



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE
HIDALGO**
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Manual de Prácticas

Producción Animal I

**Sub-Área:
Bovinos Productores de Carne**

Equipo de Diseño del Manual de Prácticas
2018-2019:

MC. Juan Carlos Tinoco Magaña

MC. Carlos Rafael Reyes Ramírez

MVZ EPA Rodrigo Chávez Martínez

MVZ EPA. Juan Antonio Valdovinos Chávez

MC. Antonio García Valladares

Dr. José Herrera Camacho

Equipo de actualización del Manual de Prácticas
2020-2021:

MC. Juan Carlos Tinoco Magaña

MC. Carlos Rafael Reyes Ramírez

MVZ EPA Rodrigo Chávez Martínez

MVZ EPA. Juan Antonio Valdovinos Chávez

Dr. Guillermo Salas Razo

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.



**UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLAS DE
HIDALGO**
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Manual de Prácticas

Producción Animal I

**Sub-Área:
Bovinos Productores de Carne**

DIRECTORIO UMSNH

Dr. Raúl Cárdenas Navarro
RECTOR

L.E. Pedro Mata Vázquez
SECRETARIO GENERAL

Dr. Orépani García Rodríguez
SECRETARIO ACADÉMICO

ME en M.F. Silvia Hernández Capi
SECRETARIO ADMINISTRATIVO



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE
HIDALGO**
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Manual de Prácticas
Producción Animal I
Sub-Área:
Bovinos Productores de Carne

DIRECTORIO FMVZ-UMSNH

MC JORGE ARTURO ARANA SANDOVAL
DIRECTOR DE LA FMVZ

MC CARLOS RAFAEL REYES RAMIREZ
SUBDIRECTOR DE LA FMVZ

MVZ NORMA AVILES TORRES
SECRETARIO ACADÉMICO

DR. RENE BELLO ORBE
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

MC. JAVIER OVIEDO BOYSO
SECRETARIO TÉCNICO

I N D I C E

	Página
I. ENCUADRE DEL SISTEMA DE PRACTICAS	5
II. MAPA DEL SISTEMA DE PRÁCTICAS, ESTRUCTURA Y PROGRAMA DEL SISTEMA DE PRÁCTICAS	8
III. PRÁCTICAS GENERALES DE SEGURIDAD, REGLAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS GENERALES	9
PRÁCTICA 1. METODOS DE CONTROL DE MALEZAS EN PRADERAS DE PASTOREO	12
PRÁCTICA 2. CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN E INSTALACIONES PARA BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE	15
PRÁCTICA 3. PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS EN EL GANADO DE CARNE	18
PRÁCTICA 4. DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE HATO	22
PRÁCTICA 5. ESTIMACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL	25
PRÁCTICA 6. ESTIMACION DE CARGA ANIMAL	32

Nota: Las actividades prácticas se desarrollarán, siempre y cuando la situación de contingencia actual lo permita. Por el momento trabajaremos via digital.

I. ENCUADRE DEL SISTEMA DE PRÁCTICAS

I.I Introducción

El fuerte crecimiento demográfico, la cada vez mayor concentración de la población en núcleos urbanos, la predilección por un patrón de consumo basado en la proteína animal, así como los tratados de libre comercio y el proceso de globalización, hace que la carne como producto alimenticio cobre cada vez más importancia, sin embargo, su producción nacional resulta insuficiente. El déficit, año con año se ha ido agravando, ya que el acelerado proceso de urbanización nacional ha originado fuertes incrementos en la demanda. Lo anterior se refleja evidentemente en nuestra Balanza Comercial de Productos Cárnicos que desde hace muchos años ha tenido un saldo negativo por millones de dólares, lo que de entrada ha significado una importante fuga de divisas de nuestro país. Siendo esto un obstáculo que México puede y debe superar; por lo que, conocer los diferentes sistemas de producción y el proceso productivo en las diferentes explotaciones, permitirá al alumno identificar los aspectos en los cuales se debe poner mayor atención para lograr una mayor rentabilidad. Dentro del plan de estudios de la Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia el área de aprendizaje de Bovinos Productores de Carne, que pertenece a la unidad integradora de Producción Animal I, está situada de tal manera que el alumno al cursarla cuenta ya con elementos básicos de fisiología, anatomía, alimentos y alimentación, y reproducción entre otras, para poder relacionar la teoría con la práctica en una explotación de ganado productor de carne, y así poder tener una visión real de la situación de la producción de carne en nuestro país, y contribuir con el perfil del egresado al permitir capacitarse para solucionar la diferente problemática de ésta actividad. Esta unidad integradora aborda los temas que servirán al egresado para resolver la problemática que se encuentre en su vida profesional, así como elementos para la planeación, establecimiento, manejo, control y administración de una empresa de ganado productor de Carne. Será evaluado mediante exámenes, donde demostrará los conocimientos adquiridos; así como mediante las habilidades adquiridas y su participación durante las prácticas.

I.II. Ubicación dentro del mapa curricular

Las prácticas propuestas en el presente manual se desarrollarán como complemento del curso académico de la Unidad de Área Integradora Producción Animal I, sub-área Bovinos Productores de carne, que integra el séptimo semestre del plan de estudios de la licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

I.III Niveles de desempeño

Propósito general de las prácticas: Que el estudiante conozca y aplique de manera práctica los conocimientos adquiridos durante las sesiones teóricas, que le permitan evidenciar las competencias profesionales necesarias en el establecimiento, desarrollo y evaluación de un sistema de producción animal, con énfasis en la producción de bovinos de carne en las diferentes regiones agroecológicas del estado de Michoacán y del país.

Subárea de Competencia Ganadería

Área de Competencia: Establecimiento, desarrollo, administración y evaluación de las unidades de producción bovina de carne en diferentes regiones agroecológicas del país, mediante el uso sustentable de los recursos naturales.

Tipo de Norma: Obligatoria

Versión: 2019

Cobertura Nacional, ya que involucra a las unidades de producción animal destinadas a la producción de carne en sistemas intensivos, extensivos o de doble propósito.

Título: *Manual de Prácticas de Producción Animal I: Bovinos Productores de Carne*

Tiempo en que deberá revisarse: Dos años

Justificación Dos años es un plazo razonable para su aplicación, debido a los cambios tecnológicos en la materia.

Asimismo, se requiere del diseño de los instrumentos y reactivos de evaluación que permitan la certificación y de crear la cultura de competencia laboral en el medio rural.

Fecha de Aprobación: 21/08/2019

Fecha de Publicación: 31/08/2009

Desarrollada por profesores de la Unidad de Área Integradora Producción Animal I, sub-área Bovinos productores de carne.

Distribución en formato electrónico en la página de la FMVZ-UMSNH:

<http://urantia.vetzoo.umich.mx/>

I.i. Nivel de Competencia: Dos y tres¹

¹Tejada FJ. 1999. Acerca de las competencias profesionales. Documento publicado en dos artículos de la Revista Herramientas, *Acerca de las competencias profesionales (I)*, núm. 56 (pp. 20-30) y *Acerca de las competencias profesionales (II)* 57 (8-14). <http://www.pangea.org/peremarques/dioe/competencias.pdf>

Justificación del Nivel Propuesto

Se propone el nivel 2 de competencia laboral debido a que el alumno realiza un conjunto significativo de actividades de trabajo variadas, algunas de las cuales son complejas. Tiene baja responsabilidad y autonomía en el desarrollo de la actividad que realiza y requiere de la colaboración de otros y trabajo en equipo.

El nivel 3 se propone dado que al desarrollar algunas actividades el alumno adquiere la capacidad para incidir, con cierto nivel en la toma de decisiones. Así mismo puede organizar bajo su responsabilidad recurso materiales con los que opera el área. También podría contar con el control de recursos financieros para adquisición de insumos.

II. MAPA DEL SISTEMA DE PRÁCTICAS, ESTRUCTURA Y PROGRAMA DEL SISTEMA DE PRÁCTICAS

Tema	Prácticas programadas	Ámbitos de desarrollo	Duración en horas y semana del semestre en que se realizará
MEDIDAS DE SEGURIDAD	Medidas de seguridad en el corral de prácticas Manejo de los animales domésticos.	Sector de bovinos de carne de la FMVZ	
EL GANADO BOVINO PRODUCTOR DE CARNE Y SU MEDIO AMBIENTE	1. Caracterización de los sistemas de producción e instalaciones para bovinos productores de carne	Unidades de producción de bovinos de carne mantenidos en diferentes regiones agroecológicas del estado de Michoacán	3
ADMINISTRACIÓN: INDICADORES PRODUCTIVOS	2. Parámetros productivos y reproductivos en el ganado bovino para la producción de carne	Sector de bovinos de carne de la FMVZ	3
PROYECCIÓN DE DESARROLLO DE HATO	3. Determinación de la composición y estructura del hato	Sector de bovinos de carne de la FMVZ	3
ALIMENTACIÓN DEL GANADO PRODUCTOR DE CARNE	4. Estimación de la condición corporal 5. Implementación y manejo de los pastizales o agostaderos 6. Estimación de carga animal	Sector de bovinos de carne de la FMVZ	3

III. PRÁCTICAS GENERALES DE SEGURIDAD, REGLAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS GENERALES

III. 1 Normas mínimas para las y los alumnos que ingresan en los sistemas de producción.

Medidas generales

- Todo el personal que deba ingresar a los sistemas de producción donde se desarrollen tareas que impliquen el manejo de animales debe estar capacitado y entrenado para las tareas que deba realizar.
- El Asesor - Tutor de la Sub área Bovinos Productores de Carne, junto con el encargado de los sectores productivos de la posta zootécnica, áreas de servicio o unidades de producción son responsables de la capacitación de las y los alumnos, por sí o por intermedio de un profesional debidamente formado, y debe existir registro escrito, detallado y firmado de que esta capacitación ha sido proporcionada y recibida.
- Forma parte de la capacitación la lectura y comprensión de estas normas, como así también su aceptación y compromiso de cumplimiento expresado por escrito.
- El responsable de los sectores o áreas, debe restringir el ingreso al lugar de trabajo a aquellas personas cuyas tareas lo justifiquen y que hayan sido capacitadas e informadas de los riesgos a los que está sometida con su ingreso.
- De acuerdo al equipamiento y al tipo de tareas que realice, cada sector elaborará un **Plan de Contingencia** que indique como proceder frente a determinados accidentes: "Si se sale un animal de un corral, proceder...", "Si se lastima un animal, entonces...", etc. El conocimiento de este Plan también debe ser parte de las actividades de capacitación de la sección.

Vestimenta:

- Deberá utilizar overol y botas para cada una de las prácticas realizadas y que quedará a resguardo del alumno(a) una vez que se retire.
- En caso de manejo de heridas, fluidos y punzocortantes deberá ser realizado con las precauciones y restricciones necesarias para cada caso.

Prácticas generales

- Estará prohibido ingresar sin ropa adecuada a los sectores o áreas.
- Estará prohibido comer, beber, fumar y aplicarse cosméticos en las áreas de trabajo.
- Cuando se utilicen guantes, estos deberán descartarse si resultan rotos por contacto con algún objeto.
- Se dispondrá de recipiente de descarte en el lugar de trabajo a no más de 10 m del lugar.
- Las manos deberán lavarse luego de trabajar con material viable, luego de sacarse los guantes y antes de salir del sector o de la unidad de producción.

Prácticas específicas de seguridad

Trabajo con animales de los sectores o áreas.

Normas de seguridad relacionadas con el trabajo

1. No manipular especies animales sin habilitación para esta tarea.
2. Informar inmediatamente las mordeduras, arañazos o cualquier trauma físico al personal a cargo de la práctica.
3. Mantener el orden en el área de trabajo.
4. No fumar, beber o comer en áreas de animales.
5. Separar los materiales defectuosos o en malas condiciones.

Trabajos de campo

El personal que realiza tareas de campo está expuesto a adquirir infecciones zoonóticas. Para reducir al mínimo los riesgos de contagio se debe conocer el peligro asociado a dichas actividades y las vías de infección.

Normativa para la asistencia a Prácticas dentro o fuera de Posta Zootécnica:

- Ser alumno (a) regular del semestre en curso.
- Estar vigente en el sistema de seguridad social (IMSS)
- Preferentemente estar vacunado (ej. Antitetánica, rabia, etc.).

- Extremar las protecciones contra mordeduras o picaduras (protección mecánica: ej. guantes, mangas largas; protección química: ej. repelentes).
- Todo el material punzante, como agujas, tijeras, o cuchillos, debe descartarse en recipientes especiales a tal fin.
- En caso de llegar a realizar necropsias, los guantes deberán ajustarse bien sobre los dedos antes de iniciar la incisión para evitar cortarlos, para reducir el peligro de accidentes, deberán utilizarse tijeras romas.
- Después de procesar cada animal, todas las gasas, algodones sucios, toallas de papel y otros desperdicios se colocarán en bolsas específicas para tal fin.

Al finalizar la tarea todos los materiales a descartar deberán ponerse en bolsas plásticas, cerrarse firmemente con precintos de seguridad y descartarse según normas de bioseguridad locales.



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



PRÁCTICA 1

**MÉTODOS DE CONTROL DE MALEZAS EN PRADERAS DE
POSTOREO**

Producción Animal I: Bovinos Productores de Carne

**Responsable de la elaboración.
MC Juan Carlos Tinoco Magaña**

Morelia Michoacán, Agosto del 2019.

I. NÚMERO DE ALUMNOS POR UNIDAD DE PRÁCTICA. Equipos de 4 a 6 alumnos (as) en espacio asignado

II. INTRODUCCIÓN

La maleza provoca graves daños a las tierras donde pastan los bovinos, y su detección temprana es muy importante. Es importante planear un efectivo y económico programa de control de maleza para maximizar ganancias en la producción de biomasa por hectárea.

El primer paso para atacar con firmeza el problema, es la correcta identificación de las especies presentes, ya que cada una de ellas responde de manera distinta a las alternativas de manejo. El conocimiento de su ciclo de vida y de su capacidad de reproducción también son fundamentales para definir la magnitud de la infestación de maleza, por lo que deberá revisarse el campo siguiendo un patrón de registro según sea la forma y tamaño del predio. Las especies más difíciles de manejar son las perennes (aquellas que viven durante varias temporadas); por fortuna, éstas representan un porcentaje menor al 30% (Barberi, P. 2018).

Por lo anteriormente expuesto resulta de vital importancia tomar decisiones eficientes para el control de la maleza; ser más eficientes en la producción de forraje en las unidades destinadas a la ganadería y poder tener una mayor carga animal a consecuencia de una suficiente obtención de forraje.

III. PROPOSITO.

Que la alumna y el alumno identifique y conozca los métodos mecánicos y químicos utilizados en el control de malezas en potreros dedicados a la actividad ganadera.

a) Criterios de desempeño

- Conocer la importancia del control de la maleza para lograr una mejor producción de biomasa vegetal
- Aplicar métodos mecánicos y/o químicos para el control de las malezas perenes y anuales
-

b) Resultados esperados

Al terminar la práctica el estudiante será competente:

- En el control físico y/o mecánico de la maleza presente en los potreros

IV. NORMAS DE SEGURIDAD

Cuadro de detección de riesgos

Tipo de peligro	Como evitarlo	Como proceder en caso de un accidente
Golpes o lesiones	Buen manejo de los implementos agrícolas	Avisar inmediatamente al asesor tutor que imparte la práctica
Caídas	Evitar correr y jugar dentro con las herramientas que se utilicen	Avisar inmediatamente al asesor tutor que imparte la práctica
Insolación	Llevar sombrero o gorra	Avisar inmediatamente al asesor tutor que imparte la práctica
Picadura de insectos	Revisar el área de trabajo previamente	Avisar inmediatamente al asesor tutor que imparte la práctica

Cuadro de disposiciones de desechos

Tipo de desecho	Como descartarlo	Tipo de contenedor
No se generan	No aplica	No aplica

V. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

Las alumnas y alumnos realizarán la actividad acompañados siempre de su correspondiente asesor tutor y el instructor MVZ. Edgar Ivan Gonzalez Jiménez; quien explicara el procedimiento para la ejecución.

A cada sección se le asignara un potrero delimitado por cerca de púas y el instructor realizara la distribución de las áreas para que cada equipo realice por medio químico y/o mecánico el control de malezas existente en el área asignada.

El material para el control mecánico (guadañas, machetes) será responsabilidad llevarlo los estudiantes. Las bombas de aspersión y/o herbicida será proporcionado por la administración de la FMVZ.

VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN.

La práctica será evaluada por el asesor tutor correspondiente mediante la entrega de reporte por equipo, en hojas blancas y a computadora, mostrando la descripción y evidencias fotográficas de la actividad realizada y agregando las siguientes preguntas resueltas de la sección siguiente (VI)

VI. INVESTIGA EN LA LITERATURA Y CONTESTA:

1.- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de utilizar métodos mecánicos para el control de las malezas?

2.- ¿Menciona el nombre de las principales nombres de malezas perenes y anuales?

VII. BIBLIOGRAFIA

Barberi, P. 2018. Métodos preventivos y culturales para el manejo de malezas. Disponible en : <http://www.fao.org/docrep/007/y5031s/y5031s0e.htm>

Esqueda, C.M.H.; Sosa, R.E.E.; Chavez, S.A.H.; Villanueva A.F.; Lara R.M.J.; Royo, M.M.A.; Sierra, T.J.S.; Gonzalez, S.A.; Beltran, L.S. 2011. Ajuste de carga animal en tierras de pastoreo. Manual de capacitación. folleto técnico número 4. ISBN 978 607 425 554 6. INIFAP-SAGARPA.

VIII. GLOSARIO DE TERMINOS

No hay términos que requieran definición.



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



PRÁCTICA 2

CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN E INSTALACIONES PARA BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE

Producción Animal I: Bovinos Productores de Carne

Responsable de la elaboración.
Mc. Carlos Rafael Reyes Ramírez.

Morelia Michoacán, Agosto del 2019.

I. NÚMERO DE ALUMNOS POR UNIDAD DE PRÁCTICA. Equipos de 4 a 6 alumnos (as).

II. INTRODUCCIÓN.

La ganadería bovina en México representa una de las principales actividades del sector agropecuario, por la contribución que realiza a la oferta de productos cárnicos, así como su participación en la balanza comercial del país. Su importancia trasciende a las demás especies, ya que debido a los patrones culturales de consumo de los diferentes productos cárnicos, la carne de bovino es el eje ordenador de la demanda y de los precios de las demás carnes, ocupando el primer sitio por valor económico y el segundo tipo de carne más consumida a nivel nacional después de la de ave.

Un sistema de producción bovina se caracteriza en primer lugar por el propósito que persigue, es decir si busca la producción de leche, carne, pie de cría, becerros de engorda para el mercado nacional o extranjero, o producción de doble propósito.

III. PROPOSITO.

Que la alumna y el alumno identifique y caracterice los diferentes sistemas de producción y conozca las principales instalaciones para la producción de bovinos productores de carne.

a) Criterios de desempeño

- Conocer la importancia de la caracterización de los diferentes sistemas de producción en México y en los municipios de Michoacán.
- Definir claramente los criterios de caracterización de cada sistema de producción.

b) Resultados esperados

Al terminar la práctica el estudiante será competente:

- En la caracterización de los sistemas intensivos
- En la caracterización de los sistemas semi-intensivos o mixtos
- En la caracterización de los sistemas extensivos

8IV. NORMAS DE SEGURIDAD

Cuadro de detección de riesgos

Tipo de peligro	Como evitarlo	Como proceder en caso de un accidente
Golpes o lesiones	Buena contención de los animales	Avisar inmediatamente al asesor tutor que imparte la práctica

Caídas	Evitar correr y jugar dentro de los corrales	Avisar inmediatamente al asesor tutor que imparte la práctica
--------	--	---

Cuadro de disposiciones de desechos

Tipo de desecho	Como descartarlo	Tipo de contenedor
No se generan	No aplica	No aplica

Consultar Norma Oficial Mexicana NOM-042-ZOO-1995, Características y especificaciones zoonosanitarias para las instalaciones, equipo y operación de unidades de regularización zoonosanitaria para ganado bovino, equino, ovino y caprino.

V. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

Las alumnas y alumnos asistirán al sector de Bovinos Productores de Carne para realizar la caracterización del sistema de producción con que se cuenta en la Posta Zootecnia de la FMVZ. De la misma manera cada equipo deberá asistir a la unidad de producción donde este laborando para su trabajo final y desarrollará la misma práctica para identificar otros sistemas de producción.

Paso 1.- Dibujar un croquis de las instalaciones actuales con el flujo de movimiento.

Paso 2.- Ubicar las dimensiones de las instalaciones del sector de bovinos de carne en la unidad posta de la FMVZ.

Paso 3.- Determinar si el espacio físico asignado por animal en el sector de bovinos de carne es adecuado tomando en cuenta el bienestar animal.

Paso 4.- Evaluar las instalaciones y el equipo de la unidad de producción con base a la estructura del hato y las medidas y especificaciones en cada una de las zonas y sus respectivas áreas.

Realizar una comparación teórica y emitir una recomendación práctica.

VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN.

La práctica será evaluada por el asesor tutor correspondiente, una vez que el alumno(a) presente cada uno de los siguientes documentos:

- 1.- Croquis de la unidad de producción caracterizada.
- 2.- Principales indicadores del sistema de producción.
- 3.- Indicadores de espacio vital para cada una de las diferentes condiciones fisiológicas de los animales integrados en la unidad de producción.
- 4.- Descripción de los principales componentes con que cuenta la unidad de producción de acuerdo con el sistema de producción implementado.
- 5.- Presentar las recomendaciones necesarias para mejorar el sistema productivo implementado de acuerdo con el fin zootécnico.

VI. INVESTIGA EN LA LITERATURA Y CONTESTA:

- 1.- ¿interviene alguna norma oficial mexicana para la instalación de sistemas de producción?
- 2.- ¿Sanciones aplicables por la autoridad correspondiente, por no cumplir con la ley de bienestar animal?

VII. BIBLIOGRAFIA

- ■ BENÍTEZ, CEA. 2012. Comisión del Codex Alimentarius. En Casillas, et al. Compilación de la legislación de interés en medicina veterinaria y zootecnia. FMVZ, UNAM. México, D.F. pp 117-135.
- ■ BENSIMÓN, E. Enero 24, 2014. El trato a los animales. Diario electrónico: <http://diariojudio.com>. Disponible en: <http://diariojudio.com/opinion/el-trato-los-animales/65155/> (Consultado 20 de junio de 2016).
- ■ LEÓN, GM. (2006): El Bienestar Animal en las legislaciones de América Latina. Revista de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Cienc. Vet, 185-221.
- ■ [LFMyN] Ley Federal de Metrología y Normalización (01-07-1992. UR 09-04-2012). México. DOF-Segob.
- ■ [LFSA] Ley Federal de Sanidad Animal (25-07-2007, UR 07-062012). México. DOF-Segob.
- ■ [RLFSA] Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Animal (21-052012). México. DOF-Segob.
- ■ [RLGVS] Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (30-112006). México. DOF-Segob.
- ■ [Sagarpa] Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Diciembre 12, 2014. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la producción de carne de ganado bovino en confinamiento. México.

VIII. PARA SABER MÁS

ARVIZU T. L y TELLEZ R.R.E (2016) Bienestar animal en México, Un Panorama Normativo.- FMVZ, UNAM. México

IX. GLOSARIO DE TERMINOS

No hay términos que requieran definición.



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



PRACTICA 3

**PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS EN EL
GANADO DE CARNE**

Producción Animal I: Bovinos Productores de Carne

Responsable de la elaboración.
MVZ EPA Rodrigo Chávez Martínez.

Morelia Michoacán, Agosto del 2019.

I. NÚMERO DE ALUMNOS POR UNIDAD DE PRÁCTICA. Equipos de 4 a 6 alumnos (as).

II. INTRODUCCIÓN. Cuando se decide establecer un sistema pecuario de producción se busca lograr utilidades máximas y estabilidad de la empresa en el tiempo, para lograr estos objetivos es fundamental realizar una correcta y eficiente administración de los recursos, lo anterior implica una serie de etapas encaminadas a cumplir las metas trazadas, en esas etapas es importante resaltar la planificación, ejecución y control del plan, y por último la evaluación de lo realizado (Hazard; s.f).

En la etapa de planificación en el productor lechero debe decidir qué hará en el predio, como lo hará y cuando lo hará, allí es necesario contar con registros de inventarios de los recursos que él posee (Hazard; s.f). La etapa de ejecución y control del plan se debe revisar constantemente si lo que se planeó en la primera etapa se está llevando a cabo de forma satisfactoria, allí los registros se hacen indispensables ya que son la herramienta que permitirá al productor agropecuario tener una visión clara y actualizada de lo que está ocurriendo en su hato lechero (Hazard; s.f).

Finalmente para poder evaluar el cumplimiento o no de los objetivos trazados se requiere tomar los registros y analizarlos a profundidad con el fin de determinar si se cumplieron o no las metas y de no ser así tomar una decisión acertada, la cual basada en la información recopilada en esos formatos lograra ser mucho más objetiva y beneficiosa para la ganadería (Hazard; s.f).

III. PROPOSITO.

Que las y los estudiantes identifiquen, analicen y evalúen la información de los registros del hato, además que obtenga indicadores productivos claves en ganaderías de carne.

a) Criterios de desempeño:

- Expresa la importancia que tiene una adecuada identificación del ganado y el uso de registros con información veraz para calcular los parámetros de la unidad de producción.
- Expone con claridad el proceso para analizar la información de la unidad de producción.
- Define claramente la metodología para la estimación de los parámetros productivos y reproductivos en la unidad de producción pecuaria.

b) Resultados esperados

Al terminar la práctica el estudiante será competente:

- En la estimación de los parámetros productivos y reproductivos en la unidad de producción pecuaria.

- En la realización de un análisis crítico en el aspecto productivo y reproductivo de la unidad de producción para diseñar estrategias de mejora.

IV. NORMAS DE SEGURIDAD

Cuadro de detección de riesgos

Tipo de peligro	Como evitarlo	Como proceder en caso de un accidente
Golpes o lesiones al momento de verificar la identificación en el ganado	Buena contención de los animales	Avisar inmediatamente al asesor tutor que imparte la práctica
Caídas	Evitar correr y jugar dentro de los corrales	Avisar inmediatamente al asesor tutor que imparte la práctica

Cuadro de disposiciones de desechos

Tipo de desecho	Como descartarlo	Tipo de contenedor
Papelería y material de identificación no apta para uso	En bolsa serrada	El azul es para papel, el verde para vidrio, el amarillo para plástico y para el metal gris.

Normas Oficiales Mexicana específicas para la práctica.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación

Norma Oficial Mexicana 001-SAG-GAN-2015 Sistema Nacional de Identificación Animal para bovinos y colmenas.

V. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

Necesitara:

- Hojas de registros con información capturada en la Unidad de Producción.
- Lápiz.
- Calculadora.
- Manual de prácticas.

Proceso:

- Obtener las hojas de registro con información que previamente se ha capturado en prácticas anteriores y la información generada por el mismo sector.
- Seleccionar los indicadores a calcular
- Ordenar la información
- Considerando los datos obtenidos generar parámetros de la Unidad de producción, con el uso de su calculadora
- Los parámetros obtenidos de la Unidad de producción se comparan con los manejados por la literatura y se entregará un informe escrito, por equipo, el cual se discutirá en clase con el profesor.

VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN.

La práctica será evaluada por el asesor tutor correspondiente, una vez que conteste cada una de los siguientes ejercicios:

Calcula y registra los parámetros productivos y reproductivos de la unidad de producción, en base a la información obtenida, para ello apóyate de los siguientes cuadros.

1. Investigue las formulas necesarias en la literatura y calcule los parámetros de la Unidad de Producción tomando en consideración los indicadores productivos de la siguiente tabla.

Indicadores productivos		Resultado
Peso al nacimiento (kg)		
Peso al destete (kg)		
Edad al destete (días)		
Tasa de destete		
Ganancia diaria de peso del nacimiento al destete (kg)		
Porcentaje de destete (%)		
Mortalidad de crías al destete (%)		
Tasa de mortalidad en becerros del nacimiento al destete (%)		
Mortalidad en adultos		
Tasa de eliminación al primer servicio		
Tasa de eliminación por causas productivas		
Tasa total de eliminación		

2. Investigue las formulas necesarias en la literatura y calcule los parámetros de la Unidad de Producción tomando en consideración los indicadores reproductivos de la siguiente tabla.

Indicadores reproductivos	Fórmula para calcular	Resultado
Tasa de partos		
Edad al primer servicio (días)		
Peso al primer servicio(kg)		
Edad al 1er parto (días)		
Peso al 1er parto (kg)		
Fertilidad 1er servicio (%)		
Intervalo parto concepción (días)		
Intervalo entre partos		
Tasa de concepción (%)		
Servicios por concepción (%)		
Taza de preñez (%)		
Tasa de eliminación por causas reproductivas (%)		

1.- Defina la diferencia de los conceptos: indicador y parámetro.

2.- ¿Cuál es la utilidad de conocer los parámetros productivos y reproductivos de la unidad de producción?

3.- Al comparar los para metros obtenidos y de la unidad de producción y los de la literatura ¿Cómo se encuentran los parámetros productivos en la unidad de producción analizada?

4.- Al comparar los para metros obtenidos y de la unidad de producción y los de la literatura ¿Cómo se encuentran los parámetros reproductivos en la unidad de producción analizada?

5.- ¿Qué decisiones tomarías para mejorar la productividad de hato ganadero?

VII. BIBLIOGRAFIA

Arias MX. 2009. El manejo de la información como herramienta práctica al alcance del ganadero. Disponible: http://encolombia.com/acovez24284_clasificacion12.htm. Consultado 10 feb, 2009

González PMA, Posadas ME, Olguín BA, Reza GLC. 1986. Sistemas de identificación. En: Manual de clínica propedéutica bovina. Editorial LIMUSA. México. p. 36-38.

Espinoza et al., 2014. Manual de Administración de Ranchos Pecuarios con base a uso de registros técnicos y económicos. SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS. Unidad Técnