneraciones a los profesores varían en las distintas universidades, pero en general se las considera bajas.

e) **Planes de Estudio.** Las Facultades de Ciencias Agropecuarias tienen planes de estudio inflexibles o semiflexibles, que se lo aplica por años lectivos de estudio o semestralmente, utilizando en algunas, el sistema de cursos y, en otros, el de créditos (Apéndice 3).

Tres facultades han dividido la estructura de su Pénsum en etapas: una inicial de Ciencias Básicas (2 años), otra de Ciencias Aplicadas (2 años), y la final de Orientación Profesional, incluyendo la tesis de grado (2 años). Las Facultades de Ingeniería Agronómica de Quito, Estatal de Guayaquil y Manabí, disponen de especializaciones.

La Universidad Central de Quito, la Univ. de Loja, la U.T. de Babahoyo y la ESPOCH dedican el 6to. año a la realización de la investigación (tesis de grado), previa a la obtención del título profesional, además de las prácticas y seminarios.

La carga horaria promedio en todas las facultades es de 35 horas por semana, con variaciones que van de 20 a 43 horas, entre teoría y práctica.

f) **Metodología de la Enseñanza.** La metodología utilizada radica en el excesivo uso de la conferencia, con prácticas a nivel de observación y de laboratorio, lo que denota que la teoría predomina sobre la práctica, mucho más si se toma en cuenta que el trabajo de los estudiantes en las granjas, es circunstancial.

El valor que se da a la tesis de grado, en general es alto, notándose que el carácter de la investigación varía de acuerdo a la universidad.

El servicio del año técnico rural, que es financiado por el MAG, tiene como propósito dar al egresado la oportunidad de complementar su formación y practicar en circunstancias reales. En 1985, el 35% de los egresados estaban obligados a realizar este servicio, cuya experiencia parece ser positiva.

g) **Investigación.** Se la realiza preferentemente a través de la elaboración de la tesis de grado, cuyos planes de investigación en algunas facultades son limitados, a excepción de aquellas que tienen convenios con el CONACYT, para la realización de proyectos de investigación, o con el INIAP que mantiene un sistema de becas para la realización de investigaciones, que son usadas por los egresados como tesis de grado. Los presupuestos universitarios para la investigación son muy pequeños o casi inexistentes y los temas que se investigan, en un alto porcentaje, son duplicaciones de trabajos del INIAP.

Al respecto, las diferentes facultades tienen firmados 72 convenios para la ejecución de proyectos de investigación y/o servicios con organismos nacionales y extranjeros. Además, se dispone de un fondo financiero para realizar investigaciones, sujeto a que cada universidad presente los respectivos proyectos de investigación.

h) **Extensión.** Las facultades de ciencias agropecuarias, no disponen de un servicio de extensión (educación al agricultor) y tan sólo realizan acciones aisladas con una cobertura mínima. En ese sentido, las facultades se proyectan hacia el área de su influencia a través de una serie de servicios, como análisis de suelos, clínica veterinaria, sanidad vegetal, análisis de alimentos, análisis de lácteos, análisis bacteriológicos, mecanización agrícola,

vivienda rural, análisis de cepas de banano, y servicio de planos de construcciones rurales.

Los servicios que ofrecen las facultades, en la mayoría de los casos son pagados o funcionan con convenios con alguna institución del sector. Los valores que se cobran tratan de cubrir los gastos de operación que demanda el servicio.

i) **Recursos Fiscales.** En su mayoría, las instituciones de educación agrícola superior cuentan con edificios propios que van de satisfactorios a muy satisfactorios. Disponen además, en diferentes grados, de laboratorios e invernaderos. Todas las facultades tienen fincas para la realización de prácticas, contabilizándose un total de 23 granjas o estaciones experimentales, con diferentes superficies.

En cuanto se refiere a bibliografía, la Universidad Central de Quito dispone de una biblioteca con 7.000 libros; la de Loja, con 3.500 y la ESPOCH, con 3.000; el resto tienen mucha limitación de esta importante ayuda pedagógica.

j) **Presupuesto.** Los datos sobre presupuestos resultan de difícil análisis en términos de cifras, por cuanto los rubros de las facultades están involucrados a nivel de administración central de cada universidad. Los datos de los estudios son incompletos; sin embargo se puede puntualizar que aquellos son limitados, especialmente porque a la universidad le son escasos y porque las facultades (bénicas y pequeñas) están en completa desventaja, en relación con la distribución del presupuesto universitario. Las FCA disponen de los denominados fondos patrimoniales o de ingresos de fuentes no convencionales, como ingresos de producción de la finca y valores por servicios o convenios específicos con ventas de asignación especial, los mismos que no son de tanta significación, pero que ayudan mucho en la operación de las FCA. Los fondos patrimoniales, por ley deben ser depositados en la tesorería de la respectiva universidad (fondo común) y luego, según los requerimientos de la facultad, utilizados.

CAPITULO IV

ANALISIS Y RECOMENDACIONES PARA EL SISTEMA DE IEE

A. SISTEMA BASADO EN LA CIENCIA

La aplicación de la tecnología implica, básicamente, una nueva forma de utilizar los recursos para la producción de algún producto o servicio y la aplicación de los principios científicos requiere la búsqueda de nuevas opciones tecnológicas y su transferencia, además de los esfuerzos agrícolas vocacionales que se concentran sólo en la forma de utilizar la tecnología.

La recomendación global sugiere un cambio en la estrategia agropecuaria ecuatoriana de una dependencia en aumentos de tierras arables pasadas hacia un énfasis en la ciencia y la tecnología. Con éste en mente y con un cambio en la estrategia para la producción de alimentos, en base a una mayor dependencia con la ciencia y la tecnología, los dirigentes dentro de los componentes de Educación, Extensión e Investigación, deben expandir su filosofía de un enfoque meramente vocacional a uno más firmemente basado en la ciencia aplicada y adaptada. En ese sentido, el éxito de este cambio en la estrategia para la producción de alimentos, requiere:

1. Un diálogo y compromiso sostenido entre los dirigentes políticos y los científicos.
2. El reconocimiento de que los especialistas deben sustituir a los generalistas en las diferentes disciplinas agrícolas.
3. Un sistema de promoción y recompensa que atraiga y retenga a los mejores profesionales en las disciplinas agrícolas prioritarias.
4. El establecimiento de prioridades para la utilización de este talento profesional con respecto a: a) los objetivos del Sector Agrario; b) los cultivos y animales donde la nueva tecnología sea aplicable; c) los sitios que tienen ventajas en recursos naturales; d) el requerimiento de conocimientos de los principios científicos; e) un entrenamiento basado en disciplinas científicas donde el necesario capital humano es limitado; y f) el establecimiento general de prioridades de un sistema de IEE que pueda mantenerse con apoyo externo limitado.
5. El reconocimiento de que el cambio tecnológico no puede ser una fuerza mayor en la solución de los problemas que enfrentan los pequeños agricultores empobrecidos. Por otro lado, hay que figurar una proporción adecuada de los recursos de todos los componentes del sistema de IEE que debería ser dedicado a cada grupo de usuarios.

El propuesto cambio de énfasis, diseñado para aumentar la productividad del sector agrícola, es un proceso evolutivo, por lo que deben haber elementos de efecto rápido en la estrategia de IEE que sirvan de catalizadores para los elementos de efecto intermedio y tiempo más largo. Muchas de las recomendaciones de este informe serán de efecto rápido por su naturaleza (de uno a cinco años) y estructurarán las bases para un crecimiento continuado.

El efecto de la estrategia de reorientación hacia la ciencia se medirá por la gradualmente creciente producción total de alimentos y fibras, causada por el aumento en la productividad. Otra medida será una distribución más equilibrada del gasto público entre la expansión de la tierra cultivada, la expansión del área regada y el sistema de IEE.

Para lograr estos objetivos debe haber por lo tanto una estrategia que identifique un conjunto integrado de elementos críticos entre las dispersas instituciones de investigación, extensión y educación. Estos elementos críticos son:

1. Una institución de alta prioridad dedicada a la investigación con vínculos a los elementos educativos que sirven para entrenar a los futuros tecnólogos en investigación y con los elementos de extensión que se dediquen a la transferencia tecnológica efectiva.
2. Un empuje selectivo en educación, mediante un elemento que cambie el énfasis hacia los principios científicos, otro que entrene tecnólogos en investigación y directores de extensión y un tercero, que involuere a profesores altamente seleccionados para completar el sistema nacional de investigación.
3. Un conjunto de elementos de extensión, tanto privados como públicos, que tengan el propósito de mejorar el número de formas de extensión para grupos de usuarios identificados un elemento vinculado a la investigación y otro vinculado a la educación para entrenar tecnólogos en extensión y dirigentes de extensión.

B. LIMITACIONES

Este problema se lo tratará a continuación en cada una de las etapas del sistema IEE, así:

1. Investigación

a) **Planificación y evaluación de la investigación agropecuaria.** La planificación de los programas de investigación funciona a tres niveles: de política nacional, cuyo fin es la priorización de programas dirigidos a los diversos cultivos y actividades ganaderas; de distribución de recursos dentro de cada programa (cereales, frutales, ganado bovino, etc.); y, de ejecución de dichos programas.

(1) A nivel nacional los principales factores que actualmente limitan o impiden la planificación racional son los siguientes:

- La ausencia de un esquema racionalizado de prioridades que dificulta canalizar las contribuciones de entidades nacionales e internacionales hacia los programas prioritarios.
- La falta de un mecanismo para tomar sistemáticamente en cuenta la influencia de precios, oferta/demanda y el mercado externo de los diversos cultivos y actividades ganaderas.
- El hecho de que el INIAP no se encuentra lo suficientemente aislado de las presiones políticas transitorias.
- La falta de un mecanismo para evaluar la factibilidad de conseguir soluciones técnicas a través de la investigación, a corto o mediano plazo.

- La falta de una definición clara de la clientela de la tecnología a desarrollarse.
- La falta de distinción entre las responsabilidades del INIAP y de otros organismos públicos o privados para las actividades de fomento, como por ejemplo: la producción y distribución de semilla certificada, la producción de pies de cría, etc.

(2) A nivel institucional, la racionalidad de la planificación y distribución de recursos es a veces limitada por varios factores, tales como los siguientes:

- La ausencia de una unidad de planificación a nivel institucional que se encargue de la priorización de problemas, planificación de actividades y evaluación de las mismas. Esta unidad de planificación ayudaría también en la definición de las actividades específicas de la investigación, separando de éstas, aquellas tareas que corresponden a los organismos estatales o privados de fomento.
- La ausencia de participación de los interesados en la planificación de la investigación.
- La falta de liderazgo continuo por parte de profesionales adecuadamente preparados y con suficiente experiencia.
- El hecho de ignorar de que el primer paso en la investigación debería ser el de evaluar el estado actual de la tecnología en las unidades de producción.
- La necesidad de reforzar los estudios socio-económico-antropológicos, específicamente dirigidos a identificar los motivos y condiciones para la adopción de nuevas tecnologías a nivel de medianos y pequeños productores.
- La falta de un concepto integral del sistema biológico que conduce a la investigación de componentes que no son los más limitantes y, también a la posibilidad de ignorar la importancia de las interacciones entre los componentes del sistema, así como a los recursos inmersos en el mismo.
- La falta de coordinación entre los programas que investigan diferentes subempresas o subsistemas biológicos dentro de la finca, lo que provoca el uso ineficiente de recursos, como por ejemplo: no tomar en cuenta el posible uso complementario de la mano de obra en diferentes subempresas; la tendencia de no utilizar al máximo los residuos de cosecha y subproductos industriales y la pérdida de la capacidad forrajera para ganado (ovejas de razas africanas) que existe en algunas plantaciones de árboles.
- La falta de un mayor número de nexos actualizados entre la investigación, la enseñanza y los procesos de transferencia de tecnología, lo que impide la aplicación oportuna de nuevas tecnologías.
- El hecho de olvidar que la actividad de investigación es incompleta hasta que se compruebe la nueva tecnología en campos de productores, lo que impide la retroalimentación adecuada del nivel de campo.
- La ausencia de una evaluación sistemática de los resultados de los programas de investigación, realizada por los colegas en cada rama o en paneles externos.
- La necesidad de fortalecer la capacidad del INIAP para evaluar económicamente las diferentes alternativas técnicas.

(3) A nivel de ejecución del programa hay varios cambios aconsejables. En

cuanto a la planificación es aconsejable mantener el más íntimo contacto con las instituciones internacionales a fin de fomentar y mantenerse al día con los avances científicos y tecnológicos. Esto facilitaría la planificación en una base firme con respecto a las posibles tecnologías disponibles mundialmente, los mismos que ayudarían a mejorar la imagen del INIAP, a incrementar el apoyo para su desarrollo y a evitar la duplicidad de esfuerzos con el consiguiente ahorro de recursos.

b. Personal

(1) A pesar del constante flujo del personal preparado por el INIAP hacia otras áreas de trabajo, este Instituto cuenta en la actualidad con un buen equipo de investigadores, relativamente jóvenes, con buena preparación académica (cuadro 16, capítulo 3) adquirida a nivel nacional e internacional. Algunos de ellos son valiosos líderes por la capacidad demostrada para planificar, ejecutar, supervisar y evaluar, tanto sus propias actividades de investigación como otros proyectos afines.

Lamentablemente, existen algunas debilidades en varios aspectos y situaciones que merecen ser discutidas, con el único objetivo de contribuir a mejorar el status del investigador agropecuario nacional y por ende tender a maximizar su potencial contribución en la búsqueda de soluciones para el sector agrícola del país.

Las posibilidades de retener este valioso capital humano son mínimas dentro del actual estado de cosas en el INIAP. Por un lado, el salario es demasiado modesto en todos los niveles, lo que incide eventualmente en la constante fuga de cerebros hacia otras áreas. Resulta un tanto difícil de entender el hecho de que el Instituto realiza tremendos esfuerzos en capacitar su personal y que posteriormente se vea incapacitado de retenerlos, principalmente por situaciones económicas. Por otro lado, la distribución de tipo piramidal del escalafón de puestos en el Instituto impide que el investigador pueda desarrollar su carrera productiva, sin presiones de tipo económico.

(2) Así, bajo el actual sistema y en razón de los bajos niveles salariales, los investigadores de cierta capacidad son "empujados" hacia puestos administrativos que conllevan una mejor situación económica y status de vida superior.

Una derivación de este problema constituye el hecho de que aquellos investigadores que han sido forzados a ocupar cargos administrativos, y que por diversas situaciones han tenido que dejar dichas posiciones, no han tenido la oportunidad de regresar a sus antiguos cargos. Esta es una medida contraproducente que debería ser corregida, a fin de conservar a esta categoría de investigadores que, por ciertas eventualidades, ocuparon posiciones directivas.

(3) En ese sentido, se analiza la necesidad de seguir apoyando sustancialmente el entrenamiento a nivel de postgrado para el personal de investigadores agropecuarios del país.

Al respecto, cabe mencionar que si bien muchos técnicos del INIAP se han visto incentivados mediante estudios de postgrado de diverso tipo (corto y largo plazo), éste ha constituido el único aliciente en su mejoramiento profesional. Más aún, algunos de los técnicos entrenados en el exterior han conceptualizado este adiestramiento como una catapulta hacia mejores situaciones de trabajo, una vez cumplido su compromiso con el Instituto.

En ciertos casos, la obtención de un título de postgrado no constituye un incentivo para los técnicos, por cuanto esta obtención no es reconocida dentro del actual escalafón, situación que provoca la lógica renuencia de este tipo de entrenamiento.

(4) El personal que egresa de las facultades de Ciencias Agropecuarias del país no posee especialización alguna en los campos de investigación, extensión o educación, por lo que ante la ausencia de otros mecanismos, sería aconsejable plasmar en realidad aquella idea de implementar una escuela de egresados dentro del INIAP.

Si bien es cierto que la política de contratación de nuevos investigadores a través de estudiantes egresados le ha rendido buenos frutos al INIAP en el pasado, no está por demás considerar otras alternativas que le permitan mejorar, a corto plazo, el nivel científico de su equipo profesional. Algunos de los técnicos que han salido del Instituto, por circunstancias anotadas anteriormente, han dejado vacíos de tipo profesional, que no han podido ser llenados con el actual personal. Por otro lado, existen investigadores ecuatorianos de cierto renombre, quienes se encuentran actualmente trabajando en otras instituciones nacionales o internacionales, quienes podrían ser tomados en consideración como potenciales candidatos, una vez que haya sido analizadas las reales necesidades del Instituto.

(5) No está por demás mencionar, como norma general, la inconveniencia de la intervención de tipo político en los procedimientos de contratación de personal. El investigador es una persona con aptitudes y vocación científicas. Su formación supone un largo proceso de desarrollo de sus aptitudes técnicas y humanas, el mismo que se consigue a través de muchos años de sacrificado esfuerzo. Resulta contraproducente, entonces, el pretender intervenir políticamente en el proceso de selección y contratación de personal, por lo que esta práctica debería ser evitada.

(6) En el caso del personal de campo, es preciso destacar dos hechos. En primer lugar, el INIAP ha mantenido por espacio de muchos años un volumen exagerado de obreros (677) que consumían una gran parte del presupuesto mejorado, limitando de esta manera el flujo adecuado de recursos para gastos de investigación. En segundo lugar, los pedidos desmedidos de incremento de sueldos y otros beneficios por parte del personal de campo, han empeorado aún más la grave situación financiera del Instituto. La decisión a nivel de gobierno de cambiar este esquema, por otro en el que se considera la contratación de estos servicios en forma más reducida en cuanto al número de personal capacitado, y ocasional en cuanto a duración, rendirá buenos frutos a corto plazo, en beneficio de otras actividades importantes dentro del INIAP.

c. Recursos Financieros

No existe una organización de investigación en el mundo que tenga fondos suficientes para satisfacer todas sus aspiraciones. Sin embargo, la situación en el INIAP es sumamente restringida por escasez de recursos, limitación que se ha visto agravada por algunos factores, entre otros, los cambios en la situación económica internacional (caída del valor petrolero, tasa de cambio desfavorable, etc.); y por diversos motivos internos.

El INIAP recibe algo menos del 10% del presupuesto sectorial, situación similar a la de otras organizaciones de la misma índole. Alrededor del 90% del presupuesto del INIAP es absorbido para gastos de personal (salarios, mano de obra, etc.), lo cual es más alto que

lo deseable. Hay esperanzas de que el presupuesto operacional sea mejorado en el futuro de acuerdo con la decisión del INIAP de usar contratos para su mano de obra en vez de tener un cuerpo permanente. A pesar de esta decisión muy positiva, quedan algunos problemas, los cuales parecen reducir la eficiencia de las operaciones del Instituto.

(1) Al parecer no existe relación entre el presupuesto y las prioridades institucionales establecidas. De la misma manera, los programas en sí no gozan de su propio presupuesto, lo cual conlleva al hecho de que es muy difícil calcular los gastos de las diversas actividades. El análisis costo/beneficio no tiene mucho sentido en la investigación, pero sí es valioso en el sentido de conocer cuál ha sido o deberá ser la inversión por programa. En otras palabras, los gastos por programa deberían corresponder aproximadamente a la priorización de los objetivos institucionales.

(2) El asunto del escalafón es discutido en la sección Personal, a pesar de lo cual, es necesario señalar que no obstante el hecho de que el INIAP gasta una proporción altísima en sueldos, etc., el escalafón actual no ha sido elaborado en forma tal que sirva adecuadamente al Instituto, ni para la labor de reclutamiento, ni para la retención de sus especialistas.

A pesar de que la adopción de un nuevo escalafón representaría una inversión fuerte para el INIAP, resulta de mayor importancia reestructurar el mismo, en tal forma que sea percibido como una herramienta para el reclutamiento y para reconocer los servicios meritorios al Instituto, sin que el investigador tenga que aceptar responsabilidades administrativas.

(3) Según cálculos, parece que el INIAP está gastando un 30% de su presupuesto operacional en actividades de "fomento", es decir en actividades fuera de la investigación, tales como: abastecimiento de animales reproductores (pies de cría), semillas o materiales de propagación, etc. No cabe duda que el INIAP tiene que producir semilla hasta, tal vez, el nivel de fundación (según el Sistema Nacional), al igual que razas de animales mejorados; pero la producción de tales materiales mejorados y su difusión deberían ser responsabilidad de otras entidades.

Más aún, la venta a precios bajos no es deber del INIAP. Si se trata de una política sectorial, esta actividad debería ser responsabilidad de una organización creada para tal fin. A nuestro parecer sería mejor incentivar al sector privado a fin de que asuma este rol en la transferencia de tecnología.

(4) Otro problema que también se encuentra discutiéndose en la sección Planificación, tiene que ver con la cuestión de que el INIAP hace demasiadas cosas con recursos limitados, porque al parecer, se siente obligado a hacer todo el trabajo para todo el mundo, en base a la premisa de que "no hay otro quien lo haga". Por lo tanto, valdría la pena señalar que esta última consideración en ningún sentido justifica tener un programa de esta naturaleza en el Instituto.

(5) A través de los años el INIAP ha recibido una cantidad respetable de fondos externos, sean de entidades nacionales o internacionales. Sin embargo, estos fondos no constituyeron un apoyo eficiente para el Instituto por la sencilla razón de que falta coordinación. Es decir, el INIAP no estableció prioridades y no exigió que los intereses de los donantes estén relacionados en forma obvia y estrecha con los objetivos institucionales. Así, con objetivos dispersos y donaciones no coordinadas, el impacto de tal apoyo no ha funcionado en beneficio del prestigio o progreso institucional y profesional.

(6) Además, existen algunos mecanismos contables que en lugar de facilitar el trabajo del investigador, en la actualidad lo obstaculizan. Si los mecanismos (trámites) son de carácter institucional o se originan a un nivel más alto, parecen ser contraproducentes e ineficientes tanto en el sentido del uso de los fondos como en el progreso del trabajo, por lo que, todo el esquema administrativo-financiero del INIAP debería ser reestructurado en favor del investigador, tomando en cuenta que la investigación eficiente y productiva es el afán principal del Instituto. Cualquier obstáculo a tal objetivo debería ser resuelto, no en favor del área administrativo-financiera, sino en apoyo de los objetivos institucionales.

De esta forma, tanto la flexibilidad presupuestaria como la agilidad en los trámites administrativo y financieros, y el flujo de capital hacia los responsables de la investigación debería ser modificado a fin de que el presupuesto y el tiempo sean utilizados en forma eficiente.

d. La Infraestructura para la Investigación Agropecuaria

Como resultado de varios programas internos y externos de apoyo a la investigación agropecuaria, se cuenta con una infraestructura que se encuentra muy adecuada en varios sentidos para las necesidades del presente e inclusive para el futuro cercano; sin embargo, cabe señalar que algunos aspectos pueden ser mejorados. En ese sentido, a continuación se presenta una relación de las áreas consideradas adecuadas o no en la actualidad:

(1) Patrimonio Institucional

En general, se considera que la disponibilidad de siete estaciones experimentales y varias granjas del INIAP, de terrenos, laboratorios, almacenes y otros, es adecuada; sin embargo existen algunos problemas con respecto al equipamiento, tanto del campo (vehículos, tractor, etc.), como de laboratorio. En gran parte los problemas son de mantenimiento y son ocasionados por la antigüedad de los equipos, la falta de piezas de repuesto en el país, la inexperiencia de los técnicos nacionales para el manejo de instrumentos de origen extranjero y de un presupuesto inadecuado para hacer en un tiempo oportuno las reparaciones y mantenimientos rutinarios.

(2) Biblioteca y Servicios Bibliográficos

Para que los profesionales puedan mantenerse al día en los avances científicos, es indispensable tener acceso a material de referencia de tres tipos: revistas científicas, libros y servicio de literatura adecuada.

En el INIAP, se considera que el número de suscripciones mantenidas en la actualidad es inadecuado para las necesidades del cuerpo de investigadores. Asimismo, las asignaciones presupuestarias para comprar nuevas publicaciones son mínimas.

En cuanto al acceso a los servicios bibliográficos, es necesario anotar que éste es extremadamente restringido e inexplorado en razón de que el Instituto solamente mantiene unos pocos enlaces de este tipo (AGRIS, AGRINTER), los mismos que han sido realizados hace muy poco tiempo.

d. Enlaces

Uno de los problemas más graves que enfrenta el INIAP es cierto tipo de aislamiento relacionado con la falta de enlaces (a excepción de las PIP) que hace que la labor de investigación se vea sometida a un proceso de involución en varios niveles (técnico, administrativo, financiero), lo que eventualmente afecta la retroalimentación de información y la formulación adecuada de objetivos reales.

(1) Con excepción de los PIP, no existen vías para asegurar el flujo constante de información del INIAP hacia los usuarios. No obstante, la publicación de folletos, días de campo y los cursillos dictados, la difusión de novedades tecnológicas, son muy esporádicos y dependen demasiado de contactos personales.

Por otro lado, el efecto de la situación actual, caracterizada por la operación de programas con objetivos no realistas (por la presencia de profesionales que no conocen los problemas agropecuarios del país) recae en la falta de fuentes tanto de información como de apoyo, que en todo sentido sufre el Instituto.

(2) Un problema que ha tenido muy preocupado al INIAP es la cuestión del mimifundista. Sólo con vínculos estrechos con todos los canales de transferencia, incluyendo a las acciones civiles y las organizaciones voluntarias, el INIAP podrá deshacerse de esta pesada responsabilidad.

(3) Otra posibilidad en cuanto a enlaces es aquella que tiene que ver con el sector educacional. La cooperación con las escuelas, los institutos y las universidades, tanto para un trabajo de experimentación como para la conducción de ensayos de verificación, ampliará enormemente la imagen, el impacto y la eficiencia de INIAP. El prestigio institucional es un precioso tesoro que hay que protegerlo usando todos los métodos disponibles. Con un poco de imaginación y cuidado en escoger aquellos enlaces ventajosos, el Instituto podrá ampliar enormemente su imagen y credibilidad en todo sentido.

(4) También se deben explotar al máximo los vínculos con organizaciones internacionales grandes y pequeñas (GTZ, IDRC, AID, CIAT, universidades extranjeras), las mismas que podrían servir no sólo como fuentes de apoyo financiero, y materia genética; sino también como fuentes de información y metodología, de becas y cursillos.

Por otro lado, un investigador no puede trabajar aislado de sus colegas, por lo que se debe fomentar y respaldar todos los contactos de este tipo para evitar la pérdida de eficiencia profesional.

(5) Ningún programa puede funcionar aislado sin incurrir en gastos enormes. Siempre hay servicios esenciales, los cuales pueden operar en apoyo de varios programas a la vez. No es recomendado, por ejemplo, que un entomólogo trabaje con 10 cultivos distintos, pero sí que trabaje con cultivos parecidos como el maíz y el sorgo, los cereales, etc. La idea es que con el uso racional de enlaces el Instituto podrá extender su influencia y a la vez utilizar en forma más eficiente los servicios profesionales a un costo más bajo. Es cuestión de ubicar expertos en la rama propicia, sean éstos en el sector público o privado y con intereses correspondientes al objetivo bajo consideración.

Todo profesional se siente orgulloso de sus habilidades. Es sensato y aconsejable aprovechar este orgullo y capacidad, sea donde sea, en favor del INIAP.

(6) Por último, es importante señalar que los enlaces de todo tipo favorecen la eliminación de sobre posición o duplicación de esfuerzos; y a la vez hacen más eficiente el uso de los recursos disponibles. En ese sentido, se debe evitar por ejemplo, que una estación experimental, un PIP y un programa nacional del MAG trabajen en los mismos campos o cultivos, con los mismos instrumentos/tratamientos y sin conocer lo que está pasando alrededor, con lo que se evitaría una pérdida enorme de recursos y se conseguiría mayor impacto por parte de las entidades.

Como vemos el escenario mencionado y la forma de evitar tales situaciones no son tareas difíciles. Es cuestión solamente del establecimiento de enlaces funcionales y eficientes.

2. Extensión

Se ha manifestado que en la actualidad, en Ecuador, no existe un verdadero Servicio de Extensión Agrícola, que la transferencia de tecnología se viene realizando basándose en ciertos principios y metodología de Extensión, y que, el personal de profesionales y técnicos distribuidos a nivel Nacional tienen una predisposición altamente positiva para el mejoramiento del sistema de divulgación y difusión técnica, lo cual constituye un factor que facilita la incorporación de nuevas estrategias de trabajo en el área rural.

Al respecto, el MZ cuenta con una elemental estructura física y humana que conjuntamente con las disponibilidades existentes en el área de investigación permite establecer un programa conjunto de actividades que, debidamente coordinadas, satisfacerían los requerimientos de los productores.

El establecimiento y realización de varios programas de desarrollo agropecuarios por parte del MAG a través de las Direcciones Provinciales, Programas Nacionales y entidades adscritas, han contribuido para que algunos agricultores lleguen a tener confianza en las técnicas agrícolas y respalden las labores implementadas en su beneficio. El contar con grupos de agricultores debidamente organizados en cooperativas, comunas, empresas, asociaciones, etc., facilita el implementar programas de transferencia de tecnología. No obstante, el hecho de que tales clientelas puedan ser identificadas fácilmente no ha sido usado en la planificación de programas de transferencia.

En el sector de Extensión Agrícola se han detectado varios problemas que limitan la eficiencia en la transferencia de tecnología y que fueron enumerados en forma general, a los mismos que se les puede agrupar como problemas o desventajas administrativas, metodológicas, técnicas, relaciones institucionales y política financiera, que a continuación pasamos a analizar detalladamente.

a. Problemas Administrativos

Quizá los problemas más graves detectados en el aspecto administrativo son la falta de planificación a corto o medio plazo, la ausencia de prioridades establecidas y la ausencia completa de un sistema de evaluación subsecuente. Como ha sido sugerido anteriormente la identificación de poblaciones claves, el involucramiento de tales grupos en la planificación y programación, y la formación de programas (y metodologías) propicio para cada clientela parece ofrecer ventajas obvias a la administración extensionista.

El requerimiento por parte de autoridades superiores de muchos trámites y trabajos burocráticos como informes, reportes, encuestas, censos, controles de precios, planes de explotaciones, etc., disminuye el tiempo disponible que el extensionista debe dedicar al agricultor.

A pesar de preconizar la ruralización del personal, hay un relativo exceso de funcionarios localizados en las áreas urbanas (capitales de Provincia), lo que disminuye el tiempo de presencia en las comunidades rurales junto con los agricultores. Este grave error administrativo eleva los costos del servicio debido a los recorridos diarios entre las ciudades y su lugar de trabajo.

Por otra parte esta localización de los técnicos en los grandes centros urbanos hace que los funcionarios visiten preferentemente a propiedades cercanas o a personas de mejores condiciones en desmedro de los agricultores más necesitados.

La presencia dentro de Extensión de profesionales no relacionados con el medio rural o la agricultura, produce especulaciones que no están directamente vinculadas a sus objetivos y que no tienen importancia para solucionar los problemas de los agricultores.

La designación de dirigentes de extensión, sin la capacidad y experiencias necesarias, desvían a Extensión de sus objetivos, originando diversos problemas y conflictos dentro del sistema.

La deficiente regulación en la utilización de los medios de movilización impide que los técnicos mantengan mayor contacto con los agricultores en horas y días que para éstos son factibles y que por lo general son fuera del horario de trabajo establecido. Este problema se presenta principalmente cuando se trata de mantener reuniones o días de campo con grupos de agricultores organizados.

b. Problemas Metodológicos

Si bien los profesionales de campo utilizan los métodos de extensión para la transferencia de tecnología, esta utilización es deficiente por el desconocimiento que tienen, tanto en la planificación del método a emplear como en la realización del mismo.

Los principales métodos utilizados son: demostraciones de método, demostraciones de resultado, giras, charlas o conferencias, cursillos, seminarios y días de campo. Poca utilización tienen los métodos audiovisuales, boletines y programas radiales. La combinación de métodos educativos en el proceso de transferencia es muy poco utilizado, impidiendo así obtener un mayor nivel de adopción de prácticas.

Sin desconocer la importancia que revisten los llamados "paquetes tecnológicos", a veces traen problemas metodológicos porque presuponen una uniformidad en el medio rural en cuanto a las condiciones físicas, económicas y culturales de los agricultores llegándose en ocasiones a que el agente de extensión imponga sus puntos de vista al agricultor sin debatir con él las posibles alternativas existentes, cayendo en un error tan grave como es despreciar los conocimientos y experiencias de los agricultores.

Como ha sido mencionado la identificación temprana de los grupos de usuarios, sus propios problemas y ambientes ayudarían en la formulación de tales paquetes para que puedan ser aplicables a cada situación.

c. Problemas Tecnológicos

Este problema trata acerca de la formación académica que el profesional recibe en los centros de enseñanza, en relación a sus programas de estudios que no siempre están de acuerdo con la realidad y necesidades del medio rural, tanto que existen deficiencias en asuntos de mucha relevancia para el éxito de la acción extensionista como por ejemplo en el manejo del agua, conservación de suelos, administración rural y otros.

d. Problemas de Apoyo Político y Financiero

Es importante señalar que si no existe un decidido apoyo de las más altas autoridades del Ministerio para el establecimiento y desarrollo de un Servicio de Extensión Agrícola, éste no podrá existir o su duración será corta e inoperante; razón por la cual el apoyo financiero debe ser lo suficientemente amplio y oportuno para que se pueda cumplir con los objetivos y evitar paralizaciones en el trabajo.

Estas faltas en la planificación y programación contribuyen al hecho de que los presupuestos para las entidades de transferencia en pocos casos están relacionados a los programas y jamás son adecuados para las necesidades del campo. La falta de objetivos sostenibles agrava aún más la situación.

e. Problemas de Organización

Con el objeto de integrar el Sistema IEE en forma altamente eficiente, se hace indispensable la creación del Servicio de Extensión Agrícola en el país, cuya ausencia se debe solucionar mediante la organización y puesta en marcha del Programa de Desarrollo Tecnológico Agrario (PROTECA), cuyos objetivos mantienen cierta relación con los que persigue el Sistema IEE, pero que en forma aislada no puede satisfacer los requerimientos que este servicio demanda, por las siguientes razones:

(1) A través de PROTECA sólo se establecen determinadas áreas y cultivos que serán prioritariamente atendidas. Sin embargo no existe un mecanismo dentro de PROTECA, como ha sido diseñado, que permita la identificación de poblaciones claves. Tampoco existe una explicación de como las llamadas zonas de prioridad serán identificadas o establecidas.

PROTECA como propuesto tendrá programas en 11 cultivos y 2 en ganadería como "fait accompli". Parece que hay poca relación entre los programas escogidos y las prioridades ya establecidas por la Dirección de Planificación o los que podrían ser propuestas por la junta de directores de la propuesta fundación.

(2) La experiencia existente en el Ministerio sobre otros programas o proyectos similares, financiados y dirigidos por instituciones internacionales con la respectiva contraparte nacional, han tenido una duración igual a la de su financiamiento o ayuda, desapareciendo al finalizar la misma, lo que refleja ausencia de continuidad en su ejecución. Una de las suposiciones fundamentales de este informe es que el sistema establecido tiene que ser sostenible. Es dudoso que el Gobierno del Ecuador aún bajo circunstancias de las más favorables pueda sostener el proyecto PROTECA en su forma propuesta.

(3) PROTECA no mantiene ninguna relación con Educación, la cual rompe la integridad del Sistema IEE.

3. EDUCACION

La educación agrícola a nivel medio es ofrecida por unas 195 instituciones, cuyos programas se caracterizan por un número excesivo de cursos con un mínimo de aspectos prácticos/vocacionales de agricultura, sobre la aplicación simple de conocimientos científicos y el desarrollo de habilidades prácticas para servir a los subsectores agrícolas, incluyendo los mercados de insumos y agroindustriales. Estas instituciones gradúan un gran número de estudiantes con educación general y técnica inadecuada que son de poco o casi ningún valor para la economía agrícola.

Al más alto nivel de educación agrícola, las 15 instituciones universitarias y politécnicas enrolan aproximadamente 4.500 estudiantes y gradúan un promedio de 400 por año, pero su capacidad de contribución al establecimiento de una agricultura apoyada en la ciencia es muy limitada a la presente, debido especialmente a:

- Instrucción inadecuada en ciencias básicas y su aplicación a la agricultura.
- Poca experiencia de los miembros de las facultades en una tecnología agrícola basada en la ciencia.
- Número limitado de profesores a tiempo completo que puedan participar en programas integrados de investigación y extensión.
- Sistema académico altamente politizado, lo que ha ocasionado la carencia de apoyo de las empresas privadas y del sector agrícola.
- Poca comunicación y comprensión limitada de los programas de investigación y extensión agrícola del país.
- Poca capacidad para entrenar y retener profesores de alta calidad.
- Escasa coordinación de programas entre instituciones, lo que implica un alto grado de duplicación de esfuerzos.
- Deficientes estímulos para planificar, implementar alternativas, y encarar efectivamente el problema de la falta de recursos humanos y financieros.

C. PREMISAS PARA LAS ESTRATEGIAS

Las condiciones que restringen acciones más efectivas por parte de las entidades de investigación, extensión y educación han sido descritos en los párrafos anteriores. Lo siguiente expone varias premisas que han sido identificadas como fundamentales para la formulación de una estrategia encaminada a mejorar tanto las acciones propias de cada componente como la integración de los tres (IEE).

1. A nivel de Investigación:

a) A medida que se llega a fortalecer el liderazgo de los programas de investigación, los mismos científicos que los encabezan podrían trazar una política consistente, que facilitaría el aislamiento del programa global de investigación, de las presiones diarias de

índole política. Al mismo tiempo, se anticiparía a los problemas técnicos que podrían presentarse en el futuro, de manera que cuando la solución de éstos se vuelva urgente, la tecnología apropiada estaría a mano para ser implementada por los organismos de extensión y/o fomento. En la labor de planificación sería muy aconsejable el mantener estrechos contactos a nivel internacional con el fin de conocer los últimos avances científicos y tecnológicos. Esto permitiría realizar la planificación sobre una base más real, en lo relacionado con las posibilidades tecnológicas ofrecidas a nivel mundial.

b) Formación de grupos interinstitucionales (públicos y privados) de especialistas que trabajen en un mismo programa (por ejemplo, oleaginosas de ciclo corto), para así facilitar la comunicación entre ellos; la planificación y ejecución más eficiente del programa; y, la validación y aplicación más rápida de nuevas tecnologías.

c) Cuando el cultivo o actividad ganadera es de mayor importancia para los medianos y pequeños productores y/o comunas, se debe realizar un adecuado diagnóstico de la tecnología en uso actual. Estos estudios de campo podrían ser ejecutados por los becarios del "Año Rural" con la participación de las oficinas zonales del MAG, los mismos que deben durar normalmente dos años e incluir una dimensión socio-económica. Muchas veces este tipo de estudio podría llevarse directamente a una siguiente fase de comprobación de nuevas tecnologías, en las mismas fincas que cooperaron en el estudio de base.

d) Debería estudiarse la posibilidad de realizar trabajos de investigación a través de contratos con profesionales que se encuentren trabajando en otras instituciones, especialmente en aquellas que exhiban ventajas comparativas para realizar dicha actividad. Existen algunos científicos fuera del INIAP, quienes podrían tomar esta responsabilidad de contrato como investigadores adjuntos. Esto permitiría ampliar algunas áreas de investigación y al mismo tiempo integrar convenientemente las áreas de educación e investigación.

e) El INIAP deberá considerar la posibilidad de absorber las actividades de investigación en el área agro-forestal, en consideración de que muchos sistemas biológicos en áreas como la Amazonía, giran alrededor del componente silvícola.

f) El INIAP debe considerar la factibilidad de formar una unidad para estudios sociológicos, económicos y antropológicos, vinculados con la creación, transferencia y adopción de la tecnología.

g) En los programas de investigación y extensión se debe mantener la meta de crear un rango más amplio de opciones de producción rentable para los productores y de ayudar a aquellos a escoger y aplicar las opciones más apropiadas, según el caso específico.

h) La evaluación de experimentos, publicaciones y otros productos de los programas de investigación, debe hacerse a dos niveles: internamente, por colegas de rama dentro de cada programa (evaluación continua y dinámica); y externamente, por un panel de expertos (evaluación periódica).

i) En vista de que el recurso agua es limitante en ciertas regiones y épocas, se debe fortalecer la investigación para su uso racional. Sería aconsejable que el INIAP inicie un programa de investigación de las interacciones entre el suelo, la planta y el agua.

j) La distribución del escalafón en ambos sentidos (vertical y horizontal), sumada a un nivel decente de salarios contribuiría a mejorar las posibilidades de retención del personal y su estada permanente en áreas específicas de trabajo.

k) Sería muy recomendable el establecer un programa de adiestramiento a corto,

mediano y largo plazo, tomando en consideración las necesidades reales del Instituto. Esto permitiría programar adecuadamente el flujo de recursos tanto propios como de donantes que apoyen estas actividades.

l) En base a las consideraciones sobre la explotación mal orientada de becas sería muy interesante el considerar otro tipo de incentivo para el mejoramiento profesional de los investigadores, lo que permitiría, por un lado, retener a dicho personal, y por otro, contribuiría a mejorar su status técnico.

m) La implementación de una Escuela de Egresados tendría varios objetivos, entre los cuales, los más importantes serían el fortalecer el crecimiento en las ciencias básicas y materias afines con la investigación y seleccionar candidatos potenciales para el Instituto. A mediano plazo, se podría pensar en la posibilidad de crear una escuela de post-gradado a nivel de Maestro en Ciencias, que satisfaga las necesidades de este tipo de educación en el país.

n) Ante la perspectiva de que el INIAP entregue la tecnología investigada a un sistema organizado de extensión, se debería prever la necesidad de implementar los llamados Centros de Capacitación, los mismos que deberán ser implementados convenientemente a través de la adecuación de los ya existentes (por ejemplo, Pichilingue, Santa Catalina, etc.) o por medio de construcción directa.

o) Sería aconsejable ampliar los servicios bibliográficos y promocionarlos adecuadamente entre los investigadores. A largo plazo, se debería pensar en el establecimiento de una biblioteca nacional agropecuaria para servir todos los organismos que trabajan en el sector. La actualización de la revista científica del INIAP es otra recomendación que debe ser tomada en consideración.

p) Si bien es cierto que el INIAP mantiene a nivel central un servicio de Biometría y Computación, sería aconsejable fortalecerlo y ampliarlo a las estaciones experimentales, a fin de apoyar las fases de diseño de experimentos y procesamiento de datos. Por otro lado, sería saludable considerar la posibilidad de implementar el uso de ciertos paquetes estadísticos en otras áreas dentro INIAP (personal, pagos, inventarios, contabilidad, etc.) a fin de elevar la eficiencia en el manejo de estos servicios administrativos de apoyo a la investigación.

q) Los servicios de análisis de suelos, muestras foliares, diagnóstico y control de plagas, enfermedades y malezas, determinación del valor nutritivo de forrajes, concentrados, etc.; y los servicios de diagnóstico de sanidad animal deberían fortalecerse y ampliarse sobre bases reales a fin de satisfacer las necesidades de la investigación. Este fortalecimiento consistirá básicamente en un adecuado equipamiento de los laboratorios y en la identificación de los procedimientos más ágiles y flexibles que permitan tener la fluidez de recursos adecuados, a fin de garantizar la eficiencia en el funcionamiento.

r) Una solución al problema de falta de contactos con los usuarios consistiría en crear un puesto en cada programa prioritario, con la única responsabilidad de comunicar y transferir los resultados de este programa; es decir, una especie de especialista en extensión del programa. El comunicador debe trabajar con ambos sectores, público y privado y, a la vez, servir como canal, a través del cual, pueda llevar las preocupaciones y sugerencias de los usuarios a los jefes del programa. Además puede ayudar a formular objetivos realistas y ubicar fuentes potenciales de financiamiento y de apoyo en el sector privado.

s) El INIAP prácticamente carece de investigación en las ciencias llamadas sociales, en cuanto se relacionan con la agricultura. Actualmente hay sólo un sociólogo en el Instituto, por lo que sugerimos el empleo de antropólogos, economistas, etc., siempre y cuando sus afanes profesionales sean compatibles con los objetivos programados por el Instituto.

