

1977
10/11/77
ACQUERAGNIS

CATIE
CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
Departamento de Cultivos y Suelos Tropicales

✓ LAS VARIABLES QUE SE CONSIDERAN EN UN PROGRAMA DE
INVESTIGACION DE SISTEMAS

Carlos F. Burgos

**Documento presentado en el Seminario en Sistemas de
Producción de Cultivos Anuales, Turrialba, Costa Rica
CATIE 16-19 agosto, 1977.**

Turrialba, Costa Rica

1977

**LAS VARIABLES QUE SE CONSIDERAN EN UN PROGRAMA DE
INVESTIGACION DE SISTEMAS**

Carlos F. Burgos**

En un programa de investigación en sistemas en una región, es posible seleccionar lugares que representan ambientes distintos. La diferencia entre estos ambientes puede y debe ser descrita para que los resultados de la investigación puedan ser correlacionados con las características ambientales observadas en el lugar experimental.

La investigación de sistemas trata de entender el desempeño de los cultivos en ambientes distintos (Zandstra 1976). Este desempeño es específico para cada sitio pero tal especificidad no es impedimento para realizar un programa de investigación en sistemas de carácter regional.

Los sistemas más adecuados de cultivo para un lugar determinado dependen de las características ambientales y socioeconómicas de la región. Las características se dividen en: variables físicas, estas incluyen suelos, clima y variables relacionadas con el manejo de agua, variables de recursos, tales como, disponibilidad de tierra, mano de obra, energía, equipo y materiales; y variables socioeconómicas, que comprenden costo de los recursos, precios de los productos, costos de mercadeo y hábitos sociales que se reflejan en las cosechas o preferencia de alimentos.

* Documento presentado en el Seminario en Sistemas de Producción de Cultivos Anuales, Turrialba, Costa Rica, CATIE-16-19 agosto, 1977.
** Ph.D, Especialista en Manejo de Suelos, CATIE.

Las variables pueden también diferenciarse por la extensión a la cual son modificables por el agricultor. Las variables ya sea de: recursos, físicas o económicas que no son modificables por naturaleza o por decisión son definidas como determinantes (Zandstra, 1976). Afortunadamente no todas las variables no modificables afectan la conveniencia o adaptabilidad de un sistema de cultivos con igual intensidad. Una de las actividades más importantes de la investigación de sistemas, es identificar los más importantes de los sistemas de cultivo. Estas variables determinantes importantes recibirán mucha atención en los procesos de descripción del área y diseño o escogencia de sistemas en el programa de investigación (Zandstra 1976).

Variables Físicas

La intensidad y clase de sistema que es posible en una finca depende de varias variables determinantes. Algunas de ellas son: precipitación, requerimientos de los cultivos, características del suelo y posición topográfica en el terreno (Harwood 1976).

Precipitación.- Esta es una variable física determinante que tiene una influencia muy importante en los sistemas de cultivo. Los patrones estacionales de lluvia son bien conocidos en la mayoría de los casos, pero existe grandes variaciones de año a año. Hay también clasificaciones de lugares en base a características climáticas, pero estas clasificaciones se basan en promedios estadísticos que raras veces ocurren. Las curvas de probabilidad de lluvias deben, y es posible obtenerlas. Con frecuencia, es usado el valor que representa la lluvia mensual que sucede con probabilidades en tres de cada cuatro años. Conociendo la precipitación mensual con un 75% de probabilidad y los

requerimientos de los cultivos, es posible diseñar arreglos cronológicos de cultivos para hacer mayor uso de la precipitación. De las determinantes climáticas, la más importante para la agricultura tradicional en los trópicos húmedos es la cantidad de agua disponible para evapotranspiración por la cobertura del cultivo. En la ausencia de sistemas de riego la determinante climática de mayor prioridad en una clasificación es la precipitación.

Suelos. La posición sistemática del suelo relacionada con el orden, sub-orden, gran grupo de suelo y sub-grupo es poco determinante para la interpretación de su potencial para sostener sistemas de cultivo (Scharpersee 1976). Para esto son más importantes los factores edáficos tales como: capacidad de cambio, reserva de nutrientes, textura, estructura, reacción del suelo y propiedades químicas.

Es necesario tener en cuenta que las determinantes climáticas y edáficas interactúan para dar determinantes complejas agro-ecológicas. Estas determinantes deben ser consideradas para diseñar sistemas de cultivo (Brammer 1976).

Cuando se desea investigar el mejoramiento de los sistemas de cultivo es recomendable que los técnicos en suelos se involucren totalmente en el diseño y prueba de sistemas para identificar y evaluar las determinantes hidrológicas y de suelo y para estudiar la posibilidad de modificarlas. También, se ha sugerido que los ensayos sean conducidos a través de catenas, donde tal enfoque sea posible. Estos ensayos permitirían identificar y aislar la contribución individual de las determinantes físicas y químicas del suelo, y las determinantes hidrológicas sobre los cultivos, sistemas de cultivo y manejo de sistemas.

El Enfoque de Investigación en Sistemas

Un proyecto de investigación debe tener un marco conceptual que integre las actividades en un cuerpo y que sirva de base para tomar decisiones en cuanto a la orientación de la investigación: La mayoría de los ensayos agrícolas realizados por muchas instituciones en años pasados fueron específicos para el sitio en el cual fueron realizados. Con el propósito de evitar la especificidad para sitio y medio ambiente en los últimos 3 años se ha desarrollado el concepto de gradiente aplicado a la investigación de sistemas de cultivo. El concepto de gradientes ha sido discutido e ilustrado por muchos autores (Harwood 1976*, que Zardstra 1976).

Básicamente el concepto relaciona los sistemas de cultivo existentes en un lugar a las variables que más influyen o determinan el desempeño de tal sistema. Cuando la variable determinante cambia, los sistemas cambian pues el agricultor lo modifica de acuerdo a las condiciones particulares del medio, de tal manera que si estudiamos el desempeño de un sistema de cultivo en lugares que representan distintos puntos de una gradiente ganaríamos mucha información acerca del desempeño de tal sistema en otros lugares en donde la variable determinante tenga valores distintos a los existentes en las áreas de prueba.

Se podría argumentar que las variables presentes en un sitio son muchas y esto es cierto. Sin embargo, podemos reconocer que hay variables que influyen más y que predominan en áreas de extensión considerable, un ejemplo de este tipo de variable es la precipitación. Es decir, que en una región como Centro América es posible colocar

* Report of a consultant visit; August 29-September 10, 1976 by Richard R. Harwood (CATIE, Departamento de Cultivos y Suelos Tropicales. Draft September 10, 1976, 33 p. Páginas 5 a la 11.

ensayos de sistemas de cultivos en condiciones distintas de precipitación. El establecimiento de ensayos a través de gradientes permite la obtención de resultados con mayor potencial de extrapolación. También, permite la posibilidad de proporcionar a los agrónomos reglas que les daría mejores criterios para diseñar sistemas de cultivo apropiados para un lugar nuevo, a partir de cierta información de las variables más importantes.

A nivel de lugar es posible identificar también, variables que siguen una gradiente, esta gradiente del sitio experimental permite también experimentar sistemas en distintos puntos de una variable conceptual, de esta manera, es posible conceptualizar una gradiente en topografía, textura de suelo, nivel de un elemento tóxico, presencia de malezas, tamaño de finca, capacidad de manejo y otras variables importantes.

La metodología de investigación siguiendo gradientes debe ser desarrollada por el investigador al definir el marco conceptual del proyecto. En un principio es recomendable hacer un bosquejo de las gradientes importantes en el sitio o lugar de estudio. No es necesario dar valores a la escala de la gradiente, basta con asignar niveles de magnitud que bien pueden ser alto, mediano y bajo. Lo importante es describir las gradientes y relacionarlas directamente a los requerimientos del cultivo y requerimientos de manejo.

Los programas de investigación cubren, normalmente, varios lugares. La comparación de estos sitios puede hacerse en base a similitudes o diferencias de gradientes de variables determinantes.

Los sitios con gradientes similares, se supone, no reflejarán

diferencia de potencial de la producción de sistemas debido a las variables en cuestión. Si la variable presenta una gradiente considerable habrá diferencia en el potencial del sistema.

La investigación de sistemas de cultivo bajo el enfoque de gradientes necesita que los principios siguientes sean tomados en cuenta:

1. describir las variables determinantes (puntos de la gradiente) de manera que sean correlacionados fácilmente con potencial del sistema.
2. Conocer los requerimientos ambientales de los sistemas para relacionarlos con variables ambientales.
3. Establecer la relación entre prácticas culturales y medio ambiente.

Resumen

- Los sistemas de fincas, sus componentes (sistemas de cultivo) y los componentes de tecnología de estos sistemas cambian de acuerdo a gradientes físicas, biológicas y socioeconómicas del ambiente.

- La capacidad de mejorar sistemas de cultivo en base regional implica un conocimiento de la manera en que los sistemas de cultivo cambian con cualquier gradiente que está presente.

- Los cambios en sistemas de cultivo son complejos. Afortunadamente existe grandes zonas agroclimáticas de producción dentro de las cuales existe unas pocas variables determinantes sobresalientes que influyen en los sistemas de cultivo.

Una manera de investigar el potencial de sistemas de cultivo propuestos es el de seleccionar cultivos conocidos, que tienen requisitos ambientales diferentes y probar el desempeño de los sistemas en áreas agrícolas seleccionadas.

- Los sitios seleccionados pueden representar puntos de una gradiente y dentro de estos sitios puede detectarse variables que constituyen gradientes locales.

- Es posible orientar la investigación hacia la medición del efecto de gradientes en los sistemas de cultivo.

- Para poder extender la tecnología de sistemas a otras áreas de Centro América es necesario describir las determinantes de tal manera que permitan relacionarlos con el potencial de los cultivos. Es necesario establecer los requerimientos ambientales de la cosecha y establecer la relación entre prácticas de cultivo y medio ambiente.

Metodologías de Acción para Pruebas de Alternativas

El análisis de la forma como los agricultores de una región aprovechan el medio ambiente existente nos puede llevar a una de dos conclusiones:

- a) el agricultor hace buen uso de las variables determinantes
- b) el agricultor no hace uso completo de las variables determinantes.

En el primer caso lo único que queda al investigador es estudiar el efecto de niveles de tecnología de componentes en el sistema del agricultor.

Cuando el agricultor no hace uso intenso de las variables determinantes, el investigador tratará de intensificar el cultivo, una manera de lograr la intensificación es la de introducir un nuevo cultivo en el sistema. Las épocas (estaciones de crecimiento) de ciclo corto, requieren muchas veces el uso de la técnica conocida como siembra intercalada o cultivos en relevo. En estaciones de crecimiento de longitud

intermedia, existe un potencial considerable para intensificar el sistema de cultivo. Cuando este es el caso, el agricultor trata de alargar la estación de crecimiento por muchos métodos. Algunos de estos métodos son: el uso de variedades precoces, siembra de cultivo temprano para aprovechar mejor las lluvias, cosechar el producto lo más temprano posible, superponer ciclos vegetativos mediante cultivos en relevo y cultivos intercalados, extender la época de crecimiento en la estación seca mediante el uso de variedades resistentes a la sequía, mejor utilización de la humedad en el suelo y el uso de riego suplementario.

Algunas veces es posible incluir un nuevo cultivo en la estación agrícola mediante la reducción de los períodos entre cosecha y siembra del próximo cultivo.

La inclusión de un cultivo adicional, implica un conocimiento de las condiciones físico-biológicas y otras condiciones, tales como, mercado, precio de los productos, requerimientos de insumos, y el tipo de apoyo gubernamental existente.

Además, de la disponibilidad de agua otros factores pueden limitar la introducción de un nuevo cultivo. Estos pueden ser factores relacionados al tipo de suelo, mano de obra disponible y capacidad para controlar malezas o insectos en los cultivos por ser introducidos.

La disponibilidad de crédito y la demanda de mercado para un producto, determina si un sistema es apropiado para un área.

Lo anterior, conduce a la acción por parte del investigador a realizar investigación relacionada a una zona o lugar de características definidas. La estructura administrativa y organización del grupo, que desarrollaría los sistemas intensificados, varía de acuerdo al país y región. El grupo debe ser interdisciplinario y por lo común lo

componen agrónomos, un economista, uno o dos especialistas en protección de plantas y un especialista en cultivos. Este grupo, es más eficiente cuando cuenta con trabajadores a nivel local (peritos agrícolas). La investigación en sistemas empieza con la descripción del lugar y continúa con el diseño de sistemas y la prueba de estos sistemas. El trabajo se hace en los terrenos del agricultor y puede ser manejado en diferentes formas. El equipo investigador decide si lo manejará el grupo de investigadores o el agricultor. Las dos posibilidades presentan ventajas de acuerdo al objetivo del programa o proyecto. Los equipos de investigación a nivel de lugar deben ser apoyados en lo que respecta a diseño, análisis e interpretación, por investigadores de sistemas de las instituciones nacionales quienes tengan experiencia.

El equipo de investigación en el lugar y necesitará del apoyo de los extensionistas principalmente en las fases de encuestamiento, selección de cooperadores y prueba de sistemas. La idea es que el equipo trate de involucrar al agricultor en la búsqueda de métodos de producción. Algunos sistemas no tendrán éxito y los agricultores deben estar advertidos de esto.

La manera de unir al grupo de investigación de sistemas con los programas de producción o extensión dependerá de la estructura de la institución nacional.

El Proyecto de Investigación de Sistemas de Países Centro Americanos Participando con CATIE

Tres países Centroamericanos y CATIE están, en la actualidad, investigando sistemas para pequeños agricultores, en 10 lugares de

Centro América. Estos lugares, están localizados en tres países.

Otros lugares serán incluidos durante lo que resta de 1977.

Los propósitos del Proyecto, organización y el procedimiento general empleado están descritos en la guía de procedimientos para el proyecto (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE, 1976).

Los sitios en los cuales se realiza el proyecto de sistemas de cultivo fueron señalados por las Instituciones Nacionales o por el Comité Nacional, respectivo de acuerdo al criterio de estas organizaciones, las zonas señaladas representan áreas de concentración de pequeños agricultores y con alta prioridad de atención en los planes nacionales de desarrollo.

Para hacer la implementación del proyecto más efectiva, cada país, formó un Comité Nacional para coordinar las actividades de investigación en sistemas. En algunos casos, ya existía en el país un grupo organizado que reunía las características de Comité Nacional. Un representante de este Comité, por cada país, fue designado para constituir el Comité Asesor Regional. Este Comité da al CATIE guías sobre aspectos de orientación y enfoque para la investigación regional.

Descripción del Lugar

La primera actividad del proyecto de Investigación de sistemas es la obtención de información relacionada con los sistemas de cultivo utilizados por el pequeño agricultor del lugar. Este conocimiento fue logrado mediante el encuestamiento de agricultores representativos de la zona (Burgos 1977).

El sistema de cultivo predominante en la zona, sirvió de base para diseñar las alternativas (arreglos de cultivos) que serían probadas en terrenos del agricultor.

Se puede pensar que los sistemas existentes en un lugar representan las posibilidades que los agricultores seleccionaron para acomodarse al medio ambiente. Las relaciones que se producen entre los sistemas actuales y el medio ambiente deben conocerse o comprenderse para poder juzgar el impacto de sistemas de cultivo presentados al agricultor como alternativas.

Durante la encuesta se obtiene información sobre aspectos como: tamaño de finca, número de miembros en la familia, tenencia de la tierra y la disponibilidad de efectivo, mano de obra y energía.

El Diseño de Sistemas

Esta es una actividad que amplía la información obtenida en las encuestas y observaciones directas unida al conocimiento de como las características físicas y económicas del lugar afectan el desempeño de los sistemas, para encontrar sistemas que sean bien adaptados al lugar. De esta manera tenemos que el diseño se concentra a una determinada localidad con características que pueden ser descritas con mayor o menor detalle.

En la fase de diseño se usa también la tecnología de componentes disponible. Esto incluye variedades, prácticas de laboreo, métodos de siembra, densidad de siembra, arreglos espaciales de cultivos intercalados, efecto de arreglos en las malezas, insectos, y enfermedades. Se utiliza también, el conocimiento acerca del desempeño de variedades y prácticas de manejo en condiciones ambientales distintas.

El diseño de sistemas de cultivos y las especificaciones de los componentes de tecnología es realizado por el equipo investigador del lugar en colaboración con los supervisores de los programas nacionales.

Los programas de sistemas han acumulado mucha experiencia en el manejo de varias técnicas de intensificación de cultivos, entre las cuales, tenemos cultivos intercalados, cultivos en relevo, cultivos en secuencia y utilización de socas (rebrote del cultivo).

Las técnicas de cultivos intercalados y relevo hacen uso más eficiente de luz disponible.

Cultivos intercalados (maíz-soya) absorben nutrimentos más eficientemente que los respectivos monocultivos. El intercalamiento produce un mecanismo que reduce los efectos de insectos y enfermedades sobre la producción de cosechas. El manejo de la cobertura vegetal reduce la población de malezas. El intercalamiento de cultivos puede disminuir el riesgo que ofrecería una cosecha sola, bajo condiciones de incertidumbre, principalmente por sequía. Los cultivos intercalados requieren más mano de obra, en términos anuales, pero la demanda es mejor distribuida.

Se hace necesario incluir en la fase de diseño de cultivos algún conocimiento acerca del proceso de toma de decisión empleadas por el agricultor.

Un criterio que pudiera incorporarse al momento de diseñar sistemas es la respuesta o ganancia al factor que es más limitante para la intensificación de cultivo. Tal es el caso de agua disponible para el sistema. El índice de comparación bien puede ser kilogramos de proteína o carbohidratos por milímetro de precipitación. La propiedad

de estabilidad biológica es un criterio de diseño muy importante.

Este criterio incluiría prevención de erosión excesiva, mantenimiento de fertilidad de suelos, prevención del aumento de plagas y reducción en la disminución de agua en el subsuelo.

Prueba de Sistemas de Cultivo

En esta fase, el sistema de cultivo diseñado y el manejo acordado, por los investigadores, es probado en el campo del agricultor. Este paso es la verificación de las suposiciones hechas en la etapa de diseño. Las suposiciones más sobresalientes son:

1. El sistema propuesto es biológicamente adecuado al lugar.

Los rendimientos deben ser adecuados e inestabilidad biológica no debería suceder.

2. Los requerimientos de recursos económicos no son mayores que el nivel disponible.

3. El manejo especificado para el sistema en la fase de diseño es el óptimo.

4. El sistema satisface los criterios económicos de desempeño, tales como, ganancia neta a los recursos de la finca y ganancias a inversiones de efectivo.

Las actividades de prueba de sistemas son las que requieren más tiempo y personal de investigación que las otras (encuesta y diseño) mencionadas antes.

La continua vigilancia de los sistemas y el sistema de recolección de datos debe ser manejable y lo suficientemente rigurosos para permitir estimaciones confiables del desempeño de los sistemas, requerimientos de recursos y la reacción de los agricultores a los sistemas.

Una actividad en la fase de prueba de sistemas es el refinamiento de los componentes de tecnología.

La mayoría de las veces, el manejo decidido para los sistemas en la fase de diseño no es adecuado. Por esta razón, la investigación en el campo hace comparaciones de variedades, métodos de siembra, planes de fertilización y métodos de manejo para malezas e insectos.

Cuando se quiere evaluar económicamente un sistema de cultivo es necesario decidir los criterios de desempeño que se utilizarán para tal fin. Luego, es necesario medir el desempeño agronómico del sistema, sus requerimientos de insumos y óptimos componentes tecnológicos.

La prueba de los sistemas se hace preferentemente en terrenos del agricultor y cuando los objetivos así lo requieren, la prueba es manejada por el agricultor. El tamaño de las parcelas experimentales en la finca del agricultor es muy variable dependiendo del tipo de información que será obtenido. Cuando las parcelas son manejadas por el investigador, la unidad experimental es pequeña, 30 a 50 metros cuadrados. El tamaño aumenta a 800 o 1000 metros cuadrados, cuando el agricultor maneja la parcela y el equipo investigador desea proponer experimentos de componentes de tecnología y obtener datos de naturaleza económica.

La participación del agricultor en la investigación de sistemas es muy importante, pues, expone al investigador a la realidad del agricultor, y le permite llegar a un método de interacción con aquél para la identificación de nuevos sistemas de cultivo.

Aquellas alternativas que, durante la prueba, muestren buen desempeño son las que se someten a refinamiento de componentes y pueden ser probadas con agricultores de diferente capacidad en manejo. Si el comportamiento o desempeño de estos sistemas es bueno bajo un rango amplio de manejo, el sistema podría recomendarse en lugares que tengan ambientes similares al lugar para el cual el sistema fue diseñado.

Bibliografía Recomendada

1. BRAMMER, H. Incorporation of physical determinants in cropping pattern design. In Symposium on Cropping System Research and Development for the Asian Rice Farmer, Los Baños, Philippines, September 21-24, 1976. Los Baños, IRRI, 1976. 14 p.
2. BURGOS, C. F. Bosquejo sobre la metodología seguida por CATIE en la ejecución del proyecto de sistemas de cultivo para pequeños agricultores. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1977. 29 p. 24 ref.
3. _____. Importancia de la investigación en fertilidad de suelos como componente de los estudios en sistemas integrados de producción agrícola. In Seminario sobre Evaluación de Fertilidad de Suelos, 2o., Turrialba, Costa Rica. 18 julio - 12 agosto, 1977. 7 + 9 p.
4. CENTRO AGRONÓMICO Tropical de Investigación y Enseñanza. Guía de procedimientos para el Proyecto CATIE-ROCAP sobre sistemas de producción para el pequeño agricultor (1a versión). Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1976. p. irr. (Sin publicar).
5. HARWOOD, R. R. Toward the well-being of the small tropical farmer. New York, International Agricultural Development Service (unpublished)
6. SCHARPENSEEL, H. W. Soil related determinants of cropping patterns. In Symposium on Cropping Systems Research and Development for the Asian Rice Farmer, Los Baños, Philippines, September 21-24, 1976. Los Baños, IRRI, 1976. 12 p.
7. ZANDSTRA, H. G. Cropping systems research for the asian rice farmer. In Symposium on Cropping Systems Research and Development for the Asian Rice Farmer, Los Baños, Philippines, September 21-24, 1976. Los Baños, IRRI, 1976. 17 p.

ANEXO A

TRABAJO No. 1 SOBRE METODOLOGIAS DE ACCION PARA PRUEBA DE ALTERNATIVAS

Objetivo

El trabajo tiene como propósito poner a prueba y utilizar el concepto de gradiente para establecer un marco de referencia que ayude en el ordenamiento de la investigación en sistemas de cultivo.

Materiales

Los participantes utilizarán el conocimiento que tengan sobre la región o zona seleccionada por ellos. También, podrán utilizar la información existente para los lugares siguientes:

Costa Rica: San Isidro de Pérez Zeledón y Guápiles (Ver documentos 5, 8, 11, y 12).

Nicaragua: San Ramón (Matagalpa) y La Trinidad (Estelí) (ver documentos 5, 8 y 11)

Honduras: Yojoa, Agua Sucia y Cuyamel (ver documentos 5, 8 y 11)

El Salvador: opcional a los representantes

Guatemala: opcional a los representantes

Podrá utilizarse, también otra zona o región del país de donde proviene el participante. Cuando éste sea el caso, será necesario que el responsable del ejercicio describa la zona lo mejor posible ó aporte las referencias bibliográficas que contengan tal información.

Procedimiento

De preferencia, el trabajo será individual. Cada persona tomará una región determinada. Se recomienda que los lugares discutidos el día anterior sean considerados.

Con los datos de cada lugar, cada persona hará un diagrama conceptual de gradientes importantes para la investigación de sistemas.

Las gradientes deberán incluir variables determinantes de tipo físico y por lo menos una variable de tipo socio-económico.

El diagrama conceptual deberá señalar en la escala, como mínimo los valores extremos. Si algún participante puede dar valores aproximados a las variables éstas pueden indicarse con las observaciones pertinentes.

Una vez el diagrama conceptual haya sido elaborado se procederá a escribir una explicación de como esta conceptualización sería utilizada en la investigación de sistemas.

Manera de informar el trabajo

1. Gráficos mostrando el diagrama conceptual.
2. Explicación escrita del diagrama.
3. Explicación de como se haría la investigación en sistemas y que utilidad se derivaría de obtener resultados siguiendo este enfoque.
4. Hacer observaciones sobre la conceptualización en base de gradientes y señalar posibles alternativas. En cada caso se recomienda dar razones.

TRABAJO No. 2 SOBRE METODOLOGIAS DE ACCION PARA PRUEBA DE ALTERNATIVAS

Objetivo

La conceptualización de un marco de referencia nos da la orientación necesaria para hacer más efectiva la investigación en sistemas de cultivos. Esa conceptualización bien puede enfocarse a gradientes importantes. Es posible que otro tipo de conceptualización sea adoptado para lograr el mismo fin. De todas maneras algún tipo de estudio deberá realizarse en el campo del agricultor. En los días anteriores hemos discutido principios y conceptos que se consideran en la investigación de sistemas. Llegamos entonces a la prueba de alternativas. Este ejercicio trata sobre los pasos y la organización que la investigación en cada lugar debe observar.

Materiales

Para el desarrollo de este ejercicio se utilizará el siguiente material:

- Descripción del medio ambiente del lugar
- Resultados de las encuestas
- Conocimiento o descripción(es) del(los) sistema(s) utilizado(s) por el agricultor del lugar.

Procedimiento

Se recomienda que el trabajo sea individual y limitado a un lugar

que será escogido por el participante.

A partir de la información disponible se deberá indicar el tipo de organización recomendable para realizar investigación en sistemas. Tal organización de necesidad tendrá que adecuarse a estructuras existentes en cada país. Una vez la organización para la investigación ha sido establecida se indicará los procedimientos que tal organización seguirá.

Se hará uso de los principios discutidos el segundo y tercer días del seminario para estructurar los cinco pasos mencionados en tales discusiones. Señalar en cada paso las dificultades que se encuentren.

Una vez las alternativas a ser probadas han sido diseñadas relacionar estas con gradientes de variables.

Manera de informar el trabajo

1. Construir organigrama para un programa de investigación en sistemas a partir de la organización institucional existente en su país.
2. Describir funcionamiento de la organización en función de los pasos que se siguen en la investigación de sistemas.
3. Principios o reglas que utilizó para el diseño de alternativas.
4. Descripción de las alternativas diseñadas y detalles importantes de éstas.

5. Generalidades acerca del procedimiento experimental para probar las alternativas.
6. Indicar cuáles serían los pasos posteriores conducentes para llevar al agricultor recomendaciones adecuadas.

FITO 746/77

CFB/se