

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS
SOCIALES - SEDE ECUADOR
MAESTRIA EN CIENCIAS POLITICAS
CONVOCATORIA 1993-1995**

**Políticas de Ciencia y Tecnología y su vinculación
con el desarrollo en el Ecuador**

VERSION PRE-ELIMINAR- TESIS

José Miguel Merino Serrano

Quito-Ecuador

FLACSO - Biblioteca

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS

SOCIALES

SEDE QUITO

TESIS DE MAESTRIA EN CIENCIAS POLITICAS

Título:

**Políticas de Ciencia y Tecnología y su vinculación con el desarrollo
en el Ecuador**

Autor:

JOSE MIGUEL MERINO SERRANO

Quito - Ecuador

POLITICAS DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN EL ECUADOR Y SU
VINCULACION CON EL DESARROLLO

I N D I C E

INTRODUCCION	1
CAPITULO I: CIENCIA, TECNOLOGIA, POLITICA Y SOCIEDAD	
Introducción	7
El aporte de las ciencias sociales al pensamiento sobre ciencia y tecnología	7
Contexto internacional del desarrollo científico y tecnológico	14
Repercusión de los avances científicos y tecnológicos sobre los países en vías de desarrollo	17
CAPITULO II: LAS POLITICAS PUBLICAS; ENTRE EL ESTADO Y LA SOCIEDAD CIVIL	
Ejes teóricos para el análisis de las políticas públicas	21
Estado y políticas estatales	26
La sociedad civil	28
La cultura política	29
Estado, sociedad civil, cultura y políticas de ciencia y tecnología	31
CAPITULO III: EL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN EL ECUADOR	
Introducción	37
El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología	38
El Estado y las políticas de ciencia y tecnología	39
La ciencia y la tecnología en los planes de desarrollo	41
Alcance y límites de la política estatal en ciencia y tecnología. El atraso científico y tecnológico	44
Las políticas macroeconómicas y sus efectos sobre la I&D	47
El CONACYT: evaluación de su trayectoria	52

La Fundación Nacional para la Ciencia y la Tecnología (FUNDACYT)	55
Aporte del sector público a la investigación científica y tecnológica	57
La sociedad civil y su relación con la ciencia y la tecnología	60
La dependencia científico-tecnológica	61
La empresa privada y su papel en el desarrollo de la ciencia y la tecnología	65
La heterogeneidad científica y tecnológica	68
Las universidades y su papel en el desarrollo científico y tecnológico	70
La cultura científico-tecnológica en el Ecuador	76
CAPITULO IV: POLITICAS DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN EL SECTOR AGROPECUARIO ECUATORIANO	
Introducción	83
El Sistema de Generación, Difusión y Adopción de Tecnología en el sector agropecuario	85
El papel del Estado. El Ministerio de Agricultura y Ganadería	87
El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)	90
El Programa para el Desarrollo de la Tecnología Agropecuaria (PROTECA)	98
El papel de FUNDAGRO	100
Las políticas macroeconómicas y su influencia sobre la generación y transferencia de tecnología	102
El papel de la sociedad civil	107
Los colegios técnicos y las universidades en el desarrollo agropecuario	107
El sector privado y la investigación tecnológica en el agro	111
Los productores agrícolas y la demanda de tecnología	115
La cultura política y la investigación científico-tecnológica en el agro	120

**CAPITULO V: CONCLUSIONES, PREGUNTAS Y TEMAS PARA LA
AGENDA DEL DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO**

Conclusiones	128
Limitaciones del modelo analítico y preguntas pendientes	137
Lineamientos generales sobre políticas alternativas de ciencia y tecnología	142

CAPITULO IV:

POLITICAS DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN EL SECTOR AGROPECUARIO DEL ECUADOR.

Introducción. El sector agropecuario mantiene un rol de gran importancia en la economía y la sociedad ecuatorianas desde el punto de vista de su contribución al PIB, el monto de empleo que genera y su aporte a las exportaciones.²⁶ Además produce la mayor parte de los alimentos para el consumo interno y algunas materias primas para uso del sector industrial. Sin embargo la agricultura afronta una serie de problemas de índole estructural que han limitado seriamente sus posibilidades de responder ante las demandas internas de la población y el reto de competir con sus exportaciones en el mercado internacional.

Una de sus características más evidentes es su baja eficiencia productiva.²⁷ Esta baja productividad está altamente correlacionada con insuficientes inversiones en investigación y extensión y con un limitado capital humano especialmente de científicos experimentados. Varios estudios comparativos entre diferentes países desarrollados y subdesarrollados han demostrado que las tres fuentes fundamentales para lograr el incremento de la productividad agrícola son la acumulación de tierra y capital, el recurso humano calificado y la base científica o los insumos técnicos modernos (WHITAKER, 1990, 412).

Otro problema que trae graves repercusiones y se halla

²⁶ En 1991 el sector "agricultura, caza, silvicultura y pesca" ocupó el primer lugar en el aporte al PIB con el 17,3%. Según el Censo de 1990 el llamado sector primario de la economía generó ocupación para 30.8% de la P.E.A. (El sector secundario aportó con el 17,9%). La agricultura representa aproximadamente el 30% de las exportaciones que realiza el país. Entre 1982 y 1991 la agricultura creció en una tasa promedio anual del 4.1%, superior a toda la economía que registró el 2,3%.

²⁷ Aún en comparación con los países vecinos la productividad agrícola ecuatoriana es muy baja: por ejemplo los rendimientos para los principales cultivos de cereales son entre 11 y 47 por ciento más bajos que el promedio de otros 12 países sudamericanos. Los rendimientos de la soya, la leche y los huevos son ligeramente superiores al promedio sudamericano, pero inferiores entre el 20 y el 60 por ciento a los de los países sudamericanos que tienen los rendimientos más altos (WHITAKER, 1992, 457).

estrechamente correlacionado con las tecnologías que se utilizan es la depredación que está experimentando el medio ambiente y la destrucción de los recursos naturales en los cuales se ha basado tradicionalmente la agricultura ecuatoriana.²⁸

Sin embargo, aunque existe un reconocimiento formal, tanto en el sector público como en diferentes estamentos del sector privado, acerca de la necesidad de establecer una sólida base científica y tecnológica para el desarrollo agrícola del país, no se aprecia la existencia de un sistema que incorpore tales variables para un efectivo despegue de la agricultura. La importancia de constituir un sistema científico y tecnológico articulado y eficaz en el sector agropecuario de países como el Ecuador, tiene que ver con la necesidad de afrontar algunos de sus problemas y retos más urgentes, tales como: elevar los niveles de productividad de los cultivos, tanto de exportación como los destinados al consumo interno; satisfacer las necesidades alimenticias básicas de la población nacional; mejorar los niveles de vida del campesinado; contribuir a la superación de la dependencia de los insumos tecnológicos requeridos por los productores agropecuarios y mantener un desarrollo sustentable en términos de manejo adecuado de los recursos naturales y protección del medio ambiente.

¿Cómo ha funcionado la institucionalidad encargada de promover la generación y difusión de tecnología en el sector agrícola? ¿Cuál ha sido el papel desempeñado por el Estado en este proceso? ¿Y cuál el aporte de la sociedad civil y los diferentes sectores productivos involucrados en la actividad

²⁸ Según el CONADE las posibilidades de incrementar la frontera agrícola en el país son prácticamente inexistentes: en la sierra son nulas, en la costa resta por ocuparse una parte de las tierras situadas al nor-occidente en la provincia de Esmeraldas que actualmente se encuentran bajo un intenso proceso de deforestación y la región amazónica se caracteriza por su fragilidad ecológica y su baja capacidad para resistir cultivos intensivos. Por otro lado la disponibilidad tierra fértil está disminuyendo debido al proceso erosivo que afecta a la sierra y a la costa en un porcentaje aproximado del 35% de la superficie total de las dos regiones. A estos problemas habría que agregar el de la tala indiscriminada que están sufriendo los bosques y manglares (CONADE, 1990, 43).

agrícola? Estas son algunas de las preguntas que se abordan en el presente capítulo.

1. EL SISTEMA DE GENERACION, DIFUSION Y ADOPCION DE TECNOLOGIA EN EL SECTOR AGROPECUARIO ECUATORIANO.

Definiciones previas.

Bajo la noción genérica de Sistema de Investigación, Transferencia y Educación (SITE) se entiende el conjunto de actividades de generación, difusión y adopción de tecnología que realizan diferentes instituciones y agentes sociales, pertenecientes tanto al sector público como al sector privado, al interior del área agrícola y pecuaria del país. Se incluyen, por consiguiente no solamente las instituciones y personas que realizan tareas de investigación científica y generación de tecnología²⁹, sino las que realizan tareas de transferencia, extensión, educación y difusión de las mismas, así como de formulación y planificación de las políticas vinculadas al ramo. El SITE, por lo tanto, está conformado por las instituciones del sector público o estatal, las del sector privado y las pertenecientes al subsistema educativo, en cuya cúspide se hallan las universidades e instituciones de educación superior, con sus facultades de ciencias agrícolas y afines.

Es necesario recordar, por otra parte, que el concepto de tecnología es entendido de una manera amplia; el mismo incluye no solamente los instrumentos, las técnicas y los mecanismos operativos, sino el conjunto de habilidades, de conocimientos y de sistemas de producción, institucionalmente organizados (QUIJANO, 1979, 164). Esta noción amplia de tecnología es particularmente importante para realidades como la ecuatoriana, marcada por brechas y clivajes muy pronunciados que configuran

²⁹ Según Jorge Morandi (1978) en los países dependientes no se puede hablar estrictamente de un proceso de "generación tecnológica". En realidad, son más importantes las actividades de "adaptación tecnológica", realizadas a partir de innovaciones provenientes de los países centrales. Estas actividades de adaptación, consisten en reformular los adelantos generados en el exterior, para compatibilizarlos con las condiciones del medio físico y económico en el cual van a ser aplicados (proceso de generación-adaptación).

un cuadro de aguda heterogeneidad social, económica, productiva y tecnológica, puesto que rebasa una concepción reduccionista que restringe la tecnología al ámbito estrecho de las herramientas y maquinarias desarrolladas industrialmente y los insumos biológicos y químicos de la moderna tecnología convencional, sin tomar en cuenta, el amplio bagaje de conocimientos y prácticas que forman parte de la cultura ancestral de los agricultores americanos (tecnología cultural y de manejo).

Aunque de manera un tanto esquemática, es necesario diferenciar entre tres grandes tipos (aunque no los únicos) de la tecnología agrícola: la tecnología moderna o convencional, la tecnología tradicional y la tecnología intermedia o semimoderna. La primera se refiere a los productos mecánicos, químicos y biológicos que son el resultado de un proceso de investigación y desarrollo realizado en los países centrales a partir del proceso de la Revolución Industrial. Su utilización se halla asociada a las empresas capitalistas modernas cuya producción es intensiva en capital y se orienta sobretodo hacia la exportación y la agroindustria. La segunda alude a herramientas e insumos de elaboración artesanal y simple, pero también a conocimientos, prácticas y destrezas empíricamente adquiridos por los productores agrícolas a través de largos procesos de experiencia productiva, transmitida por sucesivas generaciones (tecnología cultural o de manejo). Su uso está estrechamente vinculado a las pequeñas economías campesinas que funcionan bajo relaciones de producción mercantil simples y que disponen de escasos recursos productivos, de manera que su situación general es de pobreza y marginación frente a los servicios modernos (CESA, 1982, 120).

En ciertos casos conviene recurrir a la noción de "tecnología intermedia", "semimoderna" o "semi-tecnificada", para designar las tecnologías que se hallan a medio camino entre las tecnologías de punta y las de carácter artesanal más rudimentario. Tal noción hace referencia también a aquellas situaciones productivas en las cuales se utiliza algunos insumos modernos, tales como semillas mejoradas, fertilizantes, pesticidas y herbicidas, pero que no incorporan el paquete completo de tecnologías modernas. Algunos estudios sugieren que,

en el caso ecuatoriano, una mayoría de productores se han cambiado de las tecnologías tradicionales a las semimodernas y sólo una proporción pequeña ha incorporado totalmente las tecnologías modernas. (WHITAKER Y ALZAMORA, 1990, 192).

Retomando el modelo propuesto para el análisis general de la problemática científica y tecnológica, una comprensión adecuada de las políticas científicas y tecnológicas en el sector agropecuario, comprende el estudio de tres subsectores fundamentales que integran el sistema: 1) el Estado y sus políticas para el sector agropecuario (las macroeconómicas y las específicas de ciencia y tecnología); 2) la sociedad civil y su papel en la oferta y la demanda de tecnología (se incluyen aquí las universidades y el aparato educativo, los sectores productivos diferenciados según estratos socioproductivos y los sectores comercializadores de insumos tecnológicos), y 3) la cultura política y su relación con el desarrollo científico y tecnológico en el agro.

2. EL PAPEL DEL ESTADO

La acción estatal respecto al tema propuesto será analizado en una doble dimensión: 1) la dimensión institucional que refleja la actividad práctica y organizada a través de la cual se ponen en marcha y se ejecutan (o dejan de ejecutarse) las políticas, planes y programas de carácter sectorial previamente diseñados y aprobados por el Estado y 2) la dimensión de las políticas "macro" o de carácter más amplio, pero que tienen una incidencia decisiva en el desenvolvimiento del sector analizado. Tanto las políticas específicas como las generales reflejan el modelo global de desarrollo que se halla vigente en cada momento histórico determinado, así como la correlación de fuerzas sociales, es decir los intereses de clase y su capacidad de hegemonía sobre el conjunto social.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

El sistema institucional que rige las políticas y las diferentes actividades de apoyo estatal al sector agropecuario en el Ecuador se halla centralizado a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el cual luego de experimentar una serie de avatares característicos de la agitada vida política del país,

fue reestablecido como tal en 1973 por el gobierno militar de aquel entonces, que lo separó del Ministerio de la Producción.

El MAG, al igual que una serie de instituciones estatales, se expandió rápidamente durante la década de los setenta, conforme el sector público adquiría roles cada vez más decisivos en la economía. El modelo de desarrollo vigente consideraba al Estado como el factor fundamental del desarrollo y la dictadura militar de aquel período expresa con bastante claridad aquel paradigma. En 1977 el MAG fue objeto de una importante reestructuración: el esquema orgánico anterior, basado en una serie de programas radicados en Quito (agrícola, forestal, ganadero, etc.), fue sustituido por una nueva estructura fundamentada en la creación de diez direcciones zonales localizadas en diferentes regiones del país. Según la interpretación de Barsky y Cosse (1981) esta reestructuración significó la reformulación de la estructura institucional en términos de brindar atención prioritaria a los pequeños y medianos agricultores; se inaugura así una nueva estrategia que privilegia al campesinado en el conjunto de la acción estatal y se vincula con la tesis de dar una respuesta a las necesidades tecnológicas de los pequeños productores agrícolas.

Sin embargo, dicha reestructuración fue un fracaso, ya que según los citados autores, se realizó a marchas forzadas (frente al recambio democrático que era inminente) y sin la participación de los funcionarios ministeriales, de manera que el resultado final fue un funcionamiento ineficaz y disperso del Ministerio y las entidades a él adscritas. Este hecho mostraría, según Barsky y Cosse, la incidencia de los procesos políticos y sociales sobre la marcha institucional del MAG, es decir el predominio de una racionalidad política por sobre una racionalidad técnica. Aunque la introducción de esta dualidad resulta discutible, lo que se evidencia es la presencia de diferentes intereses sociales y concepciones políticas al interior de la institucionalidad estatal, las cuales pueden entrar en conflicto entre sí, pero finalmente se impone la hegemonía de los intereses más poderosos, es decir de los grandes productores y especialmente de aquellos que lo hacen para el

mercado externo y para el mercado interno de altos y medianos ingresos. En todo caso, se advierte dentro de la planificación del MAG, la preocupación por incorporar a los medianos y pequeños campesinos en los programas y las políticas ministeriales, lo cual se ha reflejado en la creación de programas y departamentos que se crean a veces improvisadamente. Sin embargo, en la medida que tales sectores carecen de suficiente fuerza política, la intencionalidad expresada en el discurso democrático no se constituye en la política hegemónica y no va más allá de las buenas intenciones.

El MAG tiene a su cargo una serie de tareas y funciones como la responsabilidad de formular e implementar las políticas agropecuarias. Entre sus actividades está el proveer a los agricultores de asistencia técnica, de algunos insumos, de servicios de comercialización y almacenamiento, la administración de los precios de sustentación, la promoción de la salud animal y vegetal, dirigir la investigación agropecuaria, implementar la reforma agraria y la colonización; construir y operar los proyectos de riego y, conjuntamente con el Banco Nacional de Fomento, programar y distribuir el crédito en el sector" (COLYER, 1990, 372).

Para desempeñar todas estas funciones el Ministerio cuenta con una compleja estructura institucional con muchas unidades diferentes y a veces sobrepuestas: El Despacho del Ministro, varias Subsecretarías, Direcciones Zonales en las diferentes provincias del país y una serie de agencias adjuntas, así como con varias empresas paraestatales y mixtas públicas/privadas.³⁰ Una de las agencias adjuntas al MAG, encargada de la investigación y la generación de tecnología agropecuaria, es el INIAP.

En la actualidad el MAG no ha podido escapar a la influencia del modelo neoliberal, aperturista y la corriente privatizadora que han cobrado fuerza de ley con el actual gobierno, habiendo

³⁰ Entre ellas se puede mencionar las siguientes: la Empresa de Abonos del Estado, la Empresa Nacional de Semen, Fertilizantes Ecuatorianos CEM, la Empresa de Desarrollo Forestal CEM, Semillas Certificadas, Ensemillas CEM, la Empresa de Almacenamiento y Comercialización de Productos Agropecuarios.

experimentado una nueva reestructuración (iniciada en 1987) que ha significado la supresión de una serie de unidades y programas y la reducción considerable en el número de su personal. Ha perdido fuerza la corriente que priorizaba a los pequeños y medianos campesinos como sujetos fundamentales del apoyo estatal en el agro, en tanto ha cobrado hegemonía la corriente aperturista, proclive a incentivar las leyes del mercado y la promoción de la producción agrícola hacia el exterior, estrategia en la cual son las empresas más grandes y capitalizadas las que cuentan con mejores posibilidades de inserción.

En conclusión, la trayectoria del MAG refleja la existencia de diversos intereses sociales, muchas de las veces en pugna por la consecución del apoyo del Estado, el cual se tornó muy influyente a partir de la época petrolera, gracias a los recursos captados por el sector público y a las concepciones políticas predominantes que otorgaban una alta valoración a su presencia activa en las decisiones de la política económica. Tal concepción, predominante en el período de hegemonía del modelo de industrialización sustitutiva, se ha debilitado notablemente, debido a la hegemonía del modelo aperturista y las concepciones neoliberales que se han afianzado en los últimos años. Aunque el Estado ha cumplido un papel activo y decisivo en la aplicación de las políticas agrarias, su eficacia en la obtención de ciertos objetivos fundamentales, como aquel de elevar la productividad de los bienes agrícolas, sólo se ha cumplido parcialmente. Lo que definitivamente no se ha logrado es mejorar los niveles de vida de los campesinos y proveer al país de una autosuficiencia alimentaria. Sin embargo, más allá de su ineficacia social y productiva, la presencia de las instituciones y los programas estatales han tenido un sentido político e ideológico funcional al esquema de dominación, como se analizará más adelante.

EL Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)
El INIAP es probablemente la institución más representativa e importante del Ecuador en el campo de la investigación y la generación de tecnología. Fue creado por Ley en 1959 y empezó a funcionar en 1961 en lo que ahora es la Estación Experimental Santa Catalina, ubicada al sur de Quito. Desde 1963 hasta 1975

experimentó un importante crecimiento que se concretó en la creación de siete estaciones experimentales³¹, nueve granjas modelo y numerosos campos de experimentación que cubren las diferentes zonas geográficas del país.

Las actividades fundamentales confiadas al INIAP son las de organizar centros de investigación, establecer campos experimentales, estudiar los suelos y fertilizantes, promover el uso de éstos últimos y de mejoras técnicas agrícolas, introducir nuevas razas de ganado junto con el estudio de su nutrición, adaptabilidad, selección y manejo. (ISNAR, 1989, iii).

En sus 35 años de existencia el INIAP ha experimentado una serie de cambios y reestructuraciones que reflejan las transformaciones socioeconómicas y políticas del país y concomitantemente las variaciones en las concepciones sobre el desarrollo y el papel que le corresponde al Estado en un área tan trascendental como es la agropecuaria. A grandes rasgos es posible diferenciar en la historia del INIAP tres grandes etapas: 1) la comprendida entre 1963 y últimos años de la década de los 70 que puede ser calificada como de consolidación del INIAP; 2) la que va desde finales de la década de los 70 hasta mediados de la década de los 80 que podemos caracterizarla como de crisis institucional; y 3), la que corresponde a la segunda mitad de la década de los 80 (desde 1986) hasta la actualidad y que ha sido caracterizada como de modernización. A continuación se ubican los rasgos principales de cada una de estas etapas.

Etapas de consolidación. Los rasgos fundamentales que permiten caracterizar al período comprendido entre 1963 y 1977, aproximadamente, como de fortalecimiento y consolidación del INIAP son los siguientes: 1) Un flujo adecuado de recursos financieros aportados básicamente por el Estado ecuatoriano que facilitan la infraestructura necesaria y el personal técnico indispensable para llevar a cabo los programas y actividades planificados. El incremento más significativo de los recursos

³¹ Las estaciones experimentales del INIAP son las siguientes (entre paréntesis se indica el año de su creación): Santa Catalina (1961), Pichilingue (1963), Boliche (1969), Portoviejo (1963), Santo Domingo (1963), Napo-Payamino (1978), Chuquipata (1975).

invertidos en los programas prioritarios coincide con los años del auge petrolero (72-77) (BARSKY y COSSE, 1981, 94-95). 2) Presencia de un núcleo de investigadores con un alto grado de calificación y con capacidad para desarrollar áreas de investigación a un nivel adecuado (En 1974 existían cinco técnicos con títulos a nivel de doctorado). 3) Esquema organizativo que posibilita un funcionamiento administrativo relativamente autónomo. Barsky señala que, por lo general, las modificaciones, cambios y la política general se definen al interior del Instituto; las estaciones experimentales cumplen una labor importante en la definición de la investigación y en la generación de tecnología, de manera que los niveles intermedios constituyen un componente muy importante en la política de investigación del INIAP. De este modo que prevalece la racionalidad técnica por sobre las presiones políticas. 4) Vinculación con un usuario o cliente definido que son los medianos y grandes productores agrícolas. El citado autor observa que son los productores con un definido ciclo capitalista los que son capaces de establecer una vinculación con el Instituto, solicitando análisis de tierras, publicaciones, asistiendo a cursos y seminarios, enviando a alguno de sus empleados a hacer cursos de perfeccionamiento, etc. Por lo demás, sólo productores con cierta buena dotación del recurso tierra pueden permitir la realización de experimentos en sus predios. 5) Presencia de un ambiente político e ideológico apropiado. A nivel nacional se experimenta la aplicación del modelo de industrialización por sustitución de importaciones que demanda de la agricultura bienes salario y materias primas baratos, a través de un proceso de modernización agrícola (que jurídicamente se expresa a través de la Ley de Reforma Agraria); a nivel internacional el sesgo dominante es el auge de la llamada "revolución verde" y sus postulados de incremento de la productividad agrícola gracias a la incorporación de los paquetes tecnológicos modernos.

Etapas de crisis institucional del INIAP. Aunque resulta difícil fijar con precisión el comienzo de la crisis, la década de los 80 implicó un serio debilitamiento de las instituciones públicas encargadas de la extensión, del crédito, de la comercialización,

de la capacitación, etc., orientadas en beneficio de los pequeños agricultores, fenómeno que se refleja en el INIAP a través de los siguientes aspectos: 1) Disminución paulatina de los recursos financieros asignados por el Estado. El presupuesto del INIAP (incluyendo gastos corrientes, gastos de capital y contribuciones extrapresupuestarias) expresado en moneda constante (suces de 1975) experimentó una reducción permanentemente desde 164 millones en 1975 a 65 millones de suces en 1992. La pérdida presupuestaria equivale a 3,7% anual (PALADINES, 1994, 21). 2) Deserción del personal más calificado del Instituto debido a las bajas remuneraciones. El personal técnico con entrenamiento de doctorado decrece paulatinamente de 5 en 1974 a 1 en 1992 y en términos generales la preparación del personal técnico es baja (solamente un 21% de los técnicos tiene un título a nivel de maestría). 3) Disminución de la eficacia administrativa debido a una mayor ingerencia del MAG, presencia de conflictos laborales y de presiones políticas en la determinación de las políticas del INIAP. 4) Pérdida de claridad en cuanto al usuario o cliente fundamental de la investigación y las tecnologías generadas por el INIAP. Se cuestiona el hecho de que los beneficiarios sean principalmente los grandes propietarios y se plantea la necesidad de trabajar con los pequeños. Sin embargo este objetivo resulta difícil de alcanzar ya que, en general, puede afirmarse que la tecnología generada no está al alcance de los pequeños agricultores debido a factores como la escasez de tierras y su mala calidad, la falta de medios económicos para incorporar ciertos recursos, las prácticas culturales tradicionales, etc. (BARKSKY y COSSE, 1981, 90). El desafío de poner las tecnologías generadas al alcance del pequeño campesino suponía además la existencia de un eficiente servicio de transferencia y extensión que, como se verá mas adelante, no se ha desarrollado adecuadamente en el país. 5) Entra en crisis el modelo desarrollista basado en la intervención estatal y van ganando terreno las posiciones liberales que preconizan la necesidad del libre mercado y la desregulación del Estado, lo cual determina la disminución de recursos y de apoyo político a instituciones como el INIAP.

La etapa actual: modernización del INIAP. Frente a las limitaciones evidenciadas en la etapa anterior, en el INIAP se emprende un proceso de reestructuración a partir de 1986, para lo cual ha contado con el apoyo de dos instituciones internacionales: International Service for National Agricultural Research (ISNAR) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), así como también de otras varias instituciones de carácter nacional, como FUNDAGRO y PROTECA.

Un paso importante en la vida de la institución fue la autonomía lograda en 1992, ya que le permitió cierta independencia para llevar a cabo sus programas sin la interferencia de las presiones políticas coyunturales, aunque no la ha liberado de los controles y normas de manejo de los fondos públicos, lo cual limita seriamente su accionar financiero.

Según la Ley de 1992, que consagró la autonomía del INIAP, se parte del reconocimiento de que la generación de tecnología no puede ser responsabilidad del sector privado, sino que debería ser una responsabilidad compartida entre el Estado y aquellos grupos de productores económicamente capaces. Sus objetivos fundamentales son dos: 1) investigar, desarrollar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico para conseguir una racional explotación, utilización y conservación de los recursos naturales del sector agropecuario; y 2), contribuir al incremento sostenido de la producción y productividad agropecuarias y al mejoramiento cualitativo de los productos mediante la generación, adaptación, validación y transferencia de tecnología.

Estructura organizativa. La estructura orgánica del INIAP ha sido diseñada para permitir la descentralización a nivel de las estaciones experimentales, programas, departamentos y unidades especiales, manteniendo una unidad centralizada de programación, seguimiento y evaluación. Se busca la participación activa en el INIAP de todos los elementos interesados en el desarrollo de la tecnología agropecuaria y particularmente de los productores.³²

³² La estructura orgánica del INIAP cuenta con cinco niveles de acción: directivo, ejecutivo, asesor, de apoyo y operativo. El nivel directivo está formado por la Junta Directiva que es la máxima autoridad y está formada por representantes del gobierno, de las universidades y del sector privado. El nivel

Las prioridades actuales del INIAP se han definido en torno a los programas nacionales de ganado bovino y pastos, arroz, maíz, tubérculos y raíces, café y cacao, banano y plátano, frutales, leguminosas, palma africana y agroforestería. Se aprecia un énfasis en los productos de carácter más comercial, tanto de tipo agroindustrial y de exportación, como también en ciertos productos de mayor consumo interno.

Evaluación crítica de la labor del INIAP.

Pese a la amplia literatura existente sobre el tema, no resulta fácil evaluar objetivamente el impacto social, económico y tecnológico de las actividades desarrolladas por el INIAP en sus treinta y cinco años de existencia.

Según las versiones divulgadas por el propio INIAP, su labor fundamental se resume en las siguientes actividades: 1) Generación de 149 variedades, con características de alto rendimiento, calidad y adaptabilidad a las diversas zonas ecológicas de nuestro país, las mismas que corresponden a 27 productos entre los que se destacan el arroz, algodón, cacao, café, cebada, fréjol, maíz, palma africana, papa, pastos, trigo y frutales. 2) Recomendaciones tecnológicas sobre zonificación y épocas de siembra, fertilización, control de plagas, enfermedades y malas hierbas, prácticas culturales y de manejo y almacenamiento. 3) Difusión de la tecnología producida por el Instituto a través de cursos de capacitación y seminarios, días de campo y publicaciones. 4) Validación y transferencia de las tecnologías generadas en las estaciones experimentales a las condiciones agrosocioeconómicas del pequeño productor, a través de las Unidades de Validación y Transferencia de Tecnología. 5) prestación de servicios a los agricultores y técnicos del sector, tales como entrega de semillas, plántulas de ciertos productos y pies de cría de diferentes especies animales. Se menciona

ejecutivo lo constituyen la Dirección General y la Subdirección General. El nivel asesor establece la presencia de una serie de elementos de consulta que tienen el objeto de mantener al INIAP en contacto con los problemas nacionales e internacionales. El nivel de apoyo está conformado por todas las unidades que intervienen en la ejecución de las actividades propias de la institución y constituyen el elemento de trabajo.

también el servicio de análisis de suelos, nutrición y calidad, la identificación de enfermedades y plagas, la certificación de semillas y la asistencia técnica (INIAP, 1994, 4).

De acuerdo a la síntesis anotada, resulta amplia y significativa la labor desempeñada por el INIAP a lo largo de su existencia, especialmente en lo que se refiere a la generación de variedades mejoradas y la producción de semilla básica, registrada y certificada de sus materiales mejorados.

Sin embargo, como se puede observar a través del resumen sobre la trayectoria histórica del INIAP, este Instituto ha experimentado diversos problemas y vicisitudes de carácter económico, legal, administrativo, político, que han tenido un negativo efecto social, en el sentido de que el Instituto no ha logrado una vinculación real y efectiva con el sector al cual se ha propuesto, al menos en el discurso, beneficiar explícitamente con su actividad, es decir al pequeño y mediano productor agrícola del país. La misión ISNAR-IICA, luego de una evaluación de la actividad del INIAP, concluía que su investigación es mas bien apropiada para medianos y grandes productores, con lo cual reproduce el sesgo anticampesino de la actividad pública. Por su parte el investigador Rafael Urriola ratifica tal criterio cuando señala que: "El uso de semilla certificada presenta variaciones muy grandes, según cultivos y tamaño del productor. En general, debido a su alto costo y a su escasa disponibilidad en el mercado, son pocos los pequeños productores que las utilizan" (1993, 32).

Las limitaciones financieras han afectado seriamente las actividades del INIAP. Mientras en 1981 el Estado destinó el 3,4% de su presupuesto a esta institución, en 1990 sólo destinó el 0,7%. Este problema ha tenido una repercusión muy negativa en cuanto al equipamiento que resulta imprescindible para la actividad investigativa (más del 80% de su presupuesto se destina al pago de salarios), pero especialmente en el hecho de que el personal más calificado se ha retirado del Instituto, debido a las bajas remuneraciones. Otra limitante que ha afectado el desenvolvimiento de la institución ha sido su debilidad administrativa, habiendo sido objeto de varias reorganizaciones

que han restado continuidad a sus actividades. Al respecto, Paladines (1994) comenta: "el INIAP actual es el resultado de una serie de inconsistencias administrativas y de influencias políticas que han debilitado su estructura y han desvirtuado la naturaleza de la Institución. El INIAP no ha determinado la conformación de sus programas y departamentos ni ha definido el alcance de cada uno de ellos. Las responsabilidades de los líderes y encargados de programas y departamentos no están bien determinados ni reglamentados y carecen de autoridad directiva y administrativa sobre el personal de la unidad". La falta de planificación adecuada ha constituido una de las principales limitaciones en el desarrollo de los programas del INIAP (ISNR-IICA, 1989, v).

Sin embargo, este conjunto de obstáculos internos podría ser revertido si existiera el estímulo y la presión de una base social, en concreto, de un número significativo de productores agrícolas que demanden las innovaciones y los bienes tecnológicos generados por el Instituto; pero ese vínculo, que es el que permite retroalimentar la investigación, no se ha dado para la mayor parte de los pequeños agricultores, especialmente los que habitan en las zonas más aisladas de la Sierra y el Oriente. "La carencia de un sistema de planificación participativa que incluyera a los grupos de agentes de la producción agropecuaria, ha hecho que las investigaciones realizadas respondan solamente al criterio de los investigadores responsables y del juicio de un grupo de colegas de la misma estación experimental" (PALADINES, 1994, 43).

Se puede concluir que la amplia labor investigativa desarrollada por el INIAP en sus treinta y cinco años de existencia, no ha logrado insertarse efectivamente en las prácticas productivas de los medianos y pequeños agricultores, que deberían constituir, según sus postulados, su clientela fundamental.³³ En todo caso, no se puede desconocer su aporte

³³ El plan Nacional de Desarrollo 1989-1992 evaluaba la actividad del INIAP en los siguientes términos: "la tecnología generada además de ser insuficiente frente a las necesidades del sector, en muchos casos no ha tenido la debida orientación para efectos de dar respuesta a los problemas más acuciantes de la

tecnológico, consistente básicamente en la generación de semillas y variedades mejoradas de algunos productos básicos, lo cual ha beneficiado principalmente a ciertos estratos de medianos y grandes agricultores que han estado en posibilidades de adquirir tales insumos. Es así que "existe un convencimiento generalizado, a todos los niveles, sobre la necesidad y presencia del INIAP. Otra investigación agropecuaria realizada es puntual, complementaria, o colateral a la del Instituto" (ISNAR-IICA, 1989, v). Sin embargo, se reconoce la inexistencia en el país de una estructura que defina un sistema nacional de tecnología, que permita un efectiva vinculación entre los organismos estatales, las universidades y los usuarios agrícolas.

Frente al consenso existente en diversas evaluaciones acerca de esta deficiencia del INIAP, surgió el consiguiente planteamiento sobre la necesidad de lograr una vinculación efectiva entre los investigadores y los productores a través de la consolidación de un verdadero sistema de transferencia de tecnología o extensión; para tratar de subsanar este problema se han desarrollado dos esfuerzos significativos financiados por donantes internacionales: el Programa para el Desarrollo de la Tecnología Agropecuaria (PROTECA) y la Fundación para el Desarrollo Agropecuario (FUNDAGRO); se puede agregar también el Proyecto de Transferencia de Tecnología Rural (RTTS).

El Programa para el Desarrollo de la Tecnología Agropecuaria (PROTECA).

Este programa fue aplicado por el lapso de siete años (1987-1994), gracias al préstamo de US\$ 46.3 millones otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo al gobierno ecuatoriano, a través del Ministerio de Agricultura. Apareció con la finalidad de "generar tecnología, transferirla, abastecer a los agricultores de semillas mejoradas y fortalecer a las instituciones que se encargan de la investigación científica, la

actividad agropecuaria, razón por la que parte de los ensayos llevados a cabo en las estaciones experimentales, no han podido ser avalados a nivel de las diferentes zonas de producción y estratos de productores, por lo que la tecnología generada en los centros de investigación no ha tenido una respuesta masiva a nivel de campo" (CONADE, 1989, 70).

validación de tecnologías y su aplicación en el campo". El programa definió cuatro subprogramas o campos de acción: 1) generación de tecnología a través del INIAP, al cual le dotó de una serie de equipos y de infraestructura necesaria para la investigación; 2) transferencia de tecnología a través de los servicios de extensión agrícola del MAG; 3) producción y certificación de semillas, programa que se aplicó a partir de 1991, con la intervención del MAG, el INIAP, empresas semilleras, organizaciones campesinas (y) productores beneficiarios del Programa; 4) Fortalecimiento institucional a través de servicios de capacitación y consultorías.

El programa se circunscribió a 191 áreas de atención preferencial: 104 en la sierra, 61 en la costa y 26 en la amazonia. El universo de cultivos se concentró en 20 rubros prioritarios correspondientes a ciertos alimentos básicos de la población y a ciertos productos agroindustriales y de exportación.

Al evaluar los resultados del programa, aunque según los informes oficiales son significativos los logros obtenidos en términos cuantitativos³⁴, su repercusión efectiva sobre el aumento de la productividad agrícola y el incremento en el nivel de ingresos de los campesinos beneficiarios del programa, son asuntos que podrán ser evaluados solamente a más largo plazo. Lo que sí se evidencia es que el PROTECA significó un importante respaldo para la alicaída labor del INIAP, tanto en lo que se refiere a los recursos y el equipamiento indispensables para la labor investigativa, cuanto por el apoyo brindado a las tareas de

³⁴ Los resultados cuantitativos más destacados son los siguientes: 3693 ensayos experimentales, a través de las Estaciones y Granjas Experimentales del INIAP y las UVTT; 26 nuevas variedades logradas en las seis estaciones del INIAP, 15 de las cuales correspondieron a alimentos básicos y 9 a productos exportables; 160 tecnologías perfeccionadas: 117 casos de validación de tecnologías para mejorar la productividad de los rubros de la canasta familiar y 43 casos para productos destinados a la agroindustria y a la exportación. Adicionalmente se indica el logro de mejores rendimientos, dotación de infraestructura y equipo para el INIAP por un monto de US\$ 6.500.000 y la formación de investigadores y administradores (MAG-PROTECA, 1994, 10).

extensión que resultan decisivas para lograr el vínculo entre los investigadores y los productores. Es conveniente observar, finalmente, que el éxito de un programa centrado en las actividades de extensión y difusión depende, en lo fundamental, de lo que se realice el aparato de generación, en este caso, de la actividad del INIAP. De allí que una evaluación adecuada sobre las realizaciones del PROTECA se halle atravesada necesariamente por el desempeño que tenga el INIAP.

FUNDAGRO. Nació en octubre de 1987 como una institución privada sin fines de lucro gracias al apoyo financiero de la USAID, pero el programa sufrió un considerable recorte de recursos financieros a partir de 1993. Su objetivo fundamental ha sido integrar los procesos de investigación, extensión y educación entre las instituciones públicas responsables de las actividades tecnológicas. Según Whitaker, FUNDAGRO ha sido relativamente exitoso en montar un personal competente organizándose a sí mismo y atrayendo el financiamiento externo. Ha financiado programas de investigación y extensión de pocos productos seleccionados (café, productos lácteos, yuca y papas) con el INIAP y otras agencias de desarrollo. También ha apoyado el fortalecimiento de varias escuelas técnicas agropecuarias y facultades universitarias y ha otorgado becas para el "Programa del Año Rural" (WHITAKER, 1990, 442). Adicionalmente ha logrado la conformación de Unidades de Enlace entre Investigación y Extensión, con el objetivo de fortalecer los nexos entre agricultores e investigadores y su vinculación con la red científica internacional.

Al igual que lo anotado respecto al PROTECA, los resultados y beneficios de la actividad de FUNDAGRO pueden ser evaluados a largo plazo. Lo que sí se puede observar es que este programa responde a las inquietudes y aspiraciones del sector privado, el cual ha mantenido una tradicional desconfianza hacia los organismos y las actuaciones de las entidades estatales, por considerarlas burocráticas e ineficientes. Se trata de transferir hacia los sectores empresariales la gestión de mecanismos para obtener apoyo tecnológico y capacitar a los cuadros técnicos en una perspectiva más selectiva y sujeta a los requerimientos de

la empresa privada. De todas maneras, el éxito que pueda obtener FUNDAGRO en el cumplimiento de sus objetivos se halla muy ligado a la conformación de un sistema de investigación viable y eficiente, de modo que resulta primordial el apoyo que este tipo de programas puedan dar a la debilitada labor del INIAP y las universidades.

En los últimos años, específicamente durante el período del actual gobierno, pese al reconocimiento que a nivel de la opinión pública existe acerca de la importancia de las actividades encomendadas al INIAP, el Instituto no ha constituido una excepción dentro del proceso de modernización del Estado ecuatoriano, habiendo experimentado una considerable reducción de su personal (el 40% aproximadamente), de manera que muchos de los programas y la investigaciones existentes han debido sufrir un considerable recorte.

Tanto en el discurso oficial (el que forma parte de los planes de desarrollo por ejemplo), como en los planteamientos del sector privado, se parte del reconocimiento de que uno de los problemas fundamentales que afecta a la agricultura ecuatoriana es la deficiente base científica para la agricultura. "La capacidad para generar y difundir nuevos conocimientos tecnológicos es extremadamente limitada, con un sistema de investigación sumamente débil" (IDEA, 1991). En la gran mayoría de diagnósticos y proyectos de desarrollo se incluye algún acápite dedicado al problema tecnológico. En todo caso se ha acentuado la tendencia a que sea el sector privado el que asuma tareas de investigación y desarrollo tecnológico, antes tradicionalmente encomendadas al Estado. Pero el problema, es que son ciertas empresas transnacionales las que han ido copando la iniciativa en este sentido. Los avances logrados en las últimas décadas en la investigación biológica y química, se realizan en los laboratorios de algunas grandes firmas.

Desde hace algunos años la producción y venta de semillas están encabezadas por grandes empresas transnacionales ligadas, en su mayoría, a la industria químico-farmacéutica, fenómeno que es bastante reciente. En los últimos 25 años, cuatro grandes transnacionales Ciba-Geigy, Pfizer, Sandoz y Upjohn absorbieron alrededor de 25 empresas semilleras, de las cuales la más conocida en el Ecuador es la Dekalb.

Asimismo, durante los años setenta, dos empresas petroleras Royal/Dutch/Shell y Occidental Petroleum compraron 42 empresas semilleras, mientras la Unión Carbide adquirió tres (CUVI y URRIOLA, 1988, 104).

Este proceso de concentración de la industria semillera en las empresas transnacionales, ha debilitado la labor que instancias como las universidades y los centros estatales, como el INIAP, han venido desempeñando en dicho campo. Otras consecuencias de este hecho consisten en la tendencia a la privatización del conocimiento, la apropiación de los beneficios económicos por él generados en beneficio de las transnacionales y la mayor dependencia científico y tecnológica de nuestros países.

En lo que se refiere a las instituciones de procedencia nacional involucradas en el desarrollo tecnológico del agro, las mismas operan, fundamentalmente, en el terreno de la transferencia de tecnología. Varias de ellas han contado con el apoyo de instituciones del extranjero y se han dedicado a la capacitación técnica, la promoción de diversos tipos de insumos, el otorgamiento de crédito y la gestión de proyectos productivos. Sin embargo, los resultados concretos en referencia a objetivos fundamentales como el incremento de la productividad y el mejoramiento del nivel de vida de los campesinos, deja lugar a muchas dudas e interrogantes. De allí la necesidad de enfocar el análisis hacia un universo más amplio, que es el que tiene que ver con la políticas macroeconómicas que han aplicado en la agricultura durante los últimos años.

Una evaluación realista y más profunda acerca del papel y los resultados sociales del INIAP y los otros programas de generación y transferencia de tecnología existentes en el sector agrario, por lo tanto, no se agota en el señalamiento de los aportes y las limitaciones institucionales internas, sino que debe enmarcarse en el análisis de las políticas más generales del Estado, en la medida que las mismas tienen repercusión y producen efectos muy precisos en la evolución y el desenvolvimiento de dicho sector.

Las políticas macroeconómicas y su influencia sobre la generación y transferencia de tecnología agropecuaria.

El sistema de investigación y transferencia de tecnología agraria

no se halla aislado de las determinaciones e influencias más generales de la realidad socioeconómica del sector y sobretodo de las políticas que el Estado pone en marcha, las cuales establecen una serie de condicionamientos y límites a sus posibilidades de implementación y desarrollo.

Al observar las políticas económicas generales aplicadas en el país en referencia al sector agropecuario durante las tres últimas décadas, se destacan dos fenómenos fundamentales, estrechamente ligados entre sí: 1) el proceso de modernización capitalista operado en el sector rural-agrícola ecuatoriano, el cual ha provocado profundas transformaciones económicas, sociales y políticas en las estructuras agrarias, y 2) La progresiva diferenciación y polarización al interior del sector agropecuario, entre los estratos empresariales modernos de carácter agroindustrial y exportador y el grueso de las pequeñas economías de pequeños productores con bajos niveles de acceso a los recursos productivos y a los servicios fundamentales, las cuales han resultado marginadas y perjudicadas en este proceso. En cuanto al primer aspecto, el cambio más importante consiste en el notable debilitamiento experimentado por las relaciones precapitalistas de producción a partir de la aplicación de la Reforma Agraria, la abolición de las formas precarias de tenencia de la tierra y la entrega limitada de pequeños terrenos a los campesinos que anteriormente se hallaban vinculados a las haciendas a través de formas serviles de producción. De esta manera se estableció una serie de presiones y medidas sobre los sectores terratenientes tradicionales, a fin de asegurar su modernización social y productiva. Manuel Chiriboga anota que en esta perspectiva actuó no solamente la Ley de Reforma Agraria, sino también una combinación de diversas políticas, donde las de generación y transferencia de tecnología, las de precios y las de crédito, jugaron un papel preponderante (Cf. CHIRIBOGA, 1985).

En lo que respecta a la llamada transferencia de tecnología se debe destacar el efecto resultante de la política de importaciones y de la política de sobrevaluación cambiaria, aplicadas durante las décadas 70 y hasta mediados de los 80, que facilitaron y estimularon la importación de insumos y bienes de

capital, destinados especialmente a la industria, pero también al sector agrícola moderno. Tales adquisiciones se realizaron en condiciones muy ventajosas para las empresas capitalizadas, pero no para los pequeños productores que carecen de la capacidad necesaria para importar o adquirir bienes demasiado onerosos en relación a la capacidad y la productividad de sus economías.

En el caso de la política de precios, el procedimiento consistente en fijar políticamente los precios de los productos agrícolas, especialmente de los bienes salario, se transformó en un mecanismo de subsidio y transferencia de excedentes desde el campo hacia la ciudad, conformándose una suerte de intercambio desigual interno que ha perjudicado a los pequeños productores campesinos que aportan con los bienes de consumo interno, beneficiando a los industriales y a los sectores rentistas del área urbana. Uno de los argumentos más difundidos en las discusiones sobre la problemática agrícola se refiere a esta discriminación experimentada por el sector debido a las políticas macroeconómicas que han deprimido artificialmente los precios de los bienes agrícolas, provocando una transferencia de recursos del agro hacia las ciudades. Si bien hay que reconocer -como lo manifiesta Chiriboga- que esta transferencia ha estado operando, esto ocurre sobretodo desde los pequeños productores campesinos y no desde las empresas, las cuales tienen precios relativamente favorables, operan con sistemas de comercialización modernos y no se hallan sujetas a la explotación de los intermediarios (CHIRIBOGA, 1985, 124).

En similar sentido, ha operado la política crediticia, cuyo instrumento estatal fundamental constituye el Banco Nacional de Fomento, puesto que ha favorecido selectivamente a la gran empresa a través de tasas subsidiadas de interés que incentivaron la adopción de tecnologías intensivas en importaciones y en bienes de capital. Se adoptaron además medidas de promoción de exportaciones, estableciendo subsidios para los productos no tradicionales. Según Schuldt (1992, 59) "Las condiciones que se implantaron para poderse sujetar a ellas fueron tan restrictivas, que el pequeño productor no podía acceder al mercado y debía recurrir a un intermediario que se apropiaba consecuentemente de