



I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

Carrera: Ingeniería de la Producción en Agroecosistemas				
Unidad Curricular: Pastos y Forrajes Tropicales (2016)			Código:	
Prelación: Manejo de suelos		Modalidad: Presencial		Carácter: Obligatoria
HT: 2	HP: 2	HL: 0	HTI: 4	Créditos académicos: 3
Ubicación: 7 ^{to} semestre		Componente: Profesional específico		Fecha aprobación:
Elaboración: Prof. Daniel Perdomo				

II. JUSTIFICACIÓN

Los pastos y forrajes representan a nivel mundial, y en especial en las zonas tropicales, la fuente de alimentos más económica para los rebaños de rumiantes (bovinos, ovinos, caprinos y búfalos), en donde juegan un papel fundamental para su aprovechamiento racional.

A nivel mundial, se estima que cerca del 25% de la superficie total mundial está ocupada por pasturas que abarcan más de 13 billones de has aprovechamiento. Para nuestro país se considera que las tierras de pastoreo cubren más del 75% del espacio agrícola. Lo que viene a definir la importancia estratégica de los sistemas de producción con rumiantes, y justificaría todo el esfuerzo en mejorar la productividad y una eficiente utilización de los recursos forrajeros involucrados en la producción de rumiantes.

Sin embargo para muchos investigadores, el mayor desafío es el desarrollo y establecimiento de prácticas de manejo para las diversas especies forrajeras, que sean compatibles con el medio ambiente.

III. COMPETENCIAS A DESARROLLAR SEGÚN EL PERFIL

Competencias Genéricas

- Comunica de manera clara y correcta ideas y opiniones para un adecuado desempeño en entornos agroproductivos.
- Genera propuestas originales y novedosas para responder a las necesidades del entorno, mediante iniciativas propias y el emprendimiento de nuevos proyectos.
- Integra equipos de trabajo, con adecuado desempeño de las relaciones interpersonales.
- Fomenta los procesos de extensión y divulgación de planes y manejo sobre recursos alimenticios destinados a la producción de rumiantes en condiciones tropicales.
- Planifica, organiza y coordina estrategias para conservación en las unidades de producción, de los recursos forrajeros en los periodos de abundancia para su posterior aprovechamiento racional, en aquellas épocas de escasez de pastos.

Competencias Específicas

- Conocimientos en planificación, estrategia y organización de empresas agropecuarias.
- Conocimientos en planificación, dirección, organización y gestión de proyectos para el establecimiento de pastizales.
- Valoración de los recursos forrajeros de manera sustentable y racional, que permita la alimentación adecuada y balanceada de los rebaños destinados a la producción animal.
- Empleo de herramientas para el diseño, conservación y aprovechamiento sustentable de recursos alimenticios a nivel de fincas ganaderas en el contexto regional.

IV. PROBLEMAS DEL CONTEXTO

EL Ingeniero de la Producción en Agroecosistemas, es un profesional universitario formado para la producción sustentable en agroecosistemas, lo que viene a representar que genera una producción económicamente viable, socialmente justa, ecológicamente armónica y técnicamente accesible.

En tal sentido la producción de pastos y forrajes en los agroecosistemas con tendencia a la explotación animal, representan el sustento nutricional de los rumiantes, principalmente, lo que permite aprovechar los recursos fibrosos de mayor disponibilidad que serían inaprovechable por otras especies animales como los cerdos y a las aves.

En tal sentido se ve en la necesidad de seleccionar, preparar los diferentes insumos y recursos forrajeros, ejecutando métodos de manejo, balance forrajero, disponibilidad de forrajes, así como supervisa las acciones inherentes a cada fase del proceso productivo, incorpora las mejoras y controles necesarios para el adecuado manejo y utilización de los mismos.

Similarmente en la forma de buscar una mejor utilización de los recursos locales, se ve en la necesidad de interrelacionarse con las diferentes áreas de la producción animal, como la nutrición, la fisiología animal, producción de rumiantes, sanidad animal.

V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Unidad curricular	Resultados de aprendizaje
Unidad I	Comprende la importancia agrícola y zootécnica de las plantas forrajeras, la agricultura basada en el aprovechamiento de los valor, variables nutricional de los pastos, la conservación de los suelos, las diferentes especies forrajeras.
Unidad II	Conoce el proceso de la producción técnica de semilla forrajera, técnicas para romper la latencia de semillas forrajeras, el establecimiento de los pastizales, preparación de terreno, requerimientos hídricos nutricionales (fertilizantes) de las plantas.
Unidad III	Coordina los diferentes métodos de control de plantas indeseables, haciendo hincapié en métodos en armonía con el medio ambiente. Conoce los métodos para cuantificar la biomasa forrajera dentro del ecosistema pastizal, la carga animal, unidad, las leyes del pastoreo y los diferentes sistemas de pastoreo aplicados.
Unidad IV	Planificar, coordinar y ejecuta estrategias que permitan la conservación del excedente forrajero para ser empleado dentro de las unidades agropecuarias en los momentos de crisis nutricional.

VI. CONTENIDO

UNIDAD I	IMPORTANCIA AGRÍCOLA Y ZOOTÉCNICA DE LAS PLANTAS FORRAJERAS.
Tema 1	Importancia agrícola de las plantas forrajeras. Los pastos y forrajes y la conservación del suelo. La agricultura basada en la producción de pastos, factores a considerar. La productividad del ganado basada en el consumo de pastos y forrajes. La producción forrajera y la competencia con otros cultivos. La tenencia de la tierra y la distribución de las áreas de pastoreo en Latinoamérica y Venezuela.
Tema 2	Importancia zootécnica de las plantas forrajeras. Composición química, nutricional, digestibilidad, aceptabilidad, palatabilidad, la productividad y rendimiento de los pastos y forrajes. Variables nutricionales de importancia en la evaluación de pastos y forrajes. Influencia de las principales variables nutricionales en la producción animal. Factores anti-nutricionales y tóxicos (metabolitos secundarios) presentes en pastos y forrajes. Efecto de la deficiencia de minerales y vitaminas de los pastos y forrajes en los animales.

UNIDAD II	ESTABLECIMIENTO, MANEJO Y MEJORAMIENTO DE PASTIZALES.
Tema 3	Producción de semillas de plantas forrajeras. Aspectos generales. Producción tradicional y tecnificada. Problemas agronómicos en la producción de semillas. Condiciones técnicas para la producción de semillas de alta calidad. Limitaciones fisiológicas de la semilla forraje (latencia o dormancia), métodos para su corrección.
Tema 4	Normas generales para el establecimiento de pastizales. Factores a considerar en la selección de áreas para el establecimiento de pastizales. Preparación del terreno. Uso de enmiendas y fertilización. Métodos de siembra en función de los recursos tecnológicos, el tipo de semilla, la forma de propagación y las características botánicas del material. Empleo de alternativas de siembra en áreas pre-establecidas.
Tema 5	Uso del riego en la producción de pastos. Métodos y estrategias de riego. Requerimientos hídricos en pastos tropicales.
Tema 6	Actividades agrotécnicas para el mejoramiento de pastizales. Uso de fertilizantes. Métodos y dosis de fertilización. Fuentes de fertilizantes comunes en Venezuela. Factores influyentes en el uso eficiente de los fertilizantes. Relación suelo-clima-planta. Asociaciones de gramíneas y leguminosas, y estrategias de aprovechamiento. Cultivo de leguminosas como "Bancos de Proteínas".

UNIDAD III	ASPECTOS AGRONÓMICOS Y ZOOTÉCNICOS PARA LA PANIFICACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE PASTOS Y FORRAJES.
Tema 7	Las especies arvenses (malezas) en los potreros, ventajas y desventajas. Estrategias para la prevención y control de especies arvenses. Métodos de control recomendados para Venezuela.
Tema 8	Aspectos fitosanitarios a considerar en los pastos y forrajes. Principales plagas y enfermedades de los pastos y los forrajes tropicales, daños y síntomas más comunes. Métodos de control de plagas y enfermedades en pastizales tropicales. Daño económico de las plagas, enfermedades y de las plantas que causan intoxicación o envenenamiento en los animales.
Tema 9	Ordenamiento infraestructural de pastizales. Planificación y dimensión de pastizales, factores a considerar relacionados con la planificación del uso de los recursos

	forrajeros de la finca. Forma de estimar la disponibilidad de forraje en los pastizales. Balance forrajero. Producción primaria de los potreros. Unidad de carga animal y capacidad de carga. Eficiencia de utilización de los potreros
Tema 10	Importancia del manejo agronómico y animal en la eficiencia de aprovechamiento de los pastizales. Tipos de pastoreo como estrategias en el uso eficiente de los recursos forrajeros. Altura del pasto para ingreso y salida de animales en los potreros. Sistemas de pastoreo aplicados a las condiciones de Venezuela. El pastoreo rotacional y las “Leyes” de Voisin. Características de las especies de pastos y forrajes aptas para el pastoreo acorde al tipo de animal. El sub-pastoreo y el sobrepastoreo, estrategias para prevenirlos y corregirlos.

UNIDAD IV	MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE FORRAJE.
Tema 11	Henificación, aspectos generales, ventajas y desventajas. Procedimientos de henificación. Aspecto de gramíneas y leguminosa recomendables para henificación, calidad nutritiva del heno. Factores que afectan la calidad del heno. Maquinarias y equipo para la henificación.
Tema 12	Ensilaje, aspectos generales, ventajas y desventajas. Procedimientos, tipos de silo, condiciones prácticas y especies de mayor utilización. Características, calidad nutritiva, formas de utilización y factores que afectan la calidad del ensilaje. Maquinarias y equipos para la producción de ensilajes. Sistemas de conservación no tradicionales.

VII. REQUERIMIENTOS

UNIDAD I		ELEMENTOS DE LA COMPETENCIA		
Importancia agrícola y zootécnica de las plantas forrajeras		Conoce el rol de las plantas forrajeras en las unidades pecuarias.		
COMPETENCIA	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)	
Comunica de manera clara y correcta ideas y opiniones para un adecuado desempeño en entornos sociales	Comprende el concepto de estrategia, factores de producción, valor nutritivo.	Contextualiza las variables de importancia en los pastizales, la forma de cuantificación.	Reconoce el valor nutritivo de los pastos y forrajes e identifica los procesos que desempeñan los pastos en la conservación y preservación de los suelos.	
ESTRATEGIA METODOLOGICA		RECURSOS	ESTRATEGIA DE EVALUACION	
Clases teóricas, Estudio dirigido. Revisión documental		<ul style="list-style-type: none"> - Recursos Humanos, Docente, Participantes y/o Personas Invitadas, agricultores. - Recursos Audiovisuales, Video proyector, Recursos Referenciales, Bibliografía recomendada, artículos de revistas. - Recursos de infraestructura: Modulo C Villa universitaria 	<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia y participación en clase - Participación en clase/ debates/ dudas 	
UNIDAD II		ELEMENTOS DE LA COMPETENCIA		
Establecimiento, manejo y mejoramiento de pastizales		Comunica de manera clara y correcta conocimientos, ideas y opiniones para un adecuado establecimiento de los pastos en las unidades de producción.		
COMPETENCIA	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)	
Conocimientos en planificación, dirección, organización y gestión	Valora la planificación y métodos de manejo exitoso de la siembra de los	Organiza actividades productivas para la siembra de pastizales. Visualiza la interrelación de los	Evalúa los procesos desarrollados para el establecimiento de los pastos.	

para el establecimiento de los pastizales	pastizales.	métodos de siembra, demanda hídrica, y fertilización de los pastos.	
ESTRATEGIA METODOLOGICA		RECURSOS	ESTRATEGIA DE EVALUACION
Clases teóricas, Estudio dirigido. Elaboración de mapa conceptual Revisión documental	- Recursos Humanos , Docente, Participantes y/o Personas Invitadas, agricultores. - Recursos Audiovisuales , Video proyector. - Recursos Referenciales , Bibliografía recomendada, artículos de revistas. - Recursos de infraestructura: Modulo C Villa Universitaria		- Informe escrito - Participación en clase/debates/ dudas - Seminario de investigación.
UNIDAD III	ELEMENTOS DE LA COMPETENCIA		
Aspectos agronómicos y zootécnicos para la panificación y explotación de pastos y forrajes.	Planifica, organiza, sistematiza las técnicas de determinación de la disponibilidad y aprovechamiento de los pastos. Establece pautas de control de especies competidoras. Ejecuta rotaciones de potreros que faciliten el aprovechamiento y recuperación de recursos pastizal dentro de las unidades productivas.		
COMPETENCIA	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
Conocimientos en planificación, dirección, organización y gestión para el aprovechamiento de los pastos	Valora la planificación y gestión, para conocer la demanda forrajera, consumo animal, disponibilidad del recurso pastizal.	Organiza actividades productivas y de gestión Visualiza el trabajo cooperativo en la gestión de fincas. Identifica el proceso de control de especies competidoras. Establece criterios para el manejo, aprovechamiento, rotación de pastizales según demanda animal.	Evalúa los principios de la planificación forrajera y la demanda de los rebaños existentes en cada unidad de producción con rumiantes.
ESTRATEGIA METODOLOGICA		RECURSOS	ESTRATEGIA DE EVALUACION
Clases teóricas, Estudio	- Recursos Humanos , Docente, Participantes y/o Personas		- Informe escrito

dirigido. Elaboración de mapa conceptual. Aforo forrajero.	Invitadas, agricultores. - Recursos Audiovisuales , Video proyector, - Recursos Referenciales , Bibliografía recomendada, artículos de revistas. - Recursos de infraestructura: Modulo C Villa universitaria	- Mapa conceptual - Participación en clase/ debates/ dudas - Seminario	
UNIDAD IV	ELEMENTOS DE LA COMPETENCIA		
Métodos de conservación de forraje	Conoce los procesos de conservación, almacenamiento y utilización de los pastizales		
COMPETENCIA	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
Conocimientos en planificación, y gestión de para la conservación del excedentes de pastos.	Valora la importancia de la conservación de pastos en la época de abundancia forrajera y su utilización en las épocas de crisis alimenticia (verano).	Organiza actividades productivas la conservación de los pastos. Identifica el proceso de carencia alimenticia como potencial generador de bajos niveles productivos.	Evalúa los principios la seguridad forrajera en las unidades de producción animal.
ESTRATEGIA METODOLOGICA		RECURSOS	ESTRATEGIA DE EVALUACION
Clases teóricas, Estudio dirigido. Elaboración de silos. Revisión documental	- Recursos Humanos , Docente, Participantes y/o Personas Invitadas, agricultores. - Recursos Audiovisuales , Video proyector. - Recursos Referenciales , Bibliografía recomendada, artículos de revistas. - Recursos de infraestructura: Modulo C Villa universitaria		- Informe escrito - Mapa conceptual. - Elaboración de microsilos. - Seminario

VIII. PLAN DE EVALUACION

Referente teórico	Estrategia de evaluación	Criterios de evaluación	Indicadores de evaluación	Instrumento de evaluación	Ponderación
Unidad I Importancia agrícola y zootécnica de las plantas forrajeras.	Asistencia a clases. Participación en clase/ debates/ dudas	- Participación Y Puntualidad. - Valorar el aprendizaje para determinar el alcance de los logros. - Transferencia del conocimiento	- Asiste regularmente y con puntualidad a cada una de las sesiones planificadas. - Integra los contenidos temáticos con las otras áreas de conocimiento.	Lista de asistencia	
Unidad II Establecimiento, manejo y mejoramiento de pastizales	Participación en clase/ debates/ dudas - Seminario	- Claridad descriptiva y narrativa. - Pertinencia en el uso de los términos.	- Identifica los métodos y principios del avalúo de fincas - Caracteriza los indicadores de los ciclos productivos	Informe escrito Mapa conceptual	
Unidad III Aspectos agronómicos y zootécnicos para la panificación y explotación de pastos y forrajes.	- Trabajos en equipo planificado - Exposición - Debate de ideas	- Organización y presentación de los trabajos escritos atendiendo a criterios para la presentación de informes académicos - Desempeño efectivo de equipos trabajo	- Elabora un cuadro comparativo analítico sobre los diferentes rubros que conforman el presupuesto de una unidad de producción	Informe escrito Presentación	
Unidad IV Métodos de conservación de forraje.	- Trabajos individual/ colectivo planificado - Exposición - Participación	- Claridad, orden expositivo, uso pertinente del vocabulario técnico, uso de referencias bibliográficas. - Desempeño efectivo de equipos trabajo	- Elabora una muestra de forraje conservado aplicando principios técnico-operativos para su aprovechamiento.	Trabajo documental Presentación	

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BIBLIOGRAFIA BASICA

- Bermúdez A., García A., Parra, L (eds.). 2005. Pastos. FUSAGRI. 2da edición. Astro Data. Maracaibo, Venezuela. pp. 130.
- Combellas J. 1998. Alimentación de la vaca de Doble Propósito y de sus crías. Fundación INLACA. 196 PP.
- Estrada J. 2002. Pastos y forrajes para el Trópico Colombiano. Universidad de Caldas. Colombia. 511 pp.
- Ewel J., Madriz A, Tosi A. 1968. Zonas de vida de Venezuela. MAC. Editorial Sucre. Caracas. 264 pp.
- Faría-Mármol J., Morillo D. 1997. Leucaena: Cultivo y utilización en la ganadería bovina tropical. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. 152 pp.
- FONAIAP. 2000. Establecimiento, manejo y recuperación de pasturas en sabanas bien drenadas. FONAIAP, Publicación Especial N° 38. 188 pp.
- Gillet M. 1984. Las gramíneas forrajeras. Zaragoza, España. pp. 355.
- González C. (ed). 1992. Ganadería Mestiza de Doble Propósito. Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo, Venezuela.
- González C., Soto E. (eds.). 2005. Manual de Ganadería Mestiza de Doble Propósito. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. 701 pp.
- González C., Madrid N., Soto E. (eds.). 1998. Mejora de la Ganadería Mestiza de Doble Propósito. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela.
- González C., Madrid N., Soto E. (eds.). 2014. Logros y Desafíos de la Ganadería Doble Propósito. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. 782 pp.
- González W. 1990. Alimentación animal. Editorial Americana. Caracas, Venezuela. 439 pp.
- Guzmán J. 1988. Pastos y forrajes de Venezuela. Producción y aprovechamiento. Editorial Espasande. Caracas, Venezuela. 448 pp.
- Guzmán J. 1988. Producción de leche en los Trópicos. Editorial Espasande. Caracas, Venezuela. 259 pp.
- Havard-Duclos H. 1969. Las plantas forrajeras tropicales. Barcelona, España. pp. 375.
- Madrid N., Soto E. (eds.). 1995. Manejo de la Ganadería Mestiza de Doble Propósito. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela.
- Morales F. 2002. Manejo reproductivo y nutricional de bovinos de carne. Fondo Editorial UNELLEZ. Barinas, Venezuela. pp. 140.
- Perozo-Bravo A. (ed.). 2013. Manejo de Pastos y Forrajes Tropicales. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. 280 pp.
- Perozo-Bravo A. 2011. *En: Innovación y Tecnología en la Ganadería Doble Propósito.* Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. pp. 290-303.
- Perozo-Bravo A. (ed.). 2013. Manejo de Pastos y Forrajes Tropicales. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. 280 pp.
- Perozo-Bravo A., Razz R. 2014. *En: Buenas Prácticas en Ganadería Doble Propósito.* Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. pp. 213-22.
- Plasse D., Salom R. 1985. Ganadería de Carne en Venezuela. ITALGRAFICA. Caracas. 433 pp.
- Rodríguez I. 20002. Leucaena leucocephala: usos y bondades. ULA. 58 pp.
- Skerman P., Riveros F. 1992. Gramíneas tropicales. ONU. 849 pp.
- Silva P. 2001. Manual técnico de pastos y forrajes. Promumedios. Colombia. 229 pp.
- Tocagni, H. 1980. Plantas forrajeras. Editorial Albatros. Buenos Aires, Argentina. 159 pp.

Voisin, A. 1974. Productividad de la hierba. Tecnos. Madrid, España. 499 pp.
Zea J. 1990. Producción de carne con pastos y forrajes. Mundi Prensa. 389 pp.

BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

- Del Pozo P. 2002. Bases eco-fisiológicas para el manejo de los pastos tropicales. *Pastos* 32(2):109-137.
- Colmenares M. 1998. Efecto de la fertilización sobre el rendimiento y calidad de las semillas de pasto Barrera (*Brachiaria decumbens*). Tesis, NURR-ULA. 80 pp.
- Espinoza F. 2002. Control integrado de plagas de importancia económica en pasturas tropicales. XI Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. Valera, Venezuela. 1-8 pp.
- Espinoza F., *et al.* 2012. Situación de las pasturas en Venezuela y su relación con la carga animal. *Revista Alcance (UCV)*.
- FONAIAP. 2000. Establecimiento, manejo y recuperación de pasturas en sabanas bien drenadas. FONAIAP, Publicación Especial N° 38. 188 pp.
- García D., *et al.* 2009. Caracterización químico-nutricional de forrajes leguminosos y de otras familias botánicas empleando análisis multivariado. *Avances en Investigación Agropecuaria (México)*.
- García D., *et al.* 2009. Evaluación integral de recursos forrajeros para rumiantes en el estado Trujillo, Venezuela. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*.
- Gil J., *et al.* 2005. Relaciones suelo-planta-animal en sistemas silvopastoriles. *Revista Digital CENIAP HOY*. Núm. 9.
- Osechas D. 2006. La relación suelo-planta-animal dentro del ecosistema pastizal. *Mundo Pecuario*.
- Perozo A., *et al.* 2006. Seleccione y diseñe el sistema de pastoreo de su finca. *Revista Digital CENIAP Hoy*. Núm. 10.
- Perozo A., *et al.* 2006. Establecimiento y manejo de módulos de pastoreo. *Revista Digital CENIAP Hoy*. Núm. 10.
- Rivera, A., *et al.* 2010. Producción de forraje verde hidropónico de maíz (*Zea mays* L.) bajo condiciones de iluminación natural deficiente. *Zootecnia Tropical*.
- Suárez, R. *et al.* 2011. Evaluación de ensilajes mixtos de *Saccharum officinarum* y *Gliricidia sepium* con la utilización de aditivos. *Pastos y Forrajes*.
- UNELLEZ. Memorias de Seminarios “Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal”. UNELLEZ. Barinas, Venezuela.