2. A nivel de Extensión Agrícola:

Partiendo del hecho de que dentro de la organización técnica y administrativa del MAG, no existe Extensión Agrícola como una unidad de asistencia técnica o transferencia de tecnología, el personal profesional a nivel de campo utiliza, en mayor o menor grado, la metodología de Extensión Agrícola que permite cumplir con el objetivo fundamental de la política agrícola del país, cual es el de aumentar la producción y productividad del sector agropecuario.

Esta política de aumento de la producción y productividad está establecida tanto para los cultivos de exportación como para productos de consumo interno.

a. Clientela.

En Ecuador, la estructura de la tenencia de la tierra es variada de acuerdo a las diferentes zonas y regiones del país. Así en unas predomina el minifundio y en otras la mediana propiedad, siendo menor la existencia de grandes propiedades.

La modalidad de tenencia de la tierra, trae consigo que la asistencia técnica sufra alteraciones de acuerdo al tipo de propietario, ya que, el paquete tecnológico no puede utilizarse en todos los casos, debido principalmente a la situación económica, la misma que se basa en el crédito, de cuyo beneficio el pequeño agricultor, muchas veces, no está sujeto.

Sin embargo el tamaño de la finca probablemente no es el factor sobresaliente que incluye la identificación de grupos claves o de clientelas. Es nuestra afirmación que el uso del producto de la empresa es el mejor criterio. Por ejemplo, sería relativamente fácil separar grupos entre ellos con una orientación hacia productos de exportación, los que se dedican a la producción comercial para el sector urbano, siendo éstos de índole primordialmente de mantenimiento (el minifundista). Dentro de los dos primeros grupos una división basada en el tamaño de la finca o en su venta global sería lógica. Tal tipo de clasificación permitirá la identificación mejor de las tecnologías y metodologías más aptas para cada grupo, ayudará en la identificación de acciones potenciales de transferencia por parte del sector privado y sugerirá clientelas, las cuales podrían potencialmente proveer algo de apoyo financiero para los servicios proporcionados (por ejemplo, aquellos agricultores que producen productos de exportación generalmente gozan de una situación fiscal que abastecería a un programa de transferencia de tecnología por parte del sector privado, es decir un sistema de consultores). Esto sería aún más apropiado si el sistema de créditos estaría formado para incluir los gastos de consultores como un egreso legítimo operacional dentro de un préstamo para producción.

Por otro lado, aquellos campesinos cuyo método de agricultura es totalmente de subsistencia, un enfoque en la transferencia a la tecnología no podría ser apropiado. Muy a menudo los problemas de este estrato de productores requieren mucho más que una solución agropecuaria técnica. Podría ser un complejo socioeconómico el cual involucra salud,

madres de familia, nutrición, opciones para empleo no-agropecuario y educación adulta en el sentido más amplio. Con esta clientela las llamadas organizaciones voluntarias privadas (OVPS) podrían proveer una herramienta de extensión mucho más efectiva que una actividad extensionista formal.

El grupo de fincas de tamaño pequeño o medio, muy importante en la producción para la canasta familiar, podría ser apoyado a un grado significativo por esfuerzos privados de transferencia, a través de contratos de producción con empresas propicias, de asociaciones de productores, de programas de crédito supervisado y de consultores contratados. Además estas entidades privadas serían respaldadas por los especialistas en extensión de productos públicos en cultivos y comunicaciones asociadas con la nueva fundación y por servicios de adiestramiento y transferencia rutinaria. La identificación avanzada de la clientela, de la tecnología apta y de la metodología de transferencia que podría ser efectiva ayudará al Gobierno del Ecuador para crear programas mejores, usar en forma más efectiva a los empleados públicos y asistir en resolver las necesidades económicas que limitan el éxito del esfuerzo de transferencia actual del MAG.

La existencia de varias entidades públicas y privadas dedicadas a la transferencia de tecnología, con objetivos y metodología similares, conduce muchas veces a interferir programas y confundir a la clientela, por lo que se debe tratar de delimitar claramente zonas de atención y mantener una estrecha coordinación a nivel de campo por intermedio de los directores provinciales, para que a su vez estas entidades sean beneficiarias del sistema IEE.

b. Nexos entre IEE

Extensión Agrícola es un proceso eminentemente educativo e informal que pretende alcanzar cambios en el agricultor y su familia mediante una adecuada transferencia tecnológica tendiendo elevar su nivel socioeconómico.

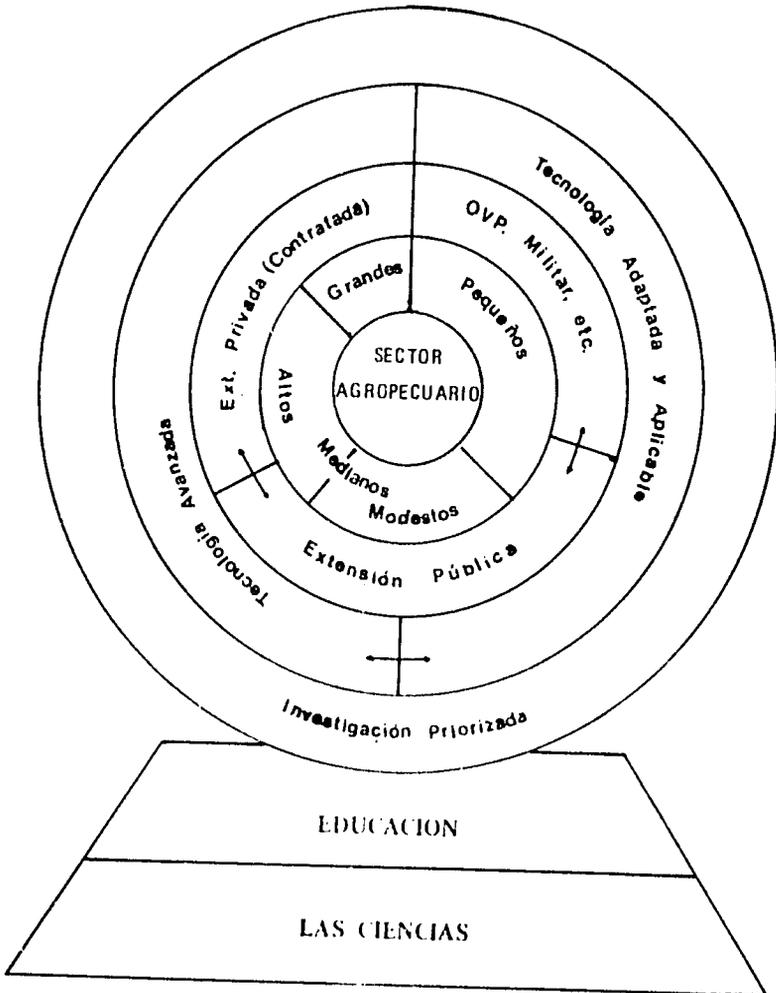
Extensión Agrícola no puede existir en forma aislada, por lo que debe necesariamente mantener una estrecha relación con Investigación y porque ésta constituye la principal fuente de información científica para la difusión técnica, y con Educación, porque ésta es la fundamental para la formación profesional (figura 2).

Esta relación es de doble vía, puesto que Extensión lleva los problemas y observaciones para la Investigación y ésta a su vez da las soluciones para éstos. En cuanto a Educación, Extensión manifiesta su interés sobre la calidad y experiencia profesional y Educación por su parte pone énfasis en la formación profesional acorde con los requerimientos de Extensión.

La formación educativa del extensionista depende del área de trabajo y de la programación de la respectiva zona, así en unas veces se requerirá extensionistas especialistas y en otras extensionistas generalistas. Pasos adicionales en el abastecimiento de adiestramiento de agentes actuales o potenciales han sido sugeridos en las secciones sobre Investigación y Educación. Estos pueden incluir una amplificación de requerimiento actual del Año Rural en coordinación concurrente con un programa de extensión público o privado, un programa del "segundo título" al nivel no-graduado y, eventualmente, una opción postgrado en educación en extensión. Todas estas innovaciones proveen la oportunidad de evaluar candidatos así como también entrenar los prometedores antes de cualquier obligación formal por parte del Gobierno.

Fig. No. 2

LA IMPLOSION TECNOLÓGICA



Al respecto la universidad, muchas veces, no puede formar extensionistas especialistas, pero sí generalistas. Para formar a los especialistas debe existir un programa continuo de capacitación y servicio mediante la organización de cursos, seminarios, establecimiento de programas de becas, etc. Los generalistas prestarán sus servicios a pequeños y medianos agricultores, debido a la diversificación de cultivos que poseen.

c. Alternativas

Idealmente un sistema de extensión efectivo y reestructurado tendrá enlaces muy estrechos a los programas de investigación agropecuaria priorizados de la fundación propuesta. Este servicio extensionista reconstruido sería la combinación de un pequeño pero eficiente servicio de extensión público, una unidad robusta de vinculación extensión-experimentación dentro de la fundación, y un grupo de empresas y agencias de extensión privada. Especialistas en extensión por producto serán asignados a cada uno de los programas de la fundación con la responsabilidad concreta de mover tecnologías nuevas al campo por medio de actividades públicas o privadas y de traer los problemas del campo al líder del programa de investigación indicado. Esta integración no elimina la necesidad para generalistas en el campo pero sí provee un conducto a través del cual el agente, público o privado, en el campo podrá mantenerse al día en cuanto a las tecnologías propicias a las necesidades de su provincia o zona. Por otro lado proporcionará un mecanismo por el cual las prioridades provinciales podrán estar en el puesto delantero del proceso de programación y planificación continuo. Además el especialista en extensión (por producto) tendrá responsabilidad principal para la coordinación de actividades con los directores provinciales para asegurar que las necesidades de la provincia estén consideradas y que la tecnología generada llegue al campo.

Para la eficiente realización del sistema IEE, existen diferentes factores que merecen ser analizados para dar posibles soluciones al cumplimiento de los objetivos que persigue este sistema.

La priorización de programas dentro del componente de Extensión Agrícola, se basa en la política nacional agropecuaria, establecida en el Plan General de Desarrollo, tomando en consideración los siguientes criterios: las condiciones ecológicas de la provincia o región, la factibilidad para la producción de cultivos de exportación, los intereses particulares de agricultores por determinada explotación, la determinación de factores favorables existentes en la zona para un determinado cultivo o explotación por parte de los técnicos del MAG, el abastecimiento de productos agrícolas para el consumo familiar, la facilidad para la organización de productores y la disponibilidad de información técnica y resultado de investigación.

La coordinación y comunicación entre los tres componentes evita la duplicación de esfuerzos, recayendo sobre el Director Provincial la responsabilidad de las actividades agropecuarias de la provincia, debiendo constituirse en el ente regulador de la programación de su área de atención.

Los papeles de los tres componentes están claramente definidos dentro del sistema, no así el alcance y las interacciones, las cuales pueden variar dependiendo de varios factores, entre ellos la política agropecuaria, la disponibilidad económica y la programación dentro del sistema.

No existe una división efectiva de trabajo para todos los componentes entre los sectores público y privado. En ambos se realizan trabajos de investigación, extensión y educación. La investigación y asistencia técnica privadas por lo general, están dedicadas a las grandes explotaciones o a cultivos especiales que se utilizan para la agroindustria.

La transferencia de tecnología por parte de las instituciones privadas y asociaciones, debe ser específica dentro de sus objetivos, manteniendo una estrecha relación con investigación y la respectiva dirección provincial.

En el componente de transferencia de tecnología, existe una parte del personal con alta capacidad para cumplir con estas actividades, y otra, que requiere de mayor capacitación para un eficiente servicio al productor.

En igual forma, los profesionales de investigación pueden realizar transferencia de tecnología, en coordinación con el personal de extensión de la Dirección Provincial, mediante la dirección de los aspectos netamente técnicos y científicos.

Las empresas de insumos y mercadeo de productos constituyen una fuente importante para la transferencia tecnológica, siendo menester que sean coordinadas para evitar posibles especulaciones.

Las organizaciones voluntarias también ejercen un valioso aporte para la transferencia tecnológica, siempre y cuando exista coordinación con investigación y extensión para que puedan ser involucradas dentro de un programa de desarrollo a nivel provincial o nacional, evitando así duplicidad de trabajos. Las instituciones privadas de ayuda al sector rural, por su parte, cumplen con objetivos específicos para desarrollar e impulsar determinadas áreas de servicio. Las instituciones públicas de extensión, en cambio, tienen una responsabilidad mucho más amplia en extensión y, por lo tanto, deberán tener un enlace informativo y de adiestramiento con las agencias voluntarias privadas.

3 A nivel de Educación Agrícola:

En vista de que el Ecuador no tiene tiempo ni dinero necesarios para realizar una reorganización general de los programas educativos que apoyen al sector agrícola, las estrategias y recomendaciones propuestas en este informe se basan en las siguientes premisas:

a) El suministro de capital humano producido por las instituciones educativas existentes es adecuado en número, pero totalmente inadecuado en relación a las necesidades que implica un desarrollo agrícola sostenido.

b) Los graduados en las instituciones superiores tienen deficiente instrucción en las ciencias básicas, debido principalmente, a la preparación inadecuada de los profesores de estas materias, además de la falta de contacto con actividades de investigación.

c) No hay interacción entre las universidades y los programas de investigación y extensión agrícola. Tan solo existe un pequeño número de profesores (tal vez menos de 50) que tienen la capacidad científica y el interés para dedicarse a la investigación o extensión agrícola, los mismos que estarían dispuestos de tener la oportunidad de mejorar sus conocimientos científicos participando en programas de investigación o extensión, experiencia que se reflejaría en mejores programas de instrucción en las Universidades.

d) Los programas prioritarios de investigación y extensión podrían identificar un pequeño número de profesores potencialmente productivos, en universidades cuidadosamen-

te seleccionados y desarrollar acuerdos de colaboración para: a) mejorar la capacidad científica y didáctica de los profesores; b) proveer oportunidades de participación estudiantil; c) evitar duplicación de esfuerzos y gastos en investigación/extensión en áreas de alta prioridad; y, d) mejorar la calidad de los graduados, a corto tiempo.

La politización de las universidades ha debilitado seriamente la confianza y apoyo público así como ha disminuido los programas de instrucción efectivos. Si los programas de interacción de investigación/extensión son cuidadosamente manejados, pueden ser exitosamente aislados de la politización, contribuyendo así a recobrar la confianza, apoyo y esperanzas públicas.

e) No hay programas de postgrado en áreas agrícolas que permitan a los estudiantes profundizar sus conocimientos científicos y mejorar su capacidad técnica. Actualmente no hay instituciones con capacidad adecuada en ciencias básicas que sirvan para iniciar programas de postgrado; sin embargo, el programa de investigación agrícola tiene algún talento científico que podría ser útil a una universidad, en conexión con un programa de postgrado o con cursos que no conduzcan a la obtención de un diploma. El personal técnico extranjero, podría ser útil para apoyar los programas de investigación y de transferencia tecnológica, ofreciendo cursos cortos especiales y seminarios en la universidad. Un esfuerzo coordinado para utilizar estas posibilidades proveería un paso intermedio efectivo hacia un programa de postgrado futuro.

D. RECOMENDACIONES

1. Investigación

a) Implementación de programas de investigación y transferencia de tecnología completos y funcionales, para todos los componentes importantes del sector agrícola.

b) Establecimiento de un sistema de IEE que sirva adecuadamente a todos los grupos de usuarios (productores grandes, medianos, pequeños y comunas).

c) Separación de las actividades tipo "fomento" de aquellas de investigación, sin descuidar la responsabilidad del investigador de promover el uso y mantener la calidad genética de los materiales mejorados.

d) Establecimiento de una escuela de postgrado en ciencias agropecuarias en el país.

e) Asegurar que los sectores público y privado trabajen juntos de la manera más eficiente, en la planificación, financiamiento y ejecución de la investigación.

f) Un mecanismo externo permanente de evaluación del sistema del IEE.

Arriba se exponen las metas a largo plazo la estrategia IEE sugerida, las mismas que podrán cumplirse a través de las acciones de corto y mediano plazo, aquí descritas.

Acciones a corto y mediano plazo

Las recomendaciones para las innovaciones de corto plazo se han hecho con dos ideas en mente: preparar sistemáticamente la implementación de los objetivos a largo plazo, y contar con medidas a corto plazo mientras se trabaja en los objetivos más difíciles de mayor plazo. En base a esto se recomienda:

1) La inmediata creación de una Fundación cuya misión sea la de coordinar y apoyar el sistema de IEE. Si se le da la organización, los fondos y la directiva adecuados, esta Fundación podrá dar solución inmediata a varios asuntos urgentes, como los siguientes:

- establecimiento de las prioridades de los programas, su planificación y desarrollo;
- establecer prioridades dentro de los elementos del programa y las actividades;
- planificación presupuestaria racional y una administración más flexible del presupuesto;
- efectuar asignaciones presupuestarias más eficientemente;
- aumentar la eficiencia de las contribuciones de los donantes coordinándolas con las prioridades y objetivos de los programas establecidos;
- escalas de remuneración para el personal de investigación;
- Corregir las deficiencias existentes en el programa tales como investigación en el uso del agua y estudios socio-antropológicos relacionados con la adopción de tecnología;
- programar el estudio lógico de las complejas interacciones biológicas;
- crear vínculos funcionales entre todas las instituciones importantes de IEE, tanto públicas como privadas, incluyendo las organizaciones y programas internacionales;
- ayudar a eliminar la duplicación de esfuerzos entre las instituciones; y,
- mejorar los servicios de apoyo.

La Fundación sería una entidad con personería jurídica, de derecho privado, con finalidad social y pública, sin fines de lucro, con patrimonio propio y de carácter autónomo.

En ese sentido, la entidad deberá establecer mecanismos para identificar y canalizar donaciones nacionales y extranjeras hacia su mejor utilización, tanto para beneficio propio como de los investigadores calificados del país.

Esta Fundación de Investigación actuará como un elemento catalizador en el campo científico agropecuario nacional, seleccionando y auspiciando aquellas actividades relacionadas con las ciencias agropecuarias que estén más directamente vinculadas con extensión y educación.

La Fundación deberá además identificar y seleccionar el personal adecuado de investigación, que servirá para vincular nuevas tecnologías y conocimientos con entidades de tipo público o privado del país encargadas de realizar transferencia de tecnología foránea o local (Anexo N° 5).

2) La implementación de una planificación del programa y proceso de desarrollo lógicos, atendiendo los siguientes requerimientos de corto plazo:

- tratar sobre las necesidades de vehículos y reparación de equipos, su reemplazo y consecución;
- corregir deficiencias infraestructurales;
- programar el entrenamiento necesario para los científicos y extensionistas especialistas en el producto tecnológico de la Fundación; e,
- implementar un proceso eficiente de evaluación interna de los programas de investigación.

3) Entrenamiento para el nuevo personal de investigación y de especialistas extensionistas, en base a:

- fortalecer y expandir el programa del "Año Rural" para ofrecer becas a los nuevos graduados universitarios para que sirvan por un año como asistentes de investigación o extensión. Esto proveerá ayuda inmediata a los programas con insuficiente personal, valioso entrenamiento a los participantes y la oportunidad para una selección eficiente de candidatos potenciales para empleos a largo plazo;
- solventar e implementar inmediatamente una "Escuela de Egresados" dentro de la Fundación para proveer entrenamiento especializado a corto plazo a personal potencial de investigación y extensión;
- proveer más oportunidades a los estudiantes ecuatorianos y extranjeros para conducir investigación a través de tesis de grado, dentro de los programas prioritarios de la Fundación.

4) Como un medio para mejorar la preparación en ciencias básicas de los futuros graduados universitarios, se recomienda la implementación inmediata de un programa de pequeñas donaciones para los profesores de ciencias básicas y matemáticas de las universidades ecuatorianas.

2. Extensión

Constituyendo la asistencia técnica o extensión agrícola la base fundamental para el mejoramiento de la producción y productividad agropecuaria, merece la máxima atención por parte de los poderes del Estado a fin de solventar la serie de problemas que en ella se presenta. El objetivo fundamental de extensión agropecuaria dentro del sistema IEE es el establecimiento de un servicio eficiente en transferencia de tecnología, coordinado y respaldado por investigación, educación, y capaz de aumentar tanto los niveles de producción y productividad como la calidad en la vida del agricultor y su familia. Para lograr estos objetivos, y en forma más específica, se recomienda:

a) Formar un servicio integral de extensión reconstruido, en base a las disponibilidades físicas, técnicas y económicas del MAG.

b) La identificación de grupos de usuarios en el sector, el establecimiento de programas priorizados, y el movimiento hacia un aumento en la actividad coordinada por parte del sector privado siempre y cuando éste sea propicio; la coordinación de las prioridades de extensión con las de la Fundación de Investigación y la creación de los puestos para los especialistas por productos; y el empleo de tales especialistas dentro de la fundación pero con responsabilidades establecidas de formar, fomentar y mantener los vínculos de transferencia necesarios.

c) Considerar el establecimiento de un instituto semi-autónomo de extensión aparte del MAG. Este paso conllevará las siguientes mejoras: la descentralización de muchos trámites burocráticos existentes dentro de una institución pública; facilidad para la consecución de ayudas técnicas y económicas por organismos externos, nacionales o internacionales; mayor facilidad para la capacitación y especialización continua y requerida del personal técnico; dedicación completa del personal técnico a la transferencia de tecnología eliminando actividades que en la actualidad le son encomendadas y que no tienen relación con su función específica; la autoridad de establecer un escalafón nuevo propicio a las habilidades demandadas de sus profesionales; y la disminución de posibles problemas de conflictos de intereses, etc.; los cuales podrían ser creados por el aumento en la intervención del sector privado.

d) Establecer un escalafón reestructurado proporcionado a las habilidades y las responsabilidades de los profesionales empleados.

e) Crear mecanismos como el Año Rural y el "segundo título" para asegurar el mejoramiento continuo de los extensionistas a todo nivel y, eventualmente, formar un programa postgraduado en extensión.

f) Involucrar al sector privado en la planificación, realización y evaluación de las actividades de extensión agrícola a corto y largo plazo. Proveer para la retroalimentación continua del sector privado la entidad de investigación. Fomentar acciones en el sector privado usando tales opciones como consultores, asociaciones de productores, contratos con empresas agroindustriales, crédito supervisado, y agencias privadas de voluntarios.

g) Promover el desarrollo de la familia rural a través de planes que fortalezcan la integración del hombre, la mujer y el joven a los procesos de mejoramiento económico, social y cultural de la población.

h) Promover el establecimiento y fortalecimiento de la organización de grupos de agricultores con intereses mutuos para lograr una mayor participación en la toma de decisiones a todos niveles del sector agropecuario.

i) Incluir el mejoramiento de la tecnología post-cosecha, el mercadeo, y procesamiento de los productos agropecuarios como objetivos legítimos de extensión dentro de programas priorizados.

j) Considerar la integración de PROTECA en el formato nuevo de extensión y su coordinación con la fundación de investigación. La manera podría ser la de pedir a la junta directiva de la Fundación que maneje las finanzas, no la organización de PROTECA. Otra sería considerar el uso interino de la junta de la Fundación como una junta transitoria para cualquier entidad nueva de extensión considerada. Parece sensato que la junta de la Fundación, compuesta de gente muy interesada en el éxito de la investigación agropecuaria, estarían a la vez interesados en la aplicación apta de tal experimentación. Uno u otro de estos mecanismos ayudarán asegurar un enlace fuerte al nivel administrativo además que los vínculos a nivel del programa discutido en otros párrafos.

k) Investigar el grado hasta el cual algunos componentes del sector, tales como los productores de productos para la exportación o las asociaciones de productores más grandes, podrán soportar en forma financiera la asistencia técnica proporcionada.

l) Asegurar la participación directa de los Consejos Agrarios Provinciales en la planificación y priorización de programas de extensión a todos los niveles.

m) Extender una tecnología que tienda a aumentar y mejorar la producción y productividad, disminuyendo el desempleo y conservando los recursos naturales.

3. Educación Agrícola

La Subcomisión acordó que los enormes problemas que confronta la educación en general, y particularmente la educación agrícola, no serán abordados en este informe, y en su lugar, decidió identificar elementos específicos dentro de las universidades que podrían servir como puntos iniciales de interacción útiles para la investigación y extensión y que podrían desempeñar el papel de catalizadores para dirigir a otros elementos de la universidad hacia una agricultura apoyada en la ciencia, en un futuro cercano.

Todos los elementos abordados se encaminan a encarar el crítico problema de la falta de recursos humanos para efectuar un esfuerzo más viable en productividad.

a. Nivel de Educación Agrícola Medio

Para satisfacer las necesidades de extensión y educación de personas tecnológicamente orientadas y con experiencia práctica a nivel preuniversitario, será necesario establecer ciertas instituciones que puedan funcionar para este propósito específico. En ese sentido, se debe considerar un mínimo de una escuela técnica a nivel medio en la Sierra y otra en la Costa.

Estas deben estar administrativamente separadas del sistema existente para que el programa de estudios, sus miembros y la incorporación de experiencia agrícola práctica pueda ser diseñada de acuerdo con las necesidades específicas de la agricultura apoyada en la ciencia.

Sería aconsejable utilizar la experiencia de instituciones en otros países, tales como la del Zamorano en Honduras, para desarrollar el programa de estudios, los métodos de instrucción y proveer experiencia práctica.

Los pasos específicos que se deben considerar incluyen los siguientes:

- Identificar una escuela de nivel medio que exista en la Sierra y otra en la Costa que tengan el terreno y los edificios adecuados para el propósito y que sean fácilmente accesibles pero que estén fuera de las áreas densamente pobladas.
- Diseñar y desarrollar algún tipo de fundación independiente que mantenga, administre y opere estas escuelas. Tal organización estaría apoyada por agencias públicas, privadas e internacionales.
- Vincular los programas de estas escuelas a las actividades de extensión, tanto públicas como privadas, para asegurar la calidad de la instrucción y el beneficio a los que empleen a sus graduados. Esto puede lograrse a través de un consejo directivo apropiado.
- Transferir responsabilidades para el manejo y administración a la fundación y su consejo directivo.

b. Nivel de Educación Superior

Las recomendaciones se dividen en corto y largo plazo.

1. Recomendaciones de corto plazo:

(a) Reorientar el concepto del "Año Técnico Rural", a uno de entrenamiento práctico en el campo en investigación y extensión. La Fundación y el (OK) coordinarán la ubicación de los egresados en los distintos centros de producción públicos y privados. Alumnos cuidadosamente seleccionados del 6to. año serían asignados por un año a la Fundación, como tecnólogos de campo, esperándose que ellos además completen una tesis. Asimismo, se asignarían aquellos alumnos interesados a unidades de extensión públicas o privadas.

(b) Desarrollar e implementar un programa para fortalecer los cursos en ciencias básicas en las universidades que hayan sido seleccionadas para interactuar con la

investigación y la extensión. Los cursos básicos en ciencias físicas y biológicas se fortalecerían con cursos adicionales en matemáticas, química, física y estadística. Dentro de ciencias sociales, se fortalecería los cursos en economía. El enfoque sería reentrenar a un grupo de profesores responsables de la enseñanza de los principios de la ciencia. Una opción podría ser la inclusión de cursos de actualización de seis meses con énfasis en los modernos materiales de enseñanza y el uso de equipo de laboratorio, la introducción de textos y la utilización de la asistencia técnica disponible en otras actividades de investigación y extensión.

(c) Desarrollar un programa de especialización, en dos de las universidades agrícolas seleccionadas (una de la Costa y otra en la Sierra). El programa de especialización de un año se concentraría en el entrenamiento de investigadores y especialistas en extensión.

Para investigadores, el programa se concentraría en cursos en ciencias aplicadas, metodología de investigación, diseño experimental y planificación de la investigación. Similarmente para extensión, el enfoque sería en la filosofía de la extensión, metodologías, comunicaciones, motivación del personal y planificación de la extensión.

El programa de especialización debería vincularse con cursos cortos en centros internacionales o nacionales (para investigación la Fundación y para extensión MAG o el nuevo Instituto).

(d) Implementar una unidad técnica a nivel de tecnólogos en la relación suelo/planta/agua. Este esfuerzo inicial comenzaría a crear un núcleo de profesionales agrónomos ecuatorianos preparados en el manejo de aguas en la finca, drenaje, utilización de tierra irrigadas, y administración de la finca y la tecnificación de la producción agrícola.

(e) Mejorar la preparación de un grupo seleccionado de profesores universitarios de agricultura. Se escogerían nuevos profesores para recibir entrenamiento externo y para que sean investigadores adjuntos en el programa nacional. El programa de becas podría vincularse a programas de postgrado en Brasil, Colombia, Costa Rica, Perú, Estados Unidos, etc. Un fuerte énfasis en la aplicación de las ciencias en los productos prioritarios del Ecuador podría guiar la selección de candidatos graduados que volverían al Ecuador para completar sus tesis. La aguda escasez de tales profesionales como economistas agrícolas, investigadores de irrigación, microbiólogos y bioquímicos agrícolas, debería tenerse en cuenta al seleccionar candidatos.

Algunos líderes en el campo agrícola ecuatoriano estiman que un pequeño porcentaje de profesores de agricultura tienen el entrenamiento, dedicación y experiencia para materialmente contribuir a la red nacional de investigación agrícola. Ellos deberían ser respaldados usando donaciones de la fundación para su experimentación. Las propuestas de investigación aprobadas deben complementar los programas de la Fundación. Debería hacerse un inventario de profesores seleccionados indicando su entrenamiento, actividades de investigación actuales e intereses, y su dedicación profesional a la investigación. Este inventario sería comparado con los esfuerzos prioritarios de investigación nacional de la Fundación. Se desarrollaría un procedimiento para asegurarse que la investigación de candidatos seleccionados coincida con las prioridades nacionales. Las contribuciones para este entrenamiento en investigación deben incluir apoyo operativo, equipos esenciales de laboratorio y de campo, apoyo a becas para estudiantes asistentes y apoyo con bonificaciones para los directores de los proyectos de investigación.

2. Recomendaciones a Largo Plazo

La implementación de las acciones de corto plazo recomendadas se espera que sirva como catalizador para promover la institucionalización de una orientación científica. Dentro de dos o tres años debe ser posible detectar esfuerzos catalizadores de iniciativas de corto plazo que pudieran ayudar a identificar instituciones para actividades adicionales. Para obtener este impacto catalizador se recomienda:

a. La reestructuración substancial o modernización de dos centros superiores agrícolas. Debido a la diversa naturaleza de los agroclimas ecuatorianos debe haber dos, una en la Costa y otra en la Sierra. Estos centros deben desarrollar una sólida base científica y buscar la aplicación de los principios científicos para promover el crecimiento agrícola. El programa de estudios serviría a todo el subsector agrícola incluyendo el de la producción, mercados de insumos, agro-industria, mercados de productos y el subsector de servicio público.

Los dos centros superiores buscarían desarrollar un programa de estudios integrados, con especialización en diversas disciplinas, seleccionarían y atraerían estudiantes capaces y buscarían cambiar la pobre imagen que tienen los estudiantes y el público de las carreras en agricultura. Estos dos centros serían alentados a atraer y retener a los mejores profesionales del Ecuador y a convertirse en la base para un nuevo programa de postgrado en agricultura. Se desarrollaría una relación íntima entre el programa de investigación del Ecuador y los esfuerzos apoyados en la ciencia hechos por las dos instituciones de educación superior.

b. El desarrollo de un programa de postgrado en ciencias agrícolas debe ser parte de una de las dos instituciones revitalizadas de pregrado y un vínculo formal con el programa nacional de Investigación. Este último serviría de dos maneras: primero, para que los directores del programa nacional de investigación sean miembros adjuntos de la Escuela de Postgrado, y segundo, para mejorar el flujo del nuevo conocimiento obtenido mediante la investigación de los profesores, asociados con estudiantes de postgrado, altamente calificados.

La nueva escuela de postgrado sería estructurada por lo menos con cuatro especializaciones. Estas incluirían programas en ciencia animal, agronomía, administración de empresas agrícolas, y educación en extensión. Un ejemplo de una mayor especialización sería un departamento agronómico que incorpore ciencia de cultivos, suelos, agua y control de plagas.

ANEXO N° 1

Miembros del Equipo Ecuatoriano y de los Estados Unidos

- Dr. Jorge Chang, Asesor del Ministro de Agricultura, en Extensión y Educación (Jefe del Grupo).
- Dr. A. J. Coutu, Profesor, Departamento de Economía y Administración, Universidad Estatal de Carolina del Norte (NCSU).
- Dr. J. L. Apple, Director de Programas Internacionales, NCSU.
- Ing. Washington Gallardo, Director Provincial en Cotopaxi (MAG).
- Dr. H. D. Gross, Profesor, Departamento de Agronomía, NCSU.
- Ing. Roberto Icaza, Director del Programa Nacional de Arroz (MAG).
- Ing. Gonzalo Jaramillo, Coordinador de Crédito de la Fundación Nacional 4--F.
- Dr. W. Johnson, Profesor, Departamento de Ciencia Animal, NCSU.
- Dr. Francisco Muñoz, Director Técnico del INIAP.
- Ing. Bolívar Navas, Coordinador, Planificación y Entrenamiento, Desarrollo Juvenil Comunitario (Save the Children Alliance).
- Dean J. Riggrey, Ex-decano de Programas Internacionales, NCSU.
- Ing. Luis Sánchez, Director de la Oficina de Planificación del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
- Dr. P. A. Sánchez, Profesor, Departamento de la Ciencia del Suelo, NCSU.
- Dr. L. G. Wilson, Profesor y Especialista en Extensión, Departamento de Horticultura NCSU.

ANEXO N° 2

Instituciones Contactadas en forma Individual

- Rector, Dr. Alfonso Aguilar Ruilova, Universidad Laica Vicente Rocafuerte.
- Rector, Ledos Manuel Aguilera, Colegio Técnico de Agricultura Simón Rodríguez.
- Ing. Pedro Alava, Director Ejecutivo, INERIII.
- Jefe Encargado, Ing. N. Alvarado, Proyecto de Riego Babahoyo.
- Ing. Freddy Amores, Depto. Suelos, INIAP, Pichilingue.
- Ing. Angel Anzules, Programa de Pastos, EEA --- Pichilingue, INIAP.
- Ing. Jaime Aragundi, Patología Vegetal, EEA --- Pichilingue, INIAP.
- Ing. Raúl Arévalo, Coordinador Sierra, MAG.
- Ing. Mario Arroyo, Asistente del Palma Africana, MAG.
- Dr. Héctor Ballesteros, Coordinador de Extensión, PROTECA.
- Dr. Jorge Barba, Planificador, Proyecto Tungurahua.
- Agr. Jaime Barrionuevo, Técnico, Programas Rurales.
- Vice-Rector, Ing. N. Beltrán, Universidad de Ambato.
- Rector, Ing. Guillermo Bonilla, Colegio Técnico Agropecuario Pastocalle.
- Sr. Jorge Cabo, Especialista en Ganadería, Agricultor en Latacunga.
- Sr. Manuel Cajiao, Especialista en Ganadería, Agricultor en Latacunga.

Ing. Francisco Cánepa, INIAP (Director Ejecutivo).
Dr. Gorky Campuzano, CONADE.
Dr. Gilberto Capio C., Asistente, Ganadería, MAG.
Ing. Freddy Cevallos, Director de Escuelas de Tecnología, ESPOL.
Ing. Nelson Cevallos, Rector Interino, ESPOL.
Mr. Dale Colyer, USAID — Agricultura y Desarrollo Rural.
Ing. Juan Córdoba, Depto. de Suelos, Santa Catalina.
Ing. Carlos Cortez, Programas de Investigación, EEA — Pichilingue, INIAP.
Ing. Santiago Crespo, Programa del Maíz, EEA — Pichilingue, INIAP.
Ing. Elsa Díaz, Técnico, Programa de Cereales, MAG.
Ing. Gorky Díaz, Programa de Soya, EEA — Pichilingue, INIAP.
Dr. J. Kamal Dow, Univ. of Florida -- Proyecto Sistema de Transferencia de Tecnología Rural.
Dr. Gonzalo Echeverría, Director Técnico, Ganadería, Sierra--Amazonía, MAG.
Sr. José Espinoza, Especialista en Ganadería, Agricultor en Latacunga.
Sub-decano Ing. Nino Espinosa, Facultad de Agronomía, Universidad Laica V. Rocafuerte.
Director, Dr. Oswaldo Espinoza, Rancho Ronald, 4--F.
Ing. Gonzalo Galárraga, Especialista en Pastos, Zona de Santo Domingo, MAG.
Ing. Carlos A. González S., Director Técnico, Palma Africana, MAG.
Dr. Jorge González (DVM), Jefe Programa Ganadería, EEA — Santa Catalina, INIAP.
Dr. Mario Granda, Jefe de Zona de Santo Domingo, MAG.
Mr. Howard Harper, USAID — Agricultura y Desarrollo Rural.
Ing. Vicente Illingworth C., Instituto Técnico Agropecuario de la Sierra — Luis A. Martínez.
Ing. Arturo Jácome P., Director Técnico, Agroindustrias, MAG.
Decano, Ing. Eduardo Lanata, Facultad Agrón. Universidad Guayaquil.
Sr. Marcel Laniado, Ministro de Agricultura y Ganadería.
Ledo. Rigoberto Lara R., Gerente APROCICO.
Rector, Ing. Oswaldo Larrea, Instituto Agropecuario de la Sierra, Luis A. Martínez.
Ing. Pablo E. Larrea, Director Regional, Sierra--Amazonía, MAG.
Ing. Rafael León, Provincial Director del MAG, Prov. de Bolívar.
Ing. César Loaiza, Asistente, Agroindustrias, MAG.
Ing. Germán López, Asistente, Director Técnico, Semilla, MAG.
Ing. Paco López, Asistente, Sanidad Vegetal, MAG.
Mr. Darrel McIntyre, USAID — Agricultura y Desarrollo Rural.
Agro. Mentor Mera, Técnico en Fruticultura, Proyecto Tungurahua.
Ing. N. Merino, Director Técnico, Sanidad Vegetal, MAG.
Director, Ing. Saúl Mestanza, EEA Boliche.
Director, Ing. Francisco Mite, EEA — Pichilingue, INIAP.
Ing. Carlos Molina, Presidente, Fundación 4--F.
Jefe, Ing. Carlos Monteverde, Dept. de Servicio Técnico, Programa Nacional de Arroz.
Ing. Miguel Moreano, Director de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT),
Medardo Naranjo y esposa, Agricultores, Proyecto Tungurahua.
Ing. Vicente Novoa, INIAP Santa Catalina.
Mr. John O'Donnell, USAID — Agricultura y Desarrollo Rural.
Dr. Ramón Ortega (DVM), Especialista en Ganadería, Zona de Santo Domingo, MAG.

Dr. Washington A. Padilla, Departamento Técnico, AGRIPAC Cía. Ltda.
 Ing. José Miranda Páez, Asistente Dirección, Palma Africana, MAG.
 Ing. Luis Parodi, Director de Planificación, ESPOL.
 Director, Ing. Alonso Pazos, PROTECA.
 Ing. Vicente Páiz, Entomología, EEA --- Pichilingue, INIAP.
 Gerardo Perpítez, Asistente, Hortifruticultura, MAG.
 Ing. Edwin Piedra, Asistente, Agroindustrias, MAG.
 Dr. Leoncio Quezada, Asistente Técnico, Ganadería, MAG.
 Decano, Ing. José Realpe, Facultad de Agronomía, Universidad de Babahoyo.
 Director, Ing. Jorge Rivadeneira, Especialista en Ganadería, EEA --- Santa Catalina, INIAP.
 Ing. Angel Román, Universidad Central.
 Rector, Ing. Merwin A. Ruiz O., Escuela Politécnica de Chimborazo, Riobamba.
 Econ. Rubén Salazar, Director de Desarrollo Rural, CONACYT.
 Nelson Salinas, Agricultor, Proyecto Tungurahua.
 Ing. Angel Sánchez, Granja Nagsiche, INIAP.
 Sr. Miguel Sánchez, Agricultor/Supervisor, Finca Modelo, Ambato.
 Manuel Segovia, Economista, CONADE.
 Ing. Ignacio Sotomayer Programa del Café, EEA --- Pichilingue, INIAP.
 Ing. Jorge Sotomayer, Director de Operaciones y Desarrollo, INERHI.
 Dra. Carmen Suárez, Director Regional, INIAP.
 Ing. Enrique Suárez, Director, PRONAREG.
 Director, Col. Alexis Tamayo, División Agro-Industrial, Ministerio de Defensa.
 Ing. Jorge Tayupantu, Depto. Suelos, Santa Catalina.
 Sr. Marco Terán, Director Proyecto Tungurahua, MAG.
 Ing. Marco de la Torre, Director Provincial, Pichincha, MAG.
 Ing. Hernán Velázquez, Esp. Suelos, PRONAREG.
 Dr. Gonzalo Vasco (DVM), Especialista en Ganadería, Provincia de Cotopaxi, MAG.
 Ing. Civil N. Vásquez, INERHI, Ambato.
 Ing. Jaime Vera, Programa Cacao, EEA --- Pichilingue, INIAP.
 Decano, Ing. Víctor M. Villao, Facultad Agron. Universidad Laica Vicente Rocafuerte.
 Econ. Arturo Vinuesa, Departamento de Asuntos Económicos e Internacionales (MAG).
 Dr. P. Wall, CIMMYT, Ecuador.
 Mr. Quetin West, Sigma One --- Proyecto Reorientation del Sector Agrícola.
 Funcionarios, Cooperativa Pesillo.

ANEXO 5

UNA FUNDACION PARA LA CIENCIA AGRICOLA

Introducción

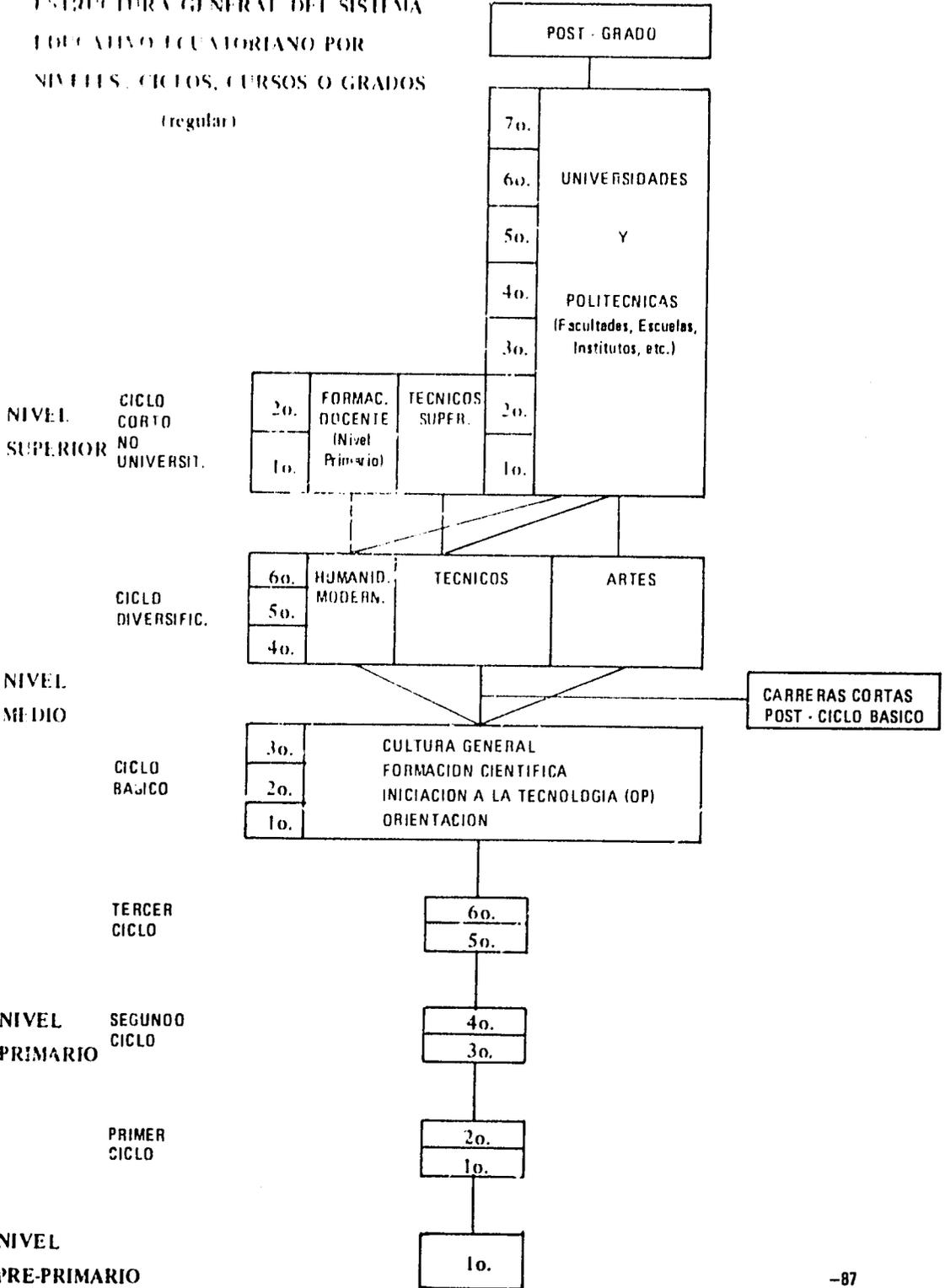
La Ciencia Agrícola es indispensable para mantener el desarrollo de la agricultura y la tecnología, resultando de aquella, una mayor fuerza para el crecimiento agropecuario.

