

24 FEB 1979

DEPARTAMENTO DE CULTIVOS Y SUELOS TROPICALES

DESARROLLO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA PARA EL TROPICO

— C I D I A

Antecedentes

El Departamento de Cultivos y Suelos Tropicales del CATIE por más de 30 años hizo investigación pionera en los problemas de producción agrícola de América Tropical, bajo el enfoque tradicional de especialidades y de disciplinas en cultivos como café, cacao, maíz, leguminosas de grano y otros. En 1973, al establecerse el CATIE como una institución nueva cuyo objetivo principal es la investigación agrícola, se vió la necesidad de reorientar dicha investigación hacia el estudio de sistemas de producción agrícola, del pequeño agricultor. Se entiende por Sistema de Producción el conjunto de cultivos, su disposición y las veces que participa en la unidad de tiempo que es el año agrícola, y su interacción con los factores, recursos y tecnología disponibles.

El Departamento de Cultivos y Suelos Tropicales, concentró su investigación en dos áreas:

- a. Sistemas de Producción de Cultivos Alimenticios
- b. Sistemas de Producción de Cultivos Perennes y Sistemas Mixtos Perennes-Anuales.

Sistema de Producción de Cultivos Alimenticios

La mayor parte de sus recursos y esfuerzos del Departamento se han dedicado al estudio de los sistemas de Cultivos Alimenticios.

La reorientación de la investigación que realiza el Departamento centra sus estudios en el pequeño agricultor y sus problemas de índole agronómico,

económico y social. Esta orientación obedece a una realidad palpable detectada a través de un diagnóstico de la región centroamericana, efectuado en el CATIE a principios de 1973, sobre el problema de la producción agrícola.

Los resultados de este diagnóstico, basado principalmente en datos censales nacionales, dejaron relucir en forma clara los siguientes aspectos:

1. La producción de alimentos básicos como maíz, frijol común, yuca y hortalizas provienen en gran parte de los pequeños agricultores, cuya unidad de producción es menor de 5 ha.
2. El pequeño agricultor no es monocultor y por el contrario usa sistemas policulturales, en los cuales el maíz y frijol son los componentes principales .
3. El pequeño agricultor no es el beneficiario inmediato de los resultados de la investigación que se efectúa en centros nacionales o internacionales y su tendencia es al uso de tecnologías tradicionales con poco uso de insumos y propias de su cultura.
4. Ausencia de investigación agrícola tendiente al estudio, mejoramiento y producción de alternativas de los sistemas que usa el pequeño agricultor.
5. Reafirmar las características que definen al pequeño agricultor y que son: alta carga familiar, baja capacidad crediticia, productos de sus propios alimentos con técnicas tradicionales, y de más bajo nivel de vida en general.

Tomando en cuenta éstos aspectos que directamente inciden en la producción de alimentos en el área centroamericana, el Departamento de Cultivos y Suelos Tropicales, inició en junio de 1973 sus actividades en el Proyecto de Desarrollo de Sistemas de Producción Agrícola para el pequeño agricultor, adoptando

un sistema interdisciplinario de trabajo, que elimina la barrera de la especialidad, y dedica los esfuerzos de todos sus técnicos, en forma de equipo, al mismo objetivo.

Objetivos

Los objetivos del Programa son:

1. Probar la eficiencia de los sistemas tradicionales de cultivo
2. Desarrollar tecnologías y alternativas de sistemas con los mismos cultivos.
3. Identificar y estudiar los factores del medio que afectan la producción y buscar soluciones para su control.
4. Estudiar los aspectos socio-económicos de los sistemas de cultivo con énfasis en la utilización de mano de obra y su rentabilidad.
5. Entrenar personal técnico a varios niveles, en investigación y manejo de sistemas agrícolas.

Materiales y Métodos

El estudio y desarrollo de sistemas de producción se diseñaron en base a gradientes de presión de uso de suelo y un uso eficiente de las fuentes de energía disponible.

Se entiende por presión de uso de suelo el grado de exigencia que ejerce un cultivo o asociación de cultivos en un determinado suelo y bajo condiciones específicas de manejo. Esta exigencia está dada por el tipo de cultivo, la duración del ciclo vegetativo en cultivos solos y asociados, el intervalo de

barbecho y el grado de tecnología aplicado al cultivo. El objetivo central es utilizar al máximo el terreno y los recursos disponibles en tiempo y en espacio.

En el primer ciclo de ensayo principal o central, iniciado en noviembre de 1973 y concluido en noviembre de 1974, se probaron en Turrialba 54 tratamientos con 4 subtratamientos cada uno. Los tratamientos representaban una amplia gama de sistemas que van desde monocultivo, asociaciones de dos, tres y cuatro cultivos, distribuidos en secuencia o sobrepuestos en grados variables. Los cultivos utilizados fueron frijol, arroz, maíz, camote y yuca, los que a su vez son la base de la población tropical. Los subtratamientos representaban diferentes grados de tecnología aplicada y épocas de siembra.

En el segundo ciclo, que se inició en noviembre de 1974 y el tercer ciclo iniciado en noviembre de 1975 se probaron solamente 24 tratamientos con 2 subtratamientos cada uno, que representan los sistemas que ofrecen más promesa, como consecuencia del estudio del primer ciclo. En este segundo ciclo se eliminó el arroz, hasta encontrar una variedad que muestre buena adaptación a las condiciones de Turrialba. Se redujeron los subtratamientos a un grado de tecnología mínima que permita obtener cosecha y una tecnología más avanzada para los cuatro cultivos. En el diseño se mantienen sistemas de monocultivos, asociaciones de dos, tres y cuatro cultivos, en secuencia o sobrepuestos en varios grados. Se usó un diseño de bloques aleatorios, con 4 repeticiones de parcelas de 180 m^2 y subparcelas de 90 m^2 cada una.

Además de este experimento central, se consideran otros tipos de experimentos conocidos como satélites y complementarios.

Los experimentos satélites son parte integral del central y su finalidad es estudiar en mayor detalle aspectos relevantes detectados en el Central y

que no pueden ser estudiados directamente en él. Su diseño, e instalación destaca el hecho de que por lo menos un tratamiento del Central constituye la base del diseño de los otros tratamientos.

Los experimentos complementarios se diseñan para proporcionar información adicional y básica sobre problemas o aspectos relacionados con el Central o con los satélites. Pueden ser realizados en condiciones de campo, invernadero y laboratorio.

Para la evaluación de los sistemas de producción se estudiarán los siguientes aspectos, todos en el caso del Experimento Central de Turrialba y algunos seleccionados, según el objetivo del estudio, en los otros ensayos:

1. Física de suelos, y conservación de agua y suelos
2. Química y fertilidad de suelos
3. Eficiencia en la fotosíntesis y en la producción de biomasa
4. Producción y eficiencia de producción, y otras evaluaciones agronómicas de los sistemas
5. Identificación, evaluación y control de:
 - i. Plagas
 - ii. Enfermedades
6. Redituabilidad
7. Intensidad y distribución del uso de mano de obra

Sistemas de Producción de Cultivos Perennes

Se estudian los siguientes cultivos: cacao, café, macadamia y pejibaye. Los estudios específicos en este subproyecto, cubren básicamente los siguientes campos: eficiencia de producción, componentes de rendimiento, aspectos de sanidad vegetal, aspectos de física de suelos, aspectos de química de suelos, aspectos de fisiología de cultivos y aspectos económicos.

Perspectivas del Programa

La expansión del programa del Departamento de Cultivos y Suelos Tropicales puede concretarse en dos tipos de acción, 1) la expansión interna de sus actividades y 2) la expansión externa.

En el primer caso fundamentalmente se pretende realizar en la medida de sus posibilidades las siguientes acciones:

- a. Integración de la parte pecuaria con la agrícola a través de los sistemas que permitan esta acción; considerando el aprovechamiento de subproductos agrícolas por animales de porte diferente y la consiguiente incorporación de desechos animales al suelo como una forma de reciclaje de energía.
- b. Manejo de sistemas agrícolas mixtos con especies anuales y perennes, aprovechando así la experiencia ya existente en cultivos como café, cacao, pejibaye y otros. Más aún, este capítulo considera la inclusión de especies forestales nativas o introducidas, continuando la experiencia ya iniciada en este aspecto en los últimos años, donde se han producido algunas tesis de grado.

La expansión externa será el verdadero impacto del programa y al presente se encuentra ya en realización con el soporte financiero de AID de los EE.UU., a través de un proyecto cooperativo CATIE/ROCAP. Este proyecto fundamentalmente considera el establecimiento de una red de investigación en sistemas de producción agrícola para el pequeño agricultor en el área centroamericana, considerando los cinco países del área, Costa Rica, El Salvador, Nicaragua, Honduras y Guatemala. Hasta el momento los acuerdos de trabajo necesarios para iniciar las actividades a nivel de país, han sido ya firmados con los Gobiernos de Costa Rica, Nicaragua y Honduras, mientras se encuentran en proceso de estudio los referentes a El Salvador y Guatemala.

La red de investigación se considera a nivel de país, por la posible instalación de áreas experimentales en diversas áreas ecológicas, y la consiguiente ampliación de dicha red a nivel a región; la organización de un mecanismo de coordinación eficiente facilitará la realización de la empresa.

Uno de los aspectos resaltantes de este proyecto cooperativo es la consideración de la propia finca del pequeño agricultor como el área experimental a fin de que la transferencia de tecnologías y resultados sea más lógica e inmediata al agricultor, desde el momento que éste será participe directo en todo proceso de investigación. Desde luego que la selección de áreas experimentales considera no sólo el aspecto ecológico sino también el aspecto de mayor concentración de pequeños agricultores.

El mecanismo experimental considera otros aspectos relevantes como:

1) La realización de un diagnóstico para detectar y seleccionar las áreas experimentales y definir los sistemas actuales en uso por los agricultores del área, aspectos de mercadeo, comunicación etc.; 2) La capacitación del personal técnico nacional a través de un programa continuo de adiestramiento a realizarse en el CATIE o en los países partícipes, sea en forma de cursos o seminarios, entrenamiento en servicio, mesas redondas y otra forma adecuada que se ajuste a las necesidades de los países.

Enero 20, 1975

JSV/lm