

**UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL ESTADO DE DURANGO**

**DOCTORADO INSTITUCIONAL EN CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y FORESTALES**

**CURSO OPTATIVO: PRODUCCIÓN Y MANEJO DE FORRAJES**

**Coordinador: Francisco Oscar Carrete Carreón (PhD)**

CORREO ELECTRÓNICO: [focc1928mx@yahoo.com](mailto:focc1928mx@yahoo.com)

TELÉFONOS: Cel. 044-618-134-4770

Oficina: 618-818-9932

618-810-0703

**Auxiliar: Adrián Raymundo Quero Carrillo (PhD)**

CORREO ELECTRÓNICO: [queroadrian@hotmail.com](mailto:queroadrian@hotmail.com)

TELÉFONO: Oficina 496-963-0240

**SEMESTRE:** “A” y “B” de cada año.

**PERÍODO:** El que corresponda en cada semestre.

**HORARIO:**

Martes, miércoles y jueves de 11:00 a 13:00 horas

**ALUMNOS:**

- Los que se inscriban en el curso

**OBJETIVOS DEL CURSO**

Contribuir en la formación del alumno en el área de forrajes.

Analizar y discutir información relacionada con los sistemas de producción de forrajes.

Analizar los conceptos y principios básicos en los cuales se apoya la producción de forrajes y el manejo del pastizal, así como las estrategias para la identificación de problemas en el mejoramiento y conservación del recurso pastizal

Conocer y utilizar algunas técnicas de evaluación de los atributos del ecosistema pastizal, para el desarrollo de planes de manejo.

## **RESUMEN DEL CURSO**

Los alumnos revisarán y discutirán artículos científicos en las áreas de producción y manejo de forrajes, así como de manejo del recurso pastizal, con énfasis en aquellos documentos relacionados con la línea de investigación en la cual están involucrados.

Los alumnos revisarán y discutirán los elementos básicos del manejo de pastizales con énfasis en los temas de inventarios, condición del pastizal, utilización, productividad y manipulación de la vegetación, incluyendo la influencia del factor animal. Se aplicarán diversos métodos para determinar estos aspectos.

El curso se desarrollará con la exposición del profesor y asignación de temas específicos entre los participantes para exposición oral y discusión del grupo. **El alumno llevará a cabo una revisión de literatura que será requisito para aprobar el curso.**

## **TEMÁTICA DEL CURSO**

### **Introducción (Carrete)**

- Conceptos relacionados con la producción de forrajes y manejo de pastizales
- Importancia de los forrajes y las áreas de pastoreo
- Estadísticas importantes del estado de Durango
- Ciencias y/o disciplinas relacionadas con el manejo de pastizales

### **Clasificación de los alimentos y forrajes (Carrete)**

- Pajas y rastrojos
- Henos
- Ensilados
- Forrajes frescos
- Concentrados
- Aditivos

### **Suelos (Quero)**

- Clasificación
- Características
- Fertilidad
- Mejoramiento

### **Morfología de las gramíneas (Quero)**

- Raíz
- Tallo
- Hojas
- Flores
- Fruto

### **Fisiología de las plantas forrajeras (Quero)**

- Fotosíntesis
- Circulación y respiración
- Germinación
- Crecimiento (análisis del crecimiento)
- Floración
- Fructificación y formación de semillas
- Reproducción (por semillas, estolones, rizomas, etc.)
- Síntesis de nutrientes
- Factores que afectan la síntesis
- Latencia

### **Labores de cultivo (Quero)**

- Barbecho
- Subsoleo
- Rastreo
- Nivelación
- Bordeo
- Siembra
- Fertilización
- Riego
- Control de maleza
- Control de plagas

### **Cultivos forrajeros más comunes (paquetes tecnológicos) (Quero y Carrete)**

- Alfalfa
- Trébol blanco
- Trébol Alejandrino
- Maíz
- Sorgo
- Avena
- Trigo
- Cebada
- Triticale
- Ballicos
- Festuca
- Orchard
- Bromo
- Sorgo alnum
- Rhodes
- Klein
- Buffel
- Llorón
- Garrapata
- Banderita
- Navajita
- Gigante

## **Producción de forraje verde hidropónico (Quero y Carrete)**

- Maíz
- Sorgo
- Avena
- Trigo
- Otros

## **Valor nutricional de los forrajes (Carrete)**

- Concepto de valor nutricional
- Constituyentes estructurales de los forrajes
  - Pared celular (elementos)
  - Contenido celular (elementos)
- Constituyentes nutricionales de los forrajes, su importancia en la nutrición animal

