

TALLER DEL DOCTORADO DE ECOLOGIA TROPICAL
MÉTODOS EN AGROECOLOGÍA PARTE 1

Profesora: Lina Sarmiento y Fermín Rada
Fecha de inicio: Abril 1998
Fecha de finalización: Septiembre 1998
Créditos: 4 unidades

OBJETIVOS

General: Aprender en forma teórica y práctica metodologías comúnmente utilizadas en el estudio de agroecosistemas.

Específicos:

1. Seleccionar un cultivo de ciclo rápido, en función de las limitaciones de tiempo del taller, y aprender las técnicas agronómicas necesarias para su cultivo y mantenimiento.
2. Plantearse un problema de investigación relacionado con ese cultivo y que requiera de un enfoque agroecosistémico y de la medición de las variables de interés. Formular los objetivos e hipótesis de ese problema de investigación.
3. Elaborar un diseño experimental que permita el logro de los objetivos planteados.
4. Seleccionar parámetros importantes para entender el funcionamiento del agroecosistema y que sea factible analizar de acuerdo al tiempo y costo estipulados en el taller.
5. Aprender a utilizar las técnicas de muestro, mediciones y análisis químicos para la determinación de los parámetros establecidos, en cuanto a: muestreos de suelo, producción aérea, producción subterránea, mediciones climáticas, parámetros ecofisiológicos, análisis químicos de nitrógeno en suelo y material vegetal.
6. Discutir y evaluar las metodologías utilizadas.

DESARROLLO DEL TALLER

Descripción: Los objetivos planteados se cumplirán a partir del desarrollo de un proyecto de investigación, el cual deberá ser planteado por los estudiantes incluyendo la formulación del problema a estudiar, las hipótesis, la metodología y su ejecución en campo y laboratorio. Los pasos a seguir son:

1. Elaboración del proyecto de investigación: Planteamiento del problema, hipótesis, objetivos, diseño experimental, número de tratamientos, número de réplicas, diseño de la parcela, diseño de los muestreos, metodologías a utilizar para la determinación de los diferentes parámetros, cronograma de trabajo.
2. Selección del área: El experimentos se desarrollará en la Estación Experimental del IIAP (Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales -ULA). Los estudiantes deberán seleccionar, con el asesoramiento de los técnicos de la estación, el área más conveniente para instalar el experimento.

3. Montaje del experimento: Se montará un experimento que siga un diseño de bloques al azar, con tres repeticiones de cada uno de los tratamientos a aplicar. La fase de montaje incluye la delimitación de las diferentes parcelas, la aplicación de los diferentes tratamientos y la siembra del cultivo.
4. Seguimiento del experimento: Se determinarán una serie de variables tanto destructivas como no destructivas durante el desarrollo del cultivo y de acuerdo al cronograma previamente establecido. Algunas de las variables a incluir son: índice de área foliar del cultivo utilizando un medidor de dosel (método no destructivo), índice de área foliar del cultivo utilizando el método de cosecha y pasando el follaje por un medidor de área, mediciones de fotosíntesis, transpiración y potenciales hídrico, mediciones de biomasa por órgano del cultivo, mediciones de nitrógeno mineral del suelo
5. Análisis de laboratorio: Se realizarán las mediciones de área foliar por el método destructivo, el procesamiento (separación, lavado, secado y pesado) del material vegetal colectado para la medición de biomasa, los análisis de nitrógeno total en biomasa, nitrógeno mineral del suelo y nitrógeno en la biomasa microbiana.
6. Elaboración del informe final: El informe final de esta primera parte del taller incluirá la descripción del proyecto de investigación (planteamiento del problema, hipótesis, objetivos, metodología), la descripción de todos los métodos utilizados tanto agronómicos como de medición de variables y una evaluación de los problemas encontrados, ventajas y desventajas detectadas así como del tiempo que se requiere para realizar las diferentes actividades.

EVALUACION

Se evaluará el informe final presentado.

BIBLIOGRAFIA BASICA

- Brookes, P.C., Landman, A., Pruden, G., Jenkinson, D.S. 1985. Chloroform fumigation and the release of soil nitrogen: A rapid direct extraction method to measure microbial biomass in soil. *Soil Biol. Biochem.* 17: 837-842.
- Cochran, W., Cox, G. 1978. Diseños experimentales. Ed. Trillas. México.
- Lujan, L. 1997. Ecología de la papa. En: Manual de la papa, capítulo 2, pp. 20-33.
- Martínez, A. 1971. Aspectos económicos del diseño y análisis de experimentos. Cp. Colegio de Postgraduados. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México.
- Bremner J.M., 1965. Total Nitrogen. In: Black, C.A. (Ed.), *Methods of Soil Analysis*. American Society of Agronomy. Madison WI, pp. 1149-1178.
- Bremner J.M., Mulvaney C.S, 1982. Nitrogen-total. In: Page, A.L., Miller, R.H., Keeney, D.R. (Eds.), *Methods of Soil Analysis. Part 2. 2nd Edition*, Agronomy Monograph no 9, 595-624.
- Burton, W.G., 1989. *The Potato*. Longman Scientific and Technical, Harlow, England.
- Chaussod R., Houot S., Guiraud G., Hetier J.M., 1988. Size and turnover of the microbial biomass in agricultural soils: laboratory and field measurements. In: Jenkinson, D.S., Smith, K.A. (Eds.), *Nitrogen Efficiency in Agricultural Soils*. Elsevier Applied Science, Amsterdam, pp. 312-326.
- ICA., 1989. El Análisis de suelos, plantas y aguas para riego. Manual de Asistencia Técnica N° 47. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá, pp. 42-56.
- IGAC., 1978. Métodos analíticos del laboratorio de suelos. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Bogotá, Colombia, 663 pp.

- Joergensen R.G., Mueller T., 1996. The fumigation-extraction method to estimate soil microbial biomass: calibration of the k_{EN} value. *Soil Biol. Biochem.* 28, 33-37.
- Klute A., 1986. Water retention: Laboratory methods. 5n: Klute A. (Ed.), *Methods of soil analysis. Part 1. Physical and mineralogical methods.* Agronomy Monograph no. 9, 635-662.
- Rojas L.A., Castillo L.E., 1989. Determinación de amonio, nitratos y nitritos. In: Instituto Colombiano Agropecuario, ICA (Ed.), *El Análisis de Suelos, Plantas y Aguas para Riego. Manual de Asistencia Técnica N° 47.* Bogotá, pp. 27-40.