



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

Tel. (8) 411-02-00 con 10 líneas Buenavista, Saltillo, Coahuila, México C.P. 25315

## PROGRAMA ANALITICO

Fecha de Elaboración: Enero-Junio 1998  
Fecha de Actualización: Agosto 2003

### I. DATOS DE IDENTIFICACION

**Nombre de la Materia:** Aplicación de Productos Vía Riego en Cultivos Hortícolas  
**Clave:** HOR-495  
**Tipo de Materia:** Optativa  
**Departamento que la Imparte:** Horticultura  
**Número de Horas Teoría:** 3 (tres)  
**Número de Horas Práctica:** 2 (dos)  
**Número de Créditos:** 8 (ocho)  
**Carreras en las que se imparte:** IAH  
**Prerrequisito:** Sistemas de Riego RYD-443  
Nutrición de Cultivos Hortícolas HOR-423

### II. OBJETIVO GENERAL

Que el estudiante conozca las técnicas y procedimientos para la aplicación de productos en el riego.

### III. METAS EDUCACIONALES

1. Comprender la importancia del manejo de los agroquímicos a través de los sistemas de riego para la producción hortícola.
2. Analizar y comprender la teoría "sistema agua, suelo, planta, atmósfera" y sus relación con el uso de agroquímicos.
3. Conocer los agroquímicos que se utilizan en los sistemas de riego.

4. Conocer las técnicas para la aplicación en los diferentes sistemas de riego.
5. Elaborar programas de nutrición y protección.
6. Conocer las técnicas de seguimiento, verificación y evaluación de los programas.

#### **IV. TEMARIO**

##### **1. Introducción**

- 1.1 Evolución del manejo de los agroquímicos
- 1.2 Tendencias de la quimi-irrigación en la producción hortícola

##### **2. Bases y Fundamentos**

- 2.1 Manejo del cultivo
  - 2.1.1 Determinación de requerimiento de agua
  - 2.1.2 Determinación de requerimiento de nutrientes en base a producción de biomasa y etapa fenológica
- 2.2 Manejo del suelo y sustratos
  - 2.2.1 Muestreo
  - 2.2.2 Análisis físico
  - 2.2.3 Análisis químico
  - 2.2.4 Análisis biológico
  - 2.2.5 Interpretación
- 2.3 Formulación de dosis

##### **3. Agroquímicos utilizados en el riego**

- 3.1 La clasificación de los agroquímicos
- 3.2 Uso
- 3.3 Génesis
- 3.4 Formulación
- 3.5 Características
  - 3.5.1 Solubilidad
  - 3.5.2 Compatibilidad
  - 3.5.3 Concentración

##### **4. Formas de aplicación de productos en el riego**

- 3.1 Técnicas para la aplicación en riego por gravedad
- 3.2 Técnicas de aplicación en riego por aspersión
- 3.3 Técnicas de aplicación en riego por goteo
- 3.4 Técnicas de aplicación en riego por NFT

##### **5. Elaboración de programas de nutrición y protección**

- 5.1 Diseño y elaboración de programas de nutrición
- 5.2 Diseño y elaboración de programas de control de plagas
- 5.3 Diseño y elaboración de programas de manejo de enfermedades

## 6. Seguimiento, verificación y evaluación de los programas

6.1 Recorridos

6.2 Seguimiento

6.3 Verificación del estado nutricional de la planta

6.4 Monitoreo de plagas y enfermedades

6.5 Evaluación y ajuste de programas

## V. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

### 1. Teoría

Los temas teóricos serán cubiertos por el maestro.

En base al programa analítico el maestro indicará con anticipación los temas revisar para que el estudiante prepare y pueda participar en la clase.

Se apoyará el curso con consultas y temas de exposición por parte del alumno.

### 2. Práctica

Las prácticas se realizarán en campo y laboratorio, en la cual el titular explicará detalladamente la práctica a realizar y supervisará la ejecución de la misma.

Como complemento al curso se realizarán visitas a lotes de producción e instituciones relacionadas a la materia.

## VI. EVALUACION

La parte teórica representa el 60% y la práctica y participación el 40% distribuida de la siguiente manera:

3 exámenes teóricos	
- Modulo 1 y 2	20 %
- Modulo 3 y 4	20 %
- Modulo 5 y 6	20 %
- Consulta y exposición	20 %
- Asistencia y participación en prácticas	15 %
- Reporte de prácticas	<u>5 %</u>
	100%

## VII. BIBLIOGRAFIA BASICA

Adel M. Elprince. 1990. Chemistry of Soil Solutions. Helwan University Alexandria Egypt. Krieger Publishing Company

- Archer John. 1996. Crop Nutrition and Fertiliser Use. Farming Press LTD. Wharfedale Road, Ipswich, Suffolk. USA.
- Burgueño. 1997. Fertigación en cultivos hortícolas. Curso Teórico Práctica. FIRA.
- Burt C. O'Connor 1995. Fertigation. Irrigation training and research center. California polytechnic State University. San Luis Obispo California USA.
- Chester L. Foy, David W. Pritchard. 1998. Pesticide Formulation and Adjuvant technology. CRC Press. Boca Raton New York.
- Cooper M and Hammer G.L. 1998. Plant Adaptation and Crop Improvement. CAB. International. Department of Agriculture the University of Queensland. Brisbane Australia.
- Fuentes Celia L. Piedrahita, Assoria Jerry Doll 1980. Guia de estudio. Recomendaciones Básicas sobre el manejo de Agroquímicos Cali Colombia CIAT.
- Gurovich, Luis A. 1985. Fundamento y diseños de sistemas de riego. IICA,.
- Harry A. Mills, J. Benton Jones Jr. 1997. Plant Analysis HandBookII. A practical sampling preparation, analysis and interpretation guide. MicroMacro Publishing, Inc.
- Huang P.M. and M. Schnitzer. 1986. Interaction of Soil Mineral With Natural Organics and Microbes. Soil Science of America, Ins. Madison , Wisconsin, USA.
- Jensen M. E. , R.D. Burman, and R. G. Allen 1997. Evapotranspiration and Irrigation Water Requirements. A manual prepared by the Committee on Irrigation Water requirements of the Irrigation and Drainage Division of the American Society of Civil Engineers.
- Klute Arnold. Methods of Soils Analysis. 1996. American Society of Agronomy, Inc. Soil Science Society of america, Inc. Publisher. Madison Wisconsin USA.
- MacNab A. A. Serf A, F and Springer J.K. 1998. Identifying Disease of Vegetables. Published by the Penn College of Agricultural Science University Park, Pennsylvania. USA.
- Mazliak, Paul 1982. Nutrición y metabolismo Barcelona Omega
- Otos C. Maloy. 1997. Plant Disease Control. Principles and Practice. Jhon Wiley and Sons, Inc. USA.

Patrick J. Marer. 1998. The safe and Effective Use of Pesticides. Universidad de California Statewide intergrated pest Management Proyect Division of Agriculture and Natural Resources Publication.

Peter S. Carlson 1990. Biología de la Productividad de los Cultivos. AGT Editor SA. México.

J Benton Jones Jr. 1998. Plant Nutrition Handbook. CRC Press LC. Boca Raton Boston USA.

Rubatzky E. Vincent, Yamaguchi M. 1998. Word Vegetables. Principles, Production and Nutritive Values. Second Ediction. International Thomson Publishing. USA.

Stanley A. Barrrer 1997. Soil Nutrient Bioavalability. A Mechanistic Aproach. Jhon Whiley and Sons, Inc.

Zoldoske D.F. and M.Y. Miyasaki. 1997. Microirrigation Methods and Materials Update. Center for irrigation Technology, California State University, Fresno, California. USA.

#### **VIII. BIBLIOGRFIA COMPLEMENTARIA**

Haifa Chemicals LTD 1998. Fertilizantes para Goteo. Catálogo de Productos.

Kamara K A. 1999. Catálogo de Productos Intrakam SA de CV. Saltillo Coahuila México

Rosenstein Emilio 1996. 4ta. Diccionario de Especialidades Agroquímicas Ed. México PLM 1993

#### **IX. PROGRAMA ELABORADO POR**

M.C. Alberto Sandoval Rangel

#### **X. PROGRAMA REVISADO POR**

MC Alberto Sandoval Rangel

Dr. Adalberto Benavides Mendoza

MSc José Gerardo Ramírez Mezquitic

MC Jesús García Camargo



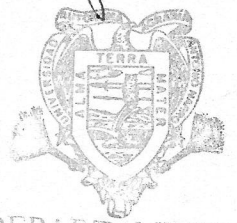
**XI. PROGRAMA APROBADO POR LA ACADEMIA DEL DEPARTAMENTO**

Ing. Elyn Bacópulos Téllez

*E. Bacópulos*  
Jefe del Departamento de Horticultura

MSc José Gerardo Ramírez Mezquitic Coordinador del Area de Hortalizas

Universidad Autónoma Agraria  
"ANTONIO NARRO"



DEPARTAMENTO  
DE HORTICULTURA