## **Alimentación del ganado con forrajes (Carrete)**

- Ventajas
- Concepto de materia seca y su aplicación en la alimentación del ganado
- Teoría sobre consumo voluntario en rumiantes
- Consumo o necesidades de forraje por los animales según su etapa de desarrollo o estado fisiológico
- Ventajas de la alimentación con forrajes
- Limitaciones o riesgos

## **Métodos de aprovechamiento de las plantas forrajeras (Quero)**

- Pastoreo directo
- Forraje fresco picado
- Ensilado
- Henificado
- Maquinaria y equipo para cosecha y almacenamiento
- Construcciones para almacenamiento de forrajes

## **PASTIZALES**

### **Clasificación de Pastizales (Carrete)**

- Tipos de vegetación en Durango
- Sitios de pastizal
- Inventario de pastizales

### **Condición y Tendencia del Pastizal (Carrete)**

- Área clave y especie clave
- Condición y tendencia
- Métodos para determinar condición y tendencia

### **Utilización del pastizal (Carrete)**

- La utilización de pastizales

Factor de uso y uso adecuado  
Factores que afectan la utilización  
Métodos para determinar utilización

### **Efectos del pastoreo en el pastizal (Quero)**

Efecto ecológico  
Efecto físico  
Preferencia y selectividad

### **Capacidad de pastoreo (Carrete)**

Dinámica de la producción forrajera  
Métodos para determinar producción  
Unidad animal y equivalencias  
Capacidad de carga

### **Sistemas de pastoreo (Carrete)**

Pastoreo cero  
Descanso por decisión  
Pastoreo continuo  
Pastoreo rotacional  
Pastoreo rotacional diferido  
Pastoreo alta intensidad baja frecuencia  
Pastoreo corta duración

### **Mejoramiento y rehabilitación del pastizal (Quero)**

Producción de semilla de pastos  
Resiembra de pastizales  
Fertilización del pastizal  
Conservación de suelo y agua  
Control de especies indeseables (químico, mecánico, biológico y pírco)

### **Alternativas de uso del pastizal (Carrete)**

Uso múltiple del pastizal  
Manejo integral de los recursos naturales  
Administración holística de los recursos naturales

### **PRÁCTICAS DE CAMPO**

1. Pruebas de germinación
2. Principales atributos de la vegetación
3. Producción de forraje
4. Determinación de cobertura
5. Estimación de carga animal
6. Identificación de plantas forrajeras

## **EVALUACIÓN**

|                  |            |
|------------------|------------|
| Asistencia       | 10         |
| Participación    | 10         |
| Tareas           | 20         |
| Trabajos finales | 30         |
| Exámenes         | 30         |
| <b>TOTAL</b>     | <b>100</b> |

## **LITERATURA RECOMENDADA**

1. Folleto Pastizales (Campo Experimental La Campana)
2. Serie Técnico-científica de Manejo de pastizales
3. Técnica Pecuaria en México
4. Agronomy Journal
5. Journal of Animal Science
6. Journal of Range Management
7. Rangelands
8. Zonas áridas
9. Memorias de "Congresos Anuales de Manejo de Pastizales"
10. Revistas relacionadas (Rancho, Surco, etc.)

CANTÚ BRITO JESÚS ENRIQUE. 1992. Glosario de Términos sobre Manejo de Pastizales. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna. 61 p.

CHURCH D.C. y W. G. POND. 1998. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales. México, UTHA, pp. 11-30, 279-342, 373-383, 394-417.

COTECOCA. SAG. 1978. Coeficientes de agostaderos de la República Mexicana: estado de Durango. S.A.G. México D.F.

COTECOCA. SARH. 1982 Metodología de tipos de vegetación, sitios de productividad forrajera y coeficientes de agostaderos del estado de Sonora, México D.F.

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES. 1989. Simposio Agroforestal en México. Linares N.L. UANL. pp. 304-323, 389-399, 404-602

FLORES MENÉNDEZ JORGE A. 1983. Bromatología Animal. Tercera edición. Editorial LIMUSA. México, D. F.

GENTRY H. S. 1957. Los Pastizales de Durango. Estudio Ecológico, Fisiográfico y Florístico. Instituto Mexicano de recursos Naturales Renovables, A. C. México.

- GONZÁLEZ R. H., CARRETE C. F. O., y MERAZ D. F. 2007. Cadena Agroalimentaria Bovinos Carne: Diagnóstico y Perspectivas de Mercado. Publicación Técnica Núm. 2. INIFAP-DURANGO. México.
- HERRERA ARRIETA YOLANDA. 2001. Las Gramíneas de Durango. Durango, Mex., IPN CONABIO.
- HOLECHECK J. L., PIEPER R. D., and HERBEL C. H. 1989. Range Management. Principles and Practices. Prentice-Hall Inc. USA.
- HUGHES H. D., HEATH M. E., METCALF D. S. 1981. Forrajes. Segunda Edición. Compañía Editorial Continental S. A. Décima impresión. México, D. F.
- HUSS, D.F. y AGUIRRE, E.L. 1976. Fundamentos de manejo de pastizales, Departamento de Zootecnia. ITESM Monterrey, N.L. p.227
- JIMÉNEZ M., A. 1990. Semillas forrajeras para siembra. Universidad Autónoma Chapingo. México.
- MARTÍNEZ RÍOS JUAN JOSÉ. 2002. Introducción a la Percepción Remota y a los Sistemas de Información Geográfica. FAZ-UJED. Gómez Palacio, Dgo.
- MAYNARD L. A., LOOSLI J. K., HINTZ H. F., y WARNER R. G. 1992. Nutrición Animal. Séptima edición. MCGRAW-HILL. México.
- MORRISON. 1980. Alimentos y Alimentación del Ganado, Tomos 1 y 2. Barcelona, Esp., UTEHA. pp. 1-22, 285-485.
- ORTIZ VILLANUEVA y ORTIZ SOLORIO. 1980. Edafología. México, Universidad Autónoma Chapingo. pp 22-30, 66-74, 77-85, 103-112, 236-239.
- SEP. 1990. Cultivos Forrajeros, México, TRILLAS, pp. 9-80.
- STODDART L. A., SMITH A. D., and BOX T. W. 1975. Range Management. 3 ed. McGraw-Hill. USA.
- VALLENTINE J. F. 1971. Range Development and Improvements. 2 ed. Brigham Young University Press. USA.

[www.uchile.cl/facultades/cs\\_agronomicas/publicaciones/circular/25/arti7.html](http://www.uchile.cl/facultades/cs_agronomicas/publicaciones/circular/25/arti7.html)

[www.agrarias.uach.cl/WebdeCursos/Agronomia/NutricionYAlimentacion/ensilaje1.html](http://www.agrarias.uach.cl/WebdeCursos/Agronomia/NutricionYAlimentacion/ensilaje1.html)

[www.agrarias.uach.cl/WebdeCursos/Agronomia/NutricionYAlimetacion/forrajes.htm](http://www.agrarias.uach.cl/WebdeCursos/Agronomia/NutricionYAlimetacion/forrajes.htm)

↓

[www.elsitioagricola.com/articulos/rodriguez\\_m/PasturasyVerdeosdeInvierno2005C\\_ostu](http://www.elsitioagricola.com/articulos/rodriguez_m/PasturasyVerdeosdeInvierno2005C_ostu)

[www.ciencia-hoy.retina.ar/hoy02/cultivos.html](http://www.ciencia-hoy.retina.ar/hoy02/cultivos.html)

[www.e-campo.com/sections/news/index.php/catUuid.91D0EA8-E269-11D3-A5140006292E2740/](http://www.e-campo.com/sections/news/index.php/catUuid.91D0EA8-E269-11D3-A5140006292E2740/)

[www.sagan-gea.org/hojared-biodeversidad/paginas/hoja23.html](http://www.sagan-gea.org/hojared-biodeversidad/paginas/hoja23.html)

[www.cec.org/pubs\\_docs/documents/index.cfm?varlan=espanol&ID=801](http://www.cec.org/pubs_docs/documents/index.cfm?varlan=espanol&ID=801)

[www.marenass.org/seccion.php?seccion=84](http://www.marenass.org/seccion.php?seccion=84)

[www.mma.es/parques/lared/aigues/visita/pastizal.html](http://www.mma.es/parques/lared/aigues/visita/pastizal.html)

[www.agrostudio.com.ar/DocFiles/recrianov.html](http://www.agrostudio.com.ar/DocFiles/recrianov.html)

[www.forages.psu.edu/](http://www.forages.psu.edu/)

[www.hort.purdue.edu/newcrop/Indices/index\\_ab.html](http://www.hort.purdue.edu/newcrop/Indices/index_ab.html)

[www.uwex.edu/ces/forage](http://www.uwex.edu/ces/forage)

[www.uwex.edu/ces/forage/articles.htm](http://www.uwex.edu/ces/forage/articles.htm)