Carlos Garcés O.

NUEVO ENFOQUE DE LA EDUCACION Y LA INVESTIGACION EN LAS ESCUELAS SUPERIORES DE AGRICULTURA.

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Oficina en México.
México, D.F. Abril 1978.

Carlos Garcés O.

NUEVO ENFOQUE DE LA EDUCACION Y LA INVESTIGACION EN LAS ESCUELAS SUPERIORES DE AGRICULTURA.

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Oficina en México.

México, D.F. Abril 1978.

NUEVO ENFOQUE DE LA EDUCACION Y LA INVESTIGACION EN LAS ESCUELAS SUPERIORES DE AGRICULTURA.

CARLOS GARCES O.*

INTRODUCCION.-

Hay dos fallas vitales en el sistema de educación agrícola superior de los países en desarrollo que requieren un estudio apropiado de sus causas para darles solución efectiva y permanente. Ellas son: a) La ausencia de prácticas de campo adecuadamente programadas y seriamente realizadas, que garanticen un desempeño profesional eficiente, especialmente en las labores de la producción y en el contacto directo con el campesino, y b) La falta de programas de investigación a nivel de escuela, relacionados con las necesidades del país, que sustenten los programas educativos, estimulen la formación de investigadores, constituyan un servicio efectivo para la comunidad rural, y un vínculo institucional con la misma. Solucionar estas fallas exige cambios drásticos en el sistema educativo y un nuevo enfoque sobre el papel real que habrán de desempeñar los profesionales egresados, en el estudio y solución de problemas de la producción agrícola y del cambio social rural.

* Educador, IICA Oficina en México.
Presentado en la 6a. Conferencia de ALEAS, Maracaibo, Venezuela. Mayo 22-27, 1978.

NUEVO ENFOQUE DE LA EDUCACIÓN [illegible] VIO-
[illegible]

[illegible]*

[illegible]

[illegible] educación [illegible]
[illegible] que [illegible] aspectos [illegible]
de [illegible] . Tales son
a) la [illegible] de [illegible] y [illegible]
[illegible] que [illegible] , [illegible]
[illegible] , [illegible] [illegible]
con [illegible] . [illegible] investigación [illegible] nivel-
[illegible] , que [illegible] [illegible]
[illegible] , [illegible] [illegible] adore- como
[illegible] para [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] . [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] que [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] de la [illegible] y del [illegible] [illegible] [illegible] .

---

* [illegible] , [illegible] , [illegible] .
Presentado en la [illegible] [illegible] de [illegible] .
Venezuela. Mayo 22-27, 197[illegible] .

En este documento se trata de presentar información recogida sobre algunas experiencias de instituciones y países que han enfrentado la solución de estos problemas, con el fin de que sean analizadas y consideradas para su adopción si así lo ameritan.

A.- El Problema de la Instrucción Práctica.-

Como lo anota Fernández (2), en la educación agrícola latinoamericana existe un vacío en los aspectos de la instrucción práctica de la agricultura. En el proceso educativo profesional no se incluyen experiencias conducentes a la identificación, valoración y solución de los problemas del campo, ni prácticas adecuadas de manejo de cultivos y animales, ni el análisis y manejo de los aspectos económicos de la producción y escasamente se hace mención de los métodos y medios de comunicación y contacto con el agricultor.

Esta falla educativa se refleja posteriormente en la falta de destrezas y habilidades del profesional para realizar programas de producción, y en su incapacidad para actuar efectivamente en los programas de transferencia de tecnología a nivel de pequeño campesino, que en América Latina constituyen el 75% de los propietarios y productores. Por otra parte, la necesidad de dar a la preparación profesional sólidas bases científicas y técnicas que capaciten al egresado para continuar su ascenso académico al posgrado ha conducido a crear una falsa imágen de la preparación

que debe tener un ingeniero agrónomo para el ejercicio de su actividad - a nivel netamente profesional. El considerar que todo profesional de la agronomía debe ser un científico y también un investigador, además de - no ajustarse a la realidad, (*) ha traído consigo la relegación de los aspectos prácticos de la carrera, a un lugar de reducida importancia en el proceso educativo, y a la formación en la mente del estudiante del con-- cepto de que las experiencias de trabajo en el campo demeritan el status social y académico de la profesión. Por ello, como lo anota Byrnes (1) probablemente la mayor barrera para que el profesional se capacite bien en los aspectos prácticos de la producción, es la actitud profesional de - los recién graduados, que consideran algo degradante trabajar a nivel de finca o rancho. Lamentablemente a esta actitud generalizada en muchos países, se agrega la incapacidad de las instituciones para organizar y -- poner en marcha un sistema de trabajo práctico en el campo, para que - el estudiante aprenda, haciéndolo, el manejo de la producción de los cultivos a lo largo de todo el proceso. Esta incapacidad se debe, generalmente a la falta de personal docente debidamente capacitado en dicho proceso y a los costos elevados que este trabajo envuelve. En otras pala- - bras, a la dificultad de institucionalizar este tipo de trabajo en el campo.

Es tradicional en los países en desarrollo, la queja sobre la

* En México, como ejemplo, de alrededor de 14,000 profesionales con que cuenta el país, no llegan a 1,000 (7%) los dedicados a la investigación.

impreparación de los profesionales recién egresados de las escuelas, en las labores agrícolas y en el conocimiento del campesino y sus problemas y desafortunadamente, esta queja está ampliamente justificada. Es innegable la necesidad de dar más experiencia práctica a los estudiantes. Byrnes (1) anota que miles de extensionistas que trabajan en producción de arroz en el Asia, al ser sometidos a un exámen práctico para identificar enfermedades y plagas comunes, desórdenes nutricionales y los compuestos químicos más usados por los agricultores, no alcanzaron a identificar más de un 25% de los casos. En el IRRI, que ofrece un curso de entrenamiento de seis meses, en producción de arroz, se encontró que en cinco cursos en los que participaron 173 agrónomos de más de 30 países, la calificación promedio de un exámen realizado al iniciar el curso fué de 35%, contra un promedio de 87.8%, al final del mismo. En el CIAT, que ofrece cursos de capacitación en cultivos, semillas y ganadería se halló que el nivel de capacitación de los jóvenes profesionales que trabajaban en extensión era similar al encontrado en el IRRI: en un exámen práctico a 34 agrónomos de diferentes países latinoamericanos, sobre habilidad para manejar diversos cultivos, el porcentaje promedio al comenzar el entrenamiento fué de 36.4% y al cabo de un año de entrenamiento en el campo, este promedio subió a 88.5%. Similares resultados han sido encontrados en la India y en Nigeria.

Si se tiene en cuenta que estos participantes son seleccionados por su excelente desempeño en la Escuela de Agricultura o por sus -- conocimientos y experiencia profesional, debemos aceptar que este com- - portamiento es indicador de una seria falla del sistema educativo agrícola, a nivel multinacional.

Según Oram (7) los centros internacionales de investigación - (IARCS) están de acuerdo en que, en general, la falta de personal entrenado en investigación es en los países en desarrollo una de las mayores res-- tricciones para la producción y aplicación de una tecnología agrícola nueva - o más apropiada y en muchos casos un obstáculo, más importante aún que - la falta de recursos económicos.

Puesto que uno de los objetivos básicos de estos Centros es - producir tecnología y que ésta sea aplicada, la falta en los institutos nacionales que han de contribuir a este esfuerzo, de personal capacitado, los -- ha llevado a organizar y poner en marcha sus propios programas de entrenamiento para suplir esta deficiencia. Los diferentes tipos de este entrenamiento y sus características, han sido descritos por Fernández (3).

Lo principal en ellos es la adquisición por el profesional, de- destrezas y habilidades que lo capaciten para sacar adelante con éxito, la - producción de cultivos o animales, realizando personalmente todas las fa-

ses prácticas que ello envuelve. Además del aspecto agronómico, el -- entrenamiento incluye los aspectos económicos, sociales y de comunica-- ción, inherentes. En el CIAT este entrenamiento está dividido en dos - - partes; la primera, que dura de cuatro a seis meses se realiza en el Centro y provee la base teórica mediante conferencias y sesiones especiales - y la mayor cantidad de práctica posible. En la segunda fase los partici- - pantes se entrenan en aspectos reales de la agricultura y la ganadería, residenciados en fincas o ranchos con explotaciones comerciales, en donde - ellos pueden a la vez, aplicar los conocimientos adquiridos para mejorar la producción y la productividad y promover el bienestar de la familia -- campesina.

En general, el adiestramiento ofrecido por los Centros es -- para profesionales graduados y de reciente posgrado y pueden o nó condu-- cir a grados académicos de maestría y doctorado, si bien éstos no son - - otorgados por ellos sino por Universidades con las cuales tienen establecidos programas cooperativos ad hoc.

Swanson (11) considera que si se acepta la premisa de que -- la baja efectividad del personal agronómico de los países en desarrollo deriva en parte de su carencia de experiencia y orientación en la producción, esta experiencia deben adquirirla en alguna etapa de su desarrollo profe-- sional.

[illegible]

[illegible] incluso [illegible] reducción económica [illegible] de [illegible] -
ción, [illegible]. [illegible] [illegible] -
[illegible] [illegible] [illegible] -
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] -
[illegible] [illegible] [

Para profesionales que ya están trabajando en programas nacionales (como es el caso de los extensionistas y ayudantes de investigación en centros experimentales y de docentes en las escuelas de agronomía), éstas experiencias deben obtenerlas mediante un entrenamiento en servicio, en tanto que a los jóvenes que todavía están enrolados en el sistema educativo, estas experiencias deben serles suministradas antes de que ingresen al ejercicio profesional. El problema, como lo anota Swanson es cómo se puede llevar a cabo este entrenamiento. Sugiere la conveniencia de examinar la reciente experiencia del CIAT en su programa de entrenamiento en ganadería, realizado en el Paraguay en cooperación con la Facultad de Agronomía y cuyo resultado ha sido añadir un año de práctica al programa profesional. Considera Swanson que la solución a largo plazo de este problema de entrenamiento debe ser manejado en los países en desarrollo, por las propias escuelas de agricultura, a pesar de que, como ya se ha anotado, muchos de sus profesores carecen de experiencia práctica en la producción y no han tenido contacto alguno con los campesinos.

Una posibilidad de establecer en las escuelas un programa de capacitación en producción, similar al de los Centros, es instalar unidades de producción en los terrenos con que generalmente cuen

tan y que muchas escuelas mantienen improductivos. Estas unidades deben ser manejadas por estudiantes y maestros con un criterio ne-- tamente empresarial. Este sistema ya lo vienen utilizando desde hace años y con gran éxito varias escuelas en diferentes países. El - resultado es no sólamente la capacitación práctica de los estudiantes en todas las fases del proceso productivo, sino también un ingreso - adicional que puede llegar a ser muy significativo, para la institu- - ción.

Desde luego, la incorporación al programa profesional- de períodos de práctica de tres, seis o doce meses no es nuevo, y -- los resultados no han sido muy halagadores, pero hay que reconocer que estas prácticas han sido muy superficiales, carentes de una programación seria y de una realización debidamente controlada y evaluada. La adición de una dimensión práctica al programa de educación profesional, debidamente planeada, ejecutada y controlada, como la que ahora se sugiere, requiere un nuevo enfoque educativo dentro del cual se tiene que comenzar por reorientar y capacitar al cuerpo docente de las escuelas.

En el caso de la preparación profesional para trabajar con pequeños agricultores, la situación es tal vez más crítica. El-

contacto entre el estudiante y el campesino, durante el período de estudios profesionales, es mínimo. Los viajes a las áreas de cultivo - tienen como objetivo principal y usualmente se reducen a ello, observar aspectos particulares del cultivo en sí y nó a identificar problemas de los agricultores. Como tantos ya lo han expresado, nadie puede - conocer realmente a los campesinos, si no ha convivido con ellos, considerándose como un error profesional ir al campo a llevarles reco- - mendaciones y consejos sin hacer primero un reconocimiento de la -- zona y observar cómo practican ellos la agricultura y cómo enfocan y resuelven sus problemas.

Un estudio intensivo de la comunidad rural dice Lynch, - implica gastar tiempo suficiente en ella, para comprender el ambiente socio - político - económico en que se mueve el campesino. Este período debe ser lo suficientemente largo para establecer una buena - comunicación, obtener retroalimentación y desarrollar una interac-- ción con la gente. Un aspecto importante del estudio puede consistir en nó limitarse a mirar sólamente los aspectos de la vivienda y adentrarse en la estructura de la comunidad. Sin embargo, hay factores- relacionados con las instituciones sociales, políticas y económicas -- que pueden constituir restricciones para la promoción del programa y hay que identificarlos tan pronto como sea posible (4).

Sin estos conocimientos y experiencias vivenciales, cuando el joven profesional que termina su carrera entra al servicio de extensión, sin tener experiencia de campo, se siente inseguro de lo que sabe y de las recomendaciones que hace. El resultado es la pérdida de confianza del agricultor en el profesional, el rechazo a seguir sus consejos e indicaciones y la frustración del profesional (5).

En consecuencia, en un currículo profesional que tenga como uno de sus objetivos capacitar para trabajar en Desarrollo Rural, junto con el aspecto tecnológico, el área de las Ciencias Sociales juega un papel importante y decisivo. En los países en desarrollo según Salvadó, en el estrato del pequeño agricultor, de quien se espera no sólamente que adopte nuevas tecnologías, sino cambios de comportamiento socio-cultural, es muy poco lo que los científicos sociales han aportado para solucionar los problemas del desarrollo y la modernización. Hasta el presente no se han estudiado suficientemente las variables psico-sociales ni los aspectos culturales del problema del desarrollo y en consecuencia se sabe más sobre aspectos físico-biológicos y económicos que sobre las percepciones, actitudes, creencias y comportamiento socio-culturales, de los campesinos.

Esta situación se debe en parte, según Salvadó a la falta-

de recursos disponibles para la investigación de la conducta humana, - lo cual ha conducido al acondicionamiento cultural de una metodología- de la investigación social adecuada a los países en desarrollo, ya que los investigadores han encajonado a los países latinoamericanos en -- moldes metodológicos elaborados para países altamente industrializados, en vez de construir moldes apropiados a nuestras situaciones específicas, que son muy distintas (9).

En México se están llevando a cabo acciones de prácticas en el campo, que constituyen una interesante innovación en el sistema educativo. El Departamento de Asistencia Social Agrícola y Agraria (DASAYA) de la Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo, está -- impulsando con la colaboración del IICA, la vinculación de las escuelas de agricultura con su comunidad rural. En estas acciones profesores y estudiantes toman parte en visitas semanales de dos o tres -- días a las comunidades rurales en donde participan activamente en - - las labores agrícolas de los campesinos a la vez que buscan conocer - la racional de su tecnología. En este contacto directo, maestros y - estudiantes adquieren destreza en el proceso productivo y conocen - - los problemas que afectan a los campesinos y en cuya solución tra- -- tan de intervenir de acuerdo con sus posibilidades. Esta entrada a --

la comunidad no ha sido fácil, pero se advierte ya la buena disposición a recibir a los estudiantes y a aceptar su ayuda.

Con el fin de motivar a las escuelas del país para que desarrollen estos programas, se han realizado reuniones regionales en las cuales han participado maestros y estudiantes que en sus respectivas instituciones tienen a su cargo la Sección del Servicio Social. Los resultados han sido satisfactorios y se espera desarrollar, con el concurso de las escuelas, una metodología que permita a todas las instituciones del sistema, establecer sus programas de prácticas agrícolas y agrosociales e integrarlos, con los créditos correspondientes, al programa educativo.

Es de esperarse que los resultados que esta experiencia sean útiles a las escuelas de agricultura de los países latinoamericanos, que quieran compartirla. Es probable que esta sea la puerta abierta para la solución simultánea de estos problemas: prácticas agrícolas y agrosociales eficientes y vinculación de la escuela a la comunidad rural de su área de influencia.

B.- El Problema de la Investigación.-

Al considerar los aspectos relacionados con la investigación en las Escuelas de Agronomía es necesario plantear los interrogantes que con mayor frecuencia aparecen cuando se discuten el pro y el contra de esta actividad, desde el punto de vista de su utilidad académica social y económica. En los países desarrollados, la investigación en la Universidad está a cargo de los Colegios de Posgrado o de departamentos o unidades de estudios superiores cuyo personal tienen una preparación académica avanzada, al nivel de maestría o doctorado y cuyos recursos materiales y económicos, para apoyar los programas de investigación, constituyen un renglón muy apreciable del presupuesto institucional.

En América Latina los programas de posgrado son relativamente recientes. La investigación agronómica ha estado a cargo de los Centros y Estaciones Experimentales del Ministerio de Agricultura y en forma muy limitada de las Escuelas de Agricultura. Al parecer, la investigación en éstas ha sido escasamente fructífera, y hay dudas de que pueda serlo si se sigue realizando dentro del enfoque que ha tenido hasta el presente. Ante la conveniencia de que las escuelas realicen labores de investigación se deben analizar los siguientes aspectos:

a) ¿Están las escuelas en capacidad de llevar a cabo programas de investigación que realmente cumplan los objeti--

vos de acrecentar el conocimiento, servir de base a la enseñanza y resolver problemas de la agricultura y del agricultor?

b) ¿Qué clase de investigación deben realizar las escuelas dado caso de que disponga de los recursos humanos, materiales y financieros requeridos?.

c) ¿Pueden las escuelas producir, mediante la investigación, resultados significativos que justifiquen el tiempo y los recursos empleados en ella, en competencia con otras necesidades institucionales?.

d) ¿Deben las escuelas buscar un nuevo enfoque de investigación educativa, que no trate de competir con la realizada en los Colegios de Postgrado y Centros de Investigación; que básicamente sirva para incentivar investigadores en potencia, dar competencia a los estudiantes de nivel profesional en la adquisición de destrezas en los aspectos de la producción, y resolver problemas de la comunidad rural?.

Obviamente, la mayoría de las escuelas de agricultura por ser de reciente creación o por limitaciones de diversa índole, carecen de recursos y de personal idóneo para planear y ejecutar programas de investigación cuyos resultados acrecienten el caudal científico de conocimientos

agronómicos y realmente justifiquen los gastos y esfuerzos realizados, porque contribuyen al mejoramiento de la docencia o a la solución de -- problemas de la comunidad rural.

Las escuelas no deben tratar de competir o emular con los Colegios de Posgrado ni con los Centros Experimentales en la produc- - ción de tecnología básica, pero pueden contribuir eficazmente a la aplicación en su comunidad rural, de las innovaciones tecnológicas, resultantes de la investigación en ellos. Así se abre el camino a la vinculación con las comunidades y con los planes estatales o nacionales de investigación agrícola y de desarrollo rural.

Esto entraña un nuevo enfoque de la investigación en las Escuelas, tanto en sus objetivos como en su planeación y ejecución. En - la América Tropical, el modelo de investigación igual que el educativo, - fué trasladado y adoptado sin tener en cuenta la diferencia de condiciones y necesidades entre los países desarrollados en donde fué generada, y -- los nuestros. Este tipo de investigación, que busca obtener la mayor - - producción de un cultivo por unidad de superficie, ha generado una tecnología basada en monocultivos de variedades mejoradas y el uso de insumos agroquímicos y prácticas de cultivo adecuadas, que permiten hacer recomendaciones muy específicas para cada cultivo. Su aplicación en los paí

[illegible]

ses templados en donde la agricultura es de tipo empresarial, ha sido -- exitosa para los grandes y medianos agricultores cuyos recursos les -- permite usarlos. En cambio, los pequeños agricultores que practican - una agricultura basada en la producción simultánea o sucesiva de varios cultivos, en pequeñas áreas y que carecen de recursos económicos, no - pueden usarla. Sin embargo, son ellos los que en la América Latina, - en el Asia y en otros Continentes, producen una gran parte de los alimentos que se consumen en sus respectivas áreas (5).

En Asia millones de familias obtienen su sustento de pequeñas parcelas de arroz, cuya producción ha ido disminuyendo mientras la población ha ido aumentando, reduciéndose así su margen de subsistencia Como consecuencia, allá se está dando gran importancia a los sistemas- de cultivos múltiples, en busca de una mayor producción, que compense la imposibilidad de aumentar el área cultivada.

En el trópico, como lo anotan Moreno y colaboradores, una de las características más importantes es la diversidad biológica y la facilidad con que se alteran los ecosistemas. Por tanto la producción agrícola masiva basada en la uniformidad genética y en el uso intensivo de recursos costosos, que se practica en la zona templada, no se ajusta a las condiciones ecológicas ni socio-económicas tropicales.

En consecuencia, la investigación agrícola para beneficio de los agricultores en pequeño, debe ser enfocada en forma integrada hacia- el estudio de sus actuales sistemas de cultivo y hacia la forma de mejorar los, tratando de obtener el máximo de los recursos de que él dispone, que son esencialmente, mano de obra y energía solar abundante y constante durante la mayor parte del año agrícola (5).

Las investigaciones sobre este aspecto no abundan, pero las que hay indican que muchas prácticas agrícolas usadas tradicionalmente- por los campesinos latinoamericanos, tienen una justificación razonable y no se les debe rechazar, sino por el contrario, analizar cuidadosamente para determinar la base científica que pueden tener. Experiencias recientes indican que en el trópico se producen mayores ingresos con algunos -- cultivos asociados que con los respectivos monocultivos y que la labranza mínima en cultivos anuales y perennes conserva mejor las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo y mantienen una producción más -- aceptable (10). Por ello se está dando gran importancia al sistema de -- cultivos múltiples, que permite obtener una mayor producción de alimentos en la misma área de terreno. Aunque este sistema, que caracteriza una agricultura de subsistencia ha venido siendo utilizado por siglos por - los campesinos, en Asia como en América, solo ha venido a atraer la - - atención de los científicos en los últimos años. Estos sistemas representan la alternativa al sistema de una agricultura moderna de tipo empre- -

sarial, en áreas donde ésta es impracticable.

En el Asia, desde 1968 el IRRI viene trabajando en Filipinas en investigaciones sobre este sistema, con el fin de desarrollar métodos intensivos y diversificados de cultivos alimenticios que puedan optimizar el uso de la tierra, del agua y de la radiación solar. Estos esfuerzos hacen parte de una extensa red de estudios en el sudeste asiático, que busca la aplicación y adecuación de los resultados de la investigación biológica a las necesidades y métodos de los pequeños agricultores, y que está enfocada primordialmente hacia la comprensión de los sistemas empleados por ellos como base para determinar los cambios necesarios para aumentar su eficiencia. Weber (12) dá una descripción muy completa de estos trabajos, los cuales se resumen a continuación.

En muchas de las pequeñas granjas del este y sudeste asiático para el cultivo del arroz se depende de la lluvia y en ellas se siembra una vez al año, aunque se disponga de riego. En estas áreas el IRRI ha centrado sus esfuerzos para aumentar la producción con siembras intensivas, con dos cosechas al año o una de arroz seguido por otro cultivo. Dadas las variaciones climáticas y las condiciones físicas y económicas del área, el número posible de combinaciones de cultivos es muy grande. El IRRI comenzó con un estudio agroclimático de la región, seguido de estudios más específicos en ciertas áreas. Se recogió información sobre -

suelos, lluvias, temperaturas, topografía, agua, radiación solar y otros factores para determinar las áreas favorables para las combinaciones de cultivo y sus respectivas prácticas. Se levantaron mapas y recogieron datos a nivel regional para seleccionar los terrenos e investigar en zonas claves y extrapolar los resultados entre las zonas. Efectuados los estudios agroclimáticos se puso en marcha un método de 4 etapas. El primer paso consistió en observar y describir con gran precisión el ambiente y los sistemas y limitaciones del trabajo del campesino. Se dió importancia a los factores económicos relacionados con la oferta de mano agrícola durante el año, los mercados, el dinero disponible, el tamaño de la parcela y el costo y disponibilidad de tracción mecánica y animal. Esta información y su relación con los requerimientos de los patrones de cultivo potenciales conducen a una mejor comprensión de las limitaciones que afectan al campesino en sus condiciones particulares.

La segunda etapa consistió en diseñar los sistemas mejorados de cultivo que permitan un uso más eficiente de los recursos del agricultor. Hubo que aportar insumos tecnológicos mejorados tales como nuevas variedades, control de enfermedades, plagas y malezas, nuevos cultivos, etc.

Al diseño de los sistemas mejorados siguió la prueba de los mismos en condiciones reales de campo y en el mismo medio físico en que iban a ser usados, bajo las limitaciones propias del agricultor. Para esto

[illegible] Análisis temporal [illegible] agrícola, tradicional [illegible] se
[illegible] a una [illegible] los [illegible] para los condicionamientos
[illegible] y sus respectivos [illegible]. [illegible] mapa [illegible] regionalización
[illegible] regional [illegible] investigación
[illegible] extrapolar [illegible]. Efectuado los cálculos
[illegible] se [illegible] [illegible]
[illegible] consistió en [illegible] [illegible]
los sistemas [illegible] [illegible] [illegible]
a los factores [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] el uso, [illegible] [illegible] [illegible]
al costo y disponibilidad [illegible] [illegible]
ción y su relación con los [illegible] de los patrones de cultivo [illegible]
cial se conducen a una [illegible] transición de los tipologías que [illegible]
[illegible] en que condicionan particularmente.

La [illegible] [illegible] los [illegible]
de cultivo que [illegible] [illegible] de los recursos del productor.
Hacia que [illegible] [illegible] [illegible] como [illegible]
[illegible] control de [illegible] [illegible] [illegible] etc.

[illegible] de los [illegible] [illegible] de los
[illegible] condicionados [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] a ser [illegible], bajo las [illegible] [illegible] [illegible].

se obtuvo la cooperación de los agricultores y se les hizo participar en la prueba de varios modelos de siembra en parcelas adecuadas para poder hacer observaciones realistas sobre la mano de obra y el trabajo utilizado. Se les explicó detalladamente que estos ensayos hacían parte de un programa de investigación y se revisaron con ellos los métodos y prácticas que iban a utilizarse, antes de proceder a la siembra.

Su participación en la investigación interesó a los agricultores, muchos de los cuales sugirieron mejoras o cambios. Se les dieron las semillas, fertilizantes y pesticidas necesarios y ellos contribuyeron con la fuerza y mano de obra requeridas para cosechar los cultivos, en la misma forma que hacían con los propios. No se dieron garantías sobre el cultivo y los agricultores asumieron todos los riesgos.

Cada agricultor registró en un formulario el trabajo realizado en el campo y el tiempo empleado. Al finalizar el cultivo, se registraron los rendimientos y otros datos experimentales y se les entregó la cosecha. El paso final consistió en la difusión del sistema entre los campesinos. Los extensionistas tomaron parte en el experimento y pudieron comprender y explicar mejor a los agricultores, los patrones recomendados (12).

Algunas de las ventajas de este método consisten en que ofrece a los investigadores y planificadores una información rápida sobre los

problemas que se presentan en el campo, y que hace posible introducir - cambios y rectificaciones en futuros proyectos.

El IITA en Africa, el CIAT en Sur América, el INIA en - México y el CATIE en Centroamérica, han venido realizando estudios - similares, desde hace varios años.

La investigación en el CATIE se orienta actualmente hacia el mejoramiento de los sistemas de producción de los pequeños agricultores del área Centroamericana y del Caribe. Sus técnicos estudian - los actuales sistemas de cultivo que emplean los agricultores e identifican y analizan aquellos factores individuales que condicionan la productividad y sus interacciones. Mediante la modificación de estos factores o de sus interrelaciones se desarrollan nuevas alternativas de producción que son comparadas en los mismos terrenos de los agricultores, con las formas o sistemas tradicionales de producción (5).

Una de las decisiones más importantes tomadas por el grupo del CATIE, fué salir al campo a conectarse directamente con el pequeño agricultor y sus problemas y dejar de concretarse a los estudios en -- la sede. Actualmente las pruebas de campo se realizan en tres tipos diferentes de experimentos: el central, los satélites, y los complementarios. El diseño del experimento central representa situaciones de orden práctico como simular el uso de los recursos de capital, tierra y mano de

obra, disponibles para el agricultor o la presencia de factores adversos, en el caso de monocultivos, o la limitación en la disponibilidad del área de cultivo, cuando se trata de cultivos asociados.

Los experimentos satélites están localizados en áreas diferentes a la del experimento central, pero forman parte integral del mismo y en ellos se investigan en mayor detalle aspectos importantes identificados en el experimento central, que no puedan ser estudiados en éste. Los experimentos complementarios proporcionan información básica adicional sobre aspectos específicos relacionados con el experimento central o con los otros tipos de experimentos y pueden ser realizados en el campo, el invernadero o el laboratorio.

Moreno y colaboradores, consideran que aunque los resultados obtenidos en Turrialba pueden no ser aplicables a toda el área tropical americana, los principios generales que de ellos se derivan permitirán estudiar y desarrollar sistemas de producción agrícola en cualquier condición ecológica. Por otra parte, para los investigadores que participan en estos estudios, cada sistema representa una oportunidad única para adquirir de mano propia, una experiencia a fondo sobre las diferentes fases del sistema y determinar la importancia de su propio campo -- profesional en el proceso total de producción.

Este nuevo enfoque de la investigación basada en las necesidades y posibilidades reales del agricultor ofrece un excelente modelo metodológico para acoplarlo al sistema educativo en las escuelas superiores de agricultura de latinoamérica. Estas instituciones deben ser una parte importante del sistema agrícola nacional, produciendo profesionales de la mayor competen cia posible. Como lo anota Wortman (13) las escuelas deben participar en los esfuerzos nacionales de investigación, ayudando en la capacitación o actualización del personal de las agencias de acción; estructurar material curricular relacionado con las condiciones y necesidades del país y participar en la planificación nacional del Sector Agrícola. Un obstáculo mayor al establecimiento de estas acciones es la actual organización de la Universidad, por disciplinas, que minimiza el trabajo en equipos interdisciplinarios, tan esencial para el programa científico. Uno de los mecanismos que podría usarse para vencer estos obstáculos según Wortman, sería la formación en las escuelas de agricultura, de pequeños equipos dedicados a estudiar problemas especiales, sea en cultivos determinados, o en áreas-problemas importantes para el desarrollo de la comunidad rural, como es el de llegar hasta los pequeños agricultores. Igual que las otras oficinas o agencias gubernamentales, las escuelas de agricultura deben preocuparse de la naturaleza del sistema agrícola de su región y contribuir a acelerar su progreso. Como ejemplos de estas acciones puede citarse los casos de la-

escuela de agricultura de la Universidad de Filipinas, que ha tenido una - experiencia muy útil al asociarse con las agencias de acción del gobierno para establecer conjuntamente, programas de alcance nacional para mejorar la productividad de algunos cultivos específicos, y el del Instituto de Investigaciones Agrícolas de la India, cuyo personal participó en los planes conocidos como "Toda India", para el mejoramiento de los principales cultivos. Este instituto es a la vez, como se sabe, una institución educativa que ofrece programas a nivel de posgrado. Establecido en -- 1958 este Programa de Posgrado convirtió al Instituto en un organismo - científico dotado de un competente cuerpo de técnicos y en un instrumento eficiente para la preparación de un gran número de estudiantes de todo el país. Las Universidades Agrarias de la India, beneficiadas por el esfuerzo pionero realizado por el Instituto en el área educativa, se convirtieron a la vez en los medios con los que se pudo realizar a escala nacional, programas de investigación realmente significativos especialmente- en las áreas de maíz y trigo (8).

No se ve razón alguna para que las escuelas de agricultura- de Latinoamérica no puedan ensayar esta nueva metodología, que está - más a su alcance y que contribuirá a dar solidez a sus programas educativos y a fortalecer una vinculación beneficiosa con el sector rural. El establecimiento y operación en las escuelas de agricultura de un pro- --

grama de investigación bien fundamentado, dinámico y que resuelva problemas, puede llegar a constituir, dice Nickel, una contribución muy valiosa en la solución de los diferentes problemas que usualmente confrontan estas instituciones, y si la universidad o escuela pone al servicio de la sociedad, su material humano, facilidades para investigación y los recursos económicos que tan extremadamente escasos son en los países en desarrollo, no sólo fortalecerá su imagen como institución, sino también, los profesores y los estudiantes encontrarán que sus actividades tienen un mayor significado y que una investigación cuyas metas sean resolver problemas realmente importantes para el país, es también una actividad estimulante y académica respetable (6).

México, D.F.
Abril 1978
Carlos Garcés
CGO/bml.

[illegible]

BIBILIOGRAFIA.

1) BYRNES, F.C. 1974.- Agricultural Production Training in Developing Countries. Critical but controversial. In Strategies for Agricultural Education in Developing Countries. Agricultural Educ. Conference I. Bellagio. Vol. 2, pp. 215-235.

2) FERNANDEZ, F.- 1974.- Unorthodox Strategies and Methodologies for Agricultural Production Training. CIAT'S experience in Colombia. Agricultural Conference I. Bellagio. Vol. 2, pp. 331-354.

3)_____1977.- Objectives and Content of Training at the - International Centers of Agricultural Research. Paper presented at the Forum on training I. C. Week. Washington D.C. 16 pp. Annex 5 pp.

4) LYNCH, F., 1976.- Field data collection in developing countries, - Experiences in Asia. A/D/C/ Seminar. Oct. 28-Nov. 2 1974. A/D/C/ Seminar Report No. 10 pp. 20.

5) MORENO, R. R. Bazán et al- (Sin fecha). Un programa de investigación en Sistemas de Agricultura para pequeños agricultores Fundamentos y Metodología. 26 pp. IICA, Turrialba (1976?).

6) NICKEL J. L., 1974.- Makerere University, Uganda. Agricultural Research and Educational Programs. Agricultural Education Conference I. Bellagio. pp. 124-133.

7) ORAM, T. A., 1977.- Training requirements for research and its application. An overview, 22 pp. 2 tabls. mimeo. Paper presented at the Forum on Training. Washington D.C.

8) PAL, B.P., 1974.- The Indian Agricultural Research Institute. - Agricultural Education Conference. I. Bellagio. Vol. 1 pp. 90-121.

9) SALVADO, E., 1975.- Actitud de los usuarios en la adopción de nuevas tecnologías, considerándose los usuarios a todos los - niveles, desde el gobierno al campesino y al consumidor - FAO, 19 pp. mimeo.

10) SORIA, J., 1976.- Los sistemas de agricultura en el Istmo Centroamericano, Rev. Biol. Trop. 24 (Supl. 1) pp. 57-68.

11) SWANSON, B.E., 1977.- Research and Production Training at International Agricultural Research Centers: View from outside Prepared for presentation of a Forum on Training I.C. Week. Washington, D.C.

12) WEBER, E.J., 1976.- Cultivos múltiples para campesinos Asiáticos CIID INFORMA. Vol. 5 No. 3, pp. 6-8 Bogotá.

13) WORTMAN, S., 1974.- National Agricultural Systems. In Strategies for Agricultural Education in Developing Countries. Agricultural Educational Conference I. Vol. 1, pp. 20-36.

Bml.

FECHA DE DEVOLUCION