Para llevar adelante un programa de Ciencia Agrícola existen elementos selectos ab-

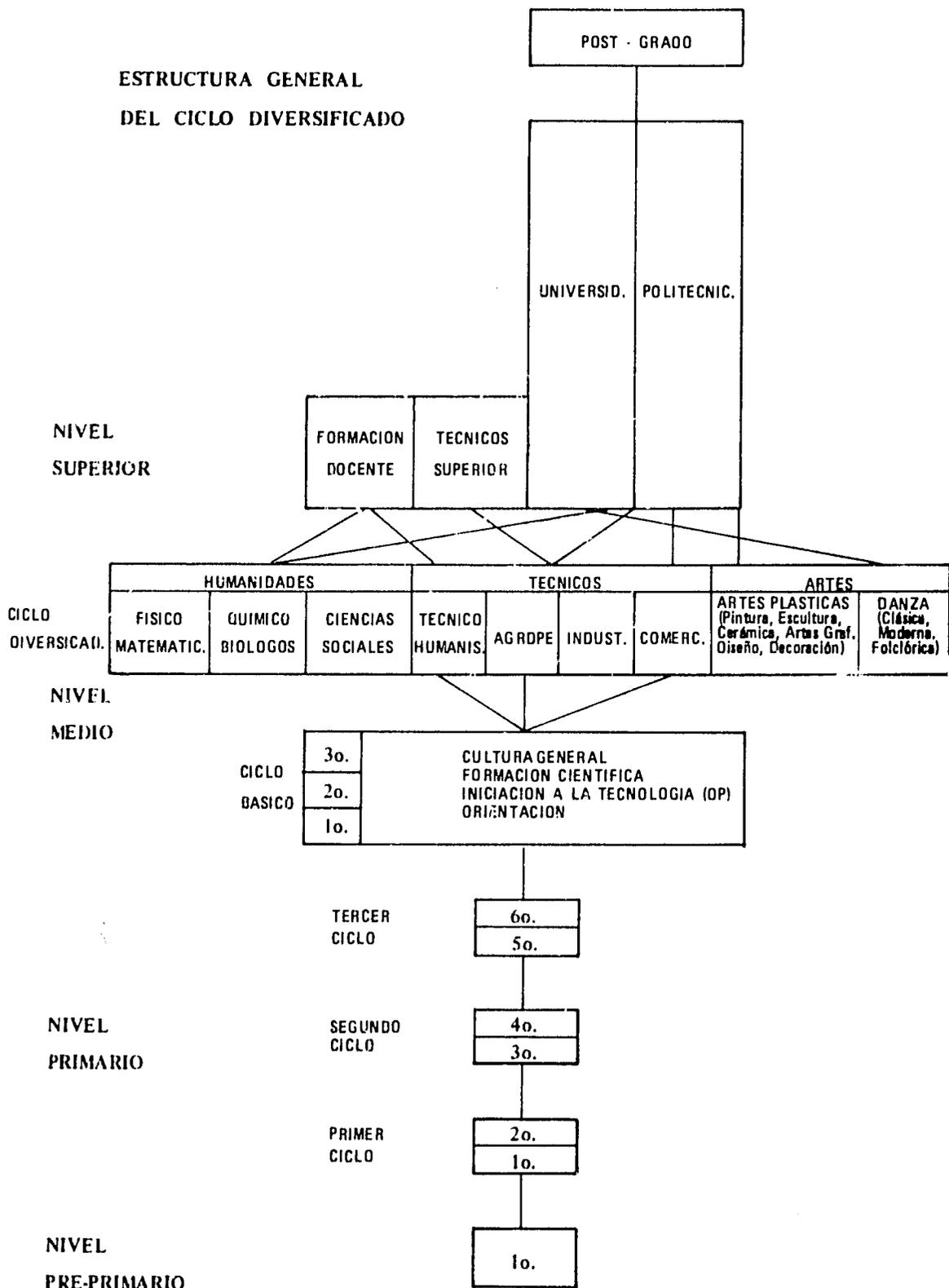
ANEXO No. 5

ESTRUCTURA GENERAL DEL SISTEMA EDUCATIVO ECUATORIANO POR NIVELES, CICLOS, CURSOS O GRADOS

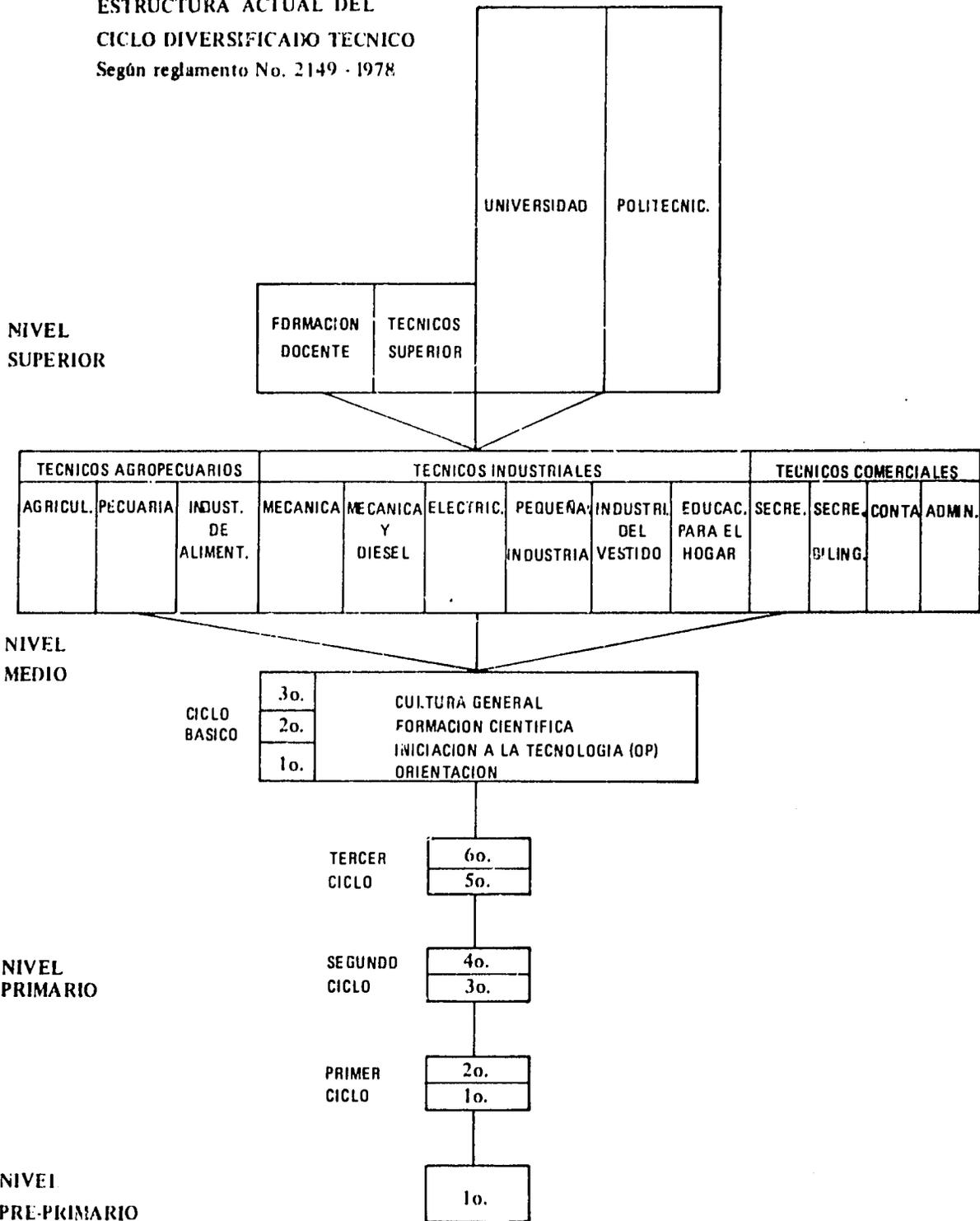
(regular)



**ESTRUCTURA GENERAL
DEL CICLO DIVERSIFICADO**



**ESTRUCTURA ACTUAL DEL
CICLO DIVERSIFICADO TECNICO**
Según reglamento No. 2149 - 1978



ANEXO N° 4

Datos Sobre de Planes del Extensión Agrícola:

División propuesta de responsabilidades públicas/privadas por clientela y plazos.

ENTIDADES	Clientela		PLAZO		
	Ast. Tec. 2/	Ayuda 3/	CORTO 0--3 años	MEDIANO 4--6 años	LARGO 7 años
----- porcentaje -----					
ORGANIZACIONES PRIVADAS					
CARITAS		3,4	5/95		
CESAR	4		95/5	80/20	50/50
CPR	4,5		90/10	70/30	50/50
Cent. Reg. Capac. Campesinos	4		70/30	60/40	50/50
Escuelas Radiofónicas Pop. Ecu.	3,4,5		0/100	0/100	0/100
FEPP	4		90/10	75/25	60/40
Fund. Desar. Rur. Bretheven Un.	5	5	0/100	0/100	0/100
FED (Zona Norte)	3,4,5		95/5	90/10	85/15
Fund. Nac. 4--F	Todos		50/50	40/60	30/70
Fund. Natura	Todos		80/20	60/40	50/50
Plan Padrinos	3,4,5		30/70	20/80	15/85
Cuerpo de Paz	2,3,4,5		80/20	80/20	80/20
CAR	4	4	80/20	80/20	80/20
FECGÓPAM	5	5	50/50	60/40	20/80
Meals for Millions	4,5	4,5	50/50	40/60	30/70
Save the Children	4	4	40/60	40/60	30/70
Promedio			57/43	48/52	40/60

1/ Servicio de Extensión Agrícola Ecuatoriana (SEAE).

2/ 1. Grandes, 2. Medianos, 3. Pequeños, 4. Comunas, 5. Cooperativas, 6. Asoc. Productores, 7. Empresas.

3/ Donaciones de equipamiento, materiales, comestibles, etc.

ANEXO N° 4: (Cont.)

ENTIDADES	CLIENTELA 2/	PLAZO		
		CORTO 0-3 años	MEDIANO 4-6 años	LARGO 7 años
		----- porcentaje -----		
ENTIDADES ADSCRITAS AL MAG				
PROTECA	Todos	80/20	60/40	0/100
CREA	2,3,4,5	20/80	40/60	50/50
CRM	Todos	0/100	0/100	0/100
IERAC	2,3,4,5	80/20	90/10	95/5
INCRAE	Todos	30/70	40/60	50/50
INERIII	Todos	60/40	65/35	80/20
INIAP	Todos	100/0	100/0	100/0
ENDES	Todos	99/1	99/1	99/1
Promedio		59/41	62/38	72/28
INSTITUCIONES ASOCIADAS				
SEDRI	3,4,5	0/100	0/100	0/100
FODERUMA	4,5	95/5	95/5	95/5
CEDEGE	2,3,4	0/100	0/100	0/100
PREDESUR	Todos	60/40	60/40	60/40
BNF	Todos	98/2	99/1	100/0
ESCUELAS AGRICOLAS	Todos	90/10	85/15	60/40
CAME I Instrucciones	Conscriptos	90/10	90/10	90/10
II EX--CAME	Todos ?	?	?	?
Promedio		62/38	61/39	58/42
CLIENTELA				
1. Grandes		30/70	20/80	10/90
2. Medianos		80/20	60/40	50/50
3. Pequeños		80/20	70/30	60/40
4. Comunas		90/10	80/20	70/30
5. Cooperativas		90/10	60/40	40/60
6. Asociaciones de Productores		80/20	50/50	20/80
7. Empresas		10/90	5/95	5/95
Promedio		67/33	49/51	36/64

1/ SERVICIO DE EXTENSION AGRICOLA ECUATORIANO (SEAE).

2/ 1. Grandes, 2. Medianos, 3. Pequeños, 4. Comunas, 5. Cooperativas, 6. Asoc. Productores, 7. Empresas.

solamente necesarios, y son: la contratación; la retención y continua mejora profesional de los científicos bien entrenados y con experiencia; el permanente compromiso al cambio de tecnología, la continua ayuda financiera; la flexibilidad necesaria para responder a aspectos sociales, políticos y económicos, que induzcan a los científicos a adoptarla; y, una estructura administrativa dirigida por ellos y que corresponda a sus clientes.

Se propone, entonces, la creación de una fundación privada e independiente, sin fines de lucro y que cumpla las condiciones antes mencionadas, la misma que podría denominarse "La Fundación Ecuatoriana de Ciencias Agrícolas", cuya misión estaría encaminada a mejorar la educación, investigación y extensión de la Ciencia Agrícola para beneficio del país.

POR QUE UNA FUNDACION?

Una vez comprendida la naturaleza crítica de los elementos esenciales, está muy claro que las leyes públicas, políticas y programas existentes en el país, no cumplen con ésta. Por lo tanto, la fundación será la encargada de solucionar los asuntos relacionados con el entrenamiento y retención de científicos críticos, la sustitución de ayuda privada en lugar de pública, el cumplimiento de un compromiso a largo plazo, siendo un vehículo donde el talento científico se planea e implementa y la evaluación de un sistema saliente que no dependa de cuestiones políticas, sociales y económicas.

QUE REALIZARA LA FUNDACION?

Como ya señalamos anteriormente, la Fundación Ecuatoriana de Ciencias Agrícolas será una entidad sin fines de lucro, cuyo propósito será el de proporcionar una corriente permanente de nuevas tecnologías, probar y transferir dichos conocimientos a agencias existentes de extensión (tanto privadas como públicas) y estructurar y administrar conjuntamente una escuela de educación superior. De igual modo, será la responsable del desarrollo y mantenimiento de la base de la Ciencia Agrícola que se requiere para lograr un incremento en las tasas de desarrollo agrícola en el Ecuador.

Al mismo tiempo, la nueva fundación irá gradualmente dando por terminada la semilla certificada, plantas, venta de animales y semen. Su enfoque estará orientado hacia la producción de semilla, plantas e insumos para animales, encargándosele al sector privado de su aumento y distribución.

La función de la fundación estará restringida a actividades de extensión privadas y públicas, sin asumir la función de extensión pública, sino más bien de servicio a ella. Asimismo, no asumirá responsabilidad con actividades de educación, a nivel medio y tan sólo dará asistencia a profesores y fortalecerá las actividades de investigación y extensión de universidades, previamente seleccionadas.

Por otro lado, el grupo que conformará la fundación estará integrado por alguno de los miembros anteriores del INIAP y por profesionales nuevos, cuya actividad estará enfocada hacia la investigación, extensión de enlace y educación a nivel superior; la asistencia en el desarrollo y pruebas de paquetes técnicos; y, la proporción de asistencia técnica y programas de adiestramiento a agencias de extensión de los sectores público y privado.

COMO FUNCIONARA LA FUNDACION?

La fundación estará dirigida por una junta independiente de directores. La primera de éstas será nombrada por el MAG y, a partir de ese momento, serán seleccionados nuevos elementos por la ya existente. Todos los miembros tendrán términos limitados en ella.

La junta deberá tener a tiempo completo una Oficina Ejecutiva Principal (OEP), bajo cuya responsabilidad estará la estructura organizacional y la misión de llevar a cabo los propósitos de la fundación. Sin embargo, la Junta podrá reservarse el derecho de aprobar al personal recomendado por la oficina para ocupar cargos profesionales.

Durante sus años de formación, la fundación funcionará de las ganancias anuales de las dotaciones, esperándose que éstas aumenten por parte de fuentes externas, donaciones privadas y, posiblemente, de algún impuesto sobre productos agrícolas, específicamente para su cuenta de capital.

La fundación será responsable por las políticas operacionales en los siguientes aspectos:

- en la creación de un cuadro independiente de sueldos para todo el personal de investigación, enlaces de extensión, ingenieros y personal de servicio;
- en la creación de políticas relacionadas con premios, promociones, transferencias y cancelaciones del personal;
- en la creación de un programa de desarrollo de recursos humanos para el personal de investigación y de enlace de extensión;
- en la creación de una serie de actividades de comunicación para los programas de investigación y de enlace de extensión;
- en la creación de mecanismos que sirvan para unir al personal de investigación enlace de extensión e ingenieros con la comunidad científica externa. Además deberían incluir lazos con instituciones locales, centros agrícolas internacionales, instituciones científicas extranjeras, universidades y organizaciones de carácter científico, etc.; y,
- en la creación de un sistema para proporcionar donaciones a investigadores y académicos. Los objetivos de éstas deben estar relacionados con el programa general de objetivos de la fundación, debiendo formularse mecanismos apropiados de evaluación.

ESTRUCTURA Y FORMA DE GOBIERNO DE LA FUNDACION

La condición principal para el éxito de la fundación será la integridad de la junta gobernante, la misma que deberá mantener independencia de los intereses gubernamentales internos, situación que a la vez dependerá de la base sustancial, fuente económica y financiamiento con que cuente. Esto no significa que ésta deberá ser insensible a las necesidades y prioridades nacionales.

Como ya señalamos anteriormente, la fundación podrá ser efectiva, siempre y cuando se relacione con organizaciones de los sectores público y privado y agencias, sin caer en la dependencia. Asimismo, deberá mantener su derecho de hacer uso de sus fuentes de respaldo de su programa efectivo, en base a los juicios de la junta.

Figura 1. Estructura Organizacional de la Junta.

Junta de Directores	Comité de Programación
Comité Ejecutivo	Comité de Nominación
Presidente	Comité de Desarrollo
Operaciones	Comité de Finanzas y Auditoría

Para Presidente se sugiere profesionales de la fundación u otros sobresalientes dentro del país. En cuanto a la estructura de los comités en la fundación, se sugiere por lo menos cuatro comités compuestos por miembros del directorio. Estos serían:

- de programación, quien se encargue de presentar anualmente los programas prioritarios y sus contenidos;
- de finanzas y auditoría, responsable de determinar el estado financiero y de la distribución de los presupuestos recurrentes;
- de nominaciones, quien se encargue de seleccionar, evaluar y presentar todos los candidatos a ocupar puestos en la fundación, además de los nuevos miembros del directorio; y,
- de desarrollo, responsable de enfocar la consecución del fondo de capital en las cuentas restringidas y no restringidas.

FINANCIAMIENTO

Existen varios elementos importantes que están relacionados con los aspectos financieros de la fundación, un tanto aparte del uso efectivo de los recursos de ésta, y son: el ingreso adecuado y estable, la fuente, tipo y saldo entre fuentes (sin olvidar que ésta dispondrá de un capital de donaciones).

Las ganancias anuales de dicho fondo no restringido estarán bajo el control de la Junta de Directores. Así también, la fundación buscará de una manera activa donaciones restringidas de fuentes externas, públicas o privadas. El uso de las ganancias anuales provenientes de estos fondos podría ser especificado por los donantes.

La relativa proporción de fondos restringidos y no restringidos, así como la fuente y tipo de los fondos restringidos, pueden afectar enormemente al desenvolvimiento de la fundación. Una tentación común de la junta y de la gerencia puede ser la de favorecer los fondos externos (restringidos), en vista de que existe una "palanca" para los fondos no restringidos para permitir una mayor actividad de la fundación. Sin embargo, un nivel alto de fondos restringidos, con relación a fondos no restringidos, puede desviar a la fundación de su propósito y programas originales, a pesar de las mejores intenciones de la junta y de la gerencia. A medida que la fuente de recursos restringidos aumente, la base de no restringidos se reducirá. Por la pérdida de esos fondos provenientes de afuera, la institución puede volverse vulnerable y se vería obligada a desarrollar actividades emanadas por los donantes de afuera, perdiendo por consiguiente la capacidad de seguir su propio curso, tal como fue establecido en un principio.

OTRAS CONSIDERACIONES

1. La necesidad de que la fundación represente las políticas sectoriales: al respecto hay tres opciones o alternativas:
 - a) que la fundación incorpore entre sus estatutos los requerimientos de que el directorio se reúna con oficiales del nuevo gobierno a fin de conocer nuevas políticas y direcciones;
 - b) que cualquier comisión consejera al directorio incluya algunos miembros del nuevo gobierno (además de los ex-officio del directorio); y,
 - c) que la fundación estructure programas muy fuertes de investigación con capacidad para anticipar problemas futuros, los cuales desvíen la mayor parte de los problemas propuestos por el nuevo gobierno. Relacionada con esta alternativa hay una disminución gradual de actividades de fomento, por lo que se deberá fortalecer la investigación con capacidad anticipatoria. Así, una crisis de apoyo fomento no debe impactar actividades de investigación bien programadas.
2. El nombramiento de los primeros miembros del directorio: para minimizar el sentimiento de nombramientos políticos, el Ministro puede nombrar un comité de nominaciones compuesto por líderes de los sectores privado y público, a fin de presentar tres candidatos para cada una de las posiciones del directorio.
3. Un plan para establecer un programa de nombramientos de cuatro años para el directorio: de los ocho nombrados, dos pueden ser elegidos por un año y uno de ellos reelegido o reemplazado, otros dos pueden ser elegidos por dos años y uno de ellos reelegido o reemplazado, asimismo dos más por tres años, etc.
La selección inicial de los nombrados por uno, dos o tres años debe ser al azar, evitando que ambos vengan del mismo sector, en el mismo año.
4. Sobre el escalafón: al respecto hay dos puntos muy serios; el primero tiene que ver con el inadecuado nivel enfocado en la retención de la gente, en vez de atraer profesionales altamente capacitados; y el segundo, que enfoca los niveles de retribuciones para científicos de renombre a fin de que permanezcan como tales, sin tener que moverse a posiciones administrativas. Algunas sugerencias específicas sobre un nuevo escalafón figuran en la tabla USDA adjunta. Esta sugerencia implica el hecho de que la transferencia del personal del INIAP y alguna otra entidad hacia la fundación, no puede ser automática sino muy selectiva.

ESCALAFON U.S.D.A.

(Relativo)

<u>Grados</u>	<u>Etapas</u>										
	(GS)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 al 10					Grados no Profesionales						
11	100	103	106	110	113	117	120	123	126	130	
12	120										
13	142				etc.						156
14	168										
15	199	204	211	218	224	231	238	244	251	257	
16	232	240	248	255	263*						
17	272*										
18	319*										

* El tope actual es 260

Un recién egresado, Ingeniero Agrónomo, etc. o un técnico con experiencia entrarían más o menos en un grado 11. Un Ph.D. recién egresado probablemente entrará en grado 12.

La subida a través de las etapas o grados se basa en el redimiento profesional, sea publicaciones, etc.

Uno puede entrar en cualquier grado o etapa según su reputación, responsabilidades, etc. Los grados altos no tienen que ser sólo administradores sino también verdaderos profesionales.

ANEXO N° 6

Bibliografía

Agr. Sector Reorientation Paper.

- BYERLEE, D. 1965. Comparative Advantage and Policy Incentives for Wheat Production in Ecuador, CIMMIT's Economics Program, Working Paper N° 61/85 CIMMYT, México.
- CABEZAS, I. y P. Espinosa, 1984. INIAP Al Dea, Misc. Pub. N° 46, Departamento de Economía y Planificación Agrícola, INIAP. Quito, Ecuador.
- CARRASCO, S., 1985, Estudio de las Facultades de Ciencias Agropecuarias del Ecuador, Tomos N° 1, 2 y 3. Fundación José Joaquín de Olmedo por USAID.
- COYLER, D. 1985, Agricultural Research Priorities, USAID/Ecuador, no publicado.
- COMITE INTERAMERICANO DE DESARROLLO AGRICOLA, 1965, Estudio de Educación, Investigación y Extensión Agrícola; Ecuador. Unión Panamericana, Secretaría de la OEA y Junta Nacional de Planificación del Ecuador, Washington, D.C., 297 p.
- CONACYT, 1985, Catálogo Colectivo de Tesis de Grado Ecuatorianas, Fascículo N° 1, Quito, Ecuador.
- CONFCA, 1985.
- CONVENIO ECUATORIANO ALEMAN, 1985. Proyecto de Fomento Ganadero, Ministerio de Agricultura y Ganadería y Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), G.M.B.H.
- DOW, J. Kamal. 1973, Determinación de Prioridades en la Investigación Agropecuaria, Publicación Miscelánea N° 4, Departamento de Economía Agrícola, INIAP, Quito, Ecuador.
- DOW, J. Kamal and SOLIZ, R., 1984, Generation and Transfer of Technology, prepared for Presidential Task Force in Agriculture from the U.S. to Ecuador.
- ECONOMIC PERSPECTIVES, INC. and SIGMA ONE CORPORATION, 1985, Grain Pricing Policies in Ecuador, Washington, D.C. and Raleigh, N.C.
- MAG and A.I.D., 1979, Baseline Study of Agricultural Research, Education and Extensión in Ecuador.
- ELLIOT et al. 1985, Identifying Opportunities to Improve Agricultural Technology Management System in Latin America: A Methodology and Test Case, unpublished, USAID Washington, D.C.
- FUNDACION JOSE JOAQUIN DE OLMEDO, 1985, Estudio de las Facultades de Ciencias Agropecuarias del Ecuador (Informe no publicado). Editado por Carrasco S. y Gutiérrez V. Guayaquil, 4 Volúmenes.
- HAMMOND, L. and HILL, J., 1984, Fertilizer Status Profile of Ecuador, Proposed for Presidential Commission, International Fertilizer Development Center, Muscle Shoals, Alabama.
- HCA, 1985, Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario (PROTECA), Capítulo I — Resumen, Oficina del HCA en Ecuador.
- MAG, 1986, Asesoría Económica y Asuntos Internacionales, MAG, Quito, Ecuador.
- MAG y A.I.D. 1979, Diagnóstico sobre la Investigación Educación y Extensión Agropecuaria en el Ecuador. Quito. 207 p.

- MAG 1979, La Educación Agrícola de Nivel Medio. Tomado de Navas, B. Cárdenas, B. y Borja, J. Informe al MAG sobre educación y capacitación rural y agrícola. Quito. 23 p.
- NAVAS, B., 1978, Análisis de la Educación Rural y Agropecuaria del Ecuador (Poligrafiado). IICA. Quito, 9 p.
- NAVAS, B., 1972, La Educación Agrícola Superior en el Ecuador (circulación restringida). IICA. Quito, 118 p.
- TORRES, R., 1985, Ecuador and the CGIAR Centers: A Study of their Collaboration in Agricultural Research, Study Paper N° 17, World Bank, Washington, D. C.

COMISION PRESIDENCIAL

- RAMIREZ, F. y ENRIQUEZ, G. 1983, Bases para el Planeamiento del Currículo de la Educación Técnica Agropecuaria e Industrial. Ecuador, Ministerio de Educación y Cultura y Oficina Regional de la Educación de la Unesco para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile. 183 p.
- RUFF, S., 1984, Agricultural Progress in Ecuador, 1970—1982, Foreign Agricultural Economic Report N° 208, Economic Research Service, U.S.D.A.
- SAMANIEGO, M., et al., 1978, Diagnóstico de la Educación Agropecuaria Superior del Ecuador. Tesis Ing. Agr. Quito, Universidad Central, Facultad de Ciencias Agrícolas, 201 p.
- UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL, 1984, Memorias, Resumen de Convenio Nacional de Facultades de Ingeniería Agronómica, Guayaquil, Ecuador.
- UNIVERSITY OF FLORIDA. 1985. Cattle production and commercialization; Improvement in the literal of Ecuador. Rural Technology Transfer System, Quito, Ecuador.
- UNIVERSITY OF FLORIDA. 1985. Production improvement. Rural Technology, Transfer System, Quito, Ecuador.
- VERDESOTO, A. 1975. Las facultades agropecuarias del Ecuador. Editorial Universidad Central, Quito, Ecuador. 214 p.
- WENNERGREN, E. BOYD. 1984. Human capital development in Ecuador. U.S. Presidential Mission on Agricultural Development from U.S. to Ecuador.
- WHEELER, R.O. 1985 A Proposal for the formation of an "Ecuadorean Agricultural Science Foundation". Unpublished.
- WORLD BANK. 1983. An appraisal of Ecuadorean agriculture, Report 4552-Ec., World Bank, Washington, D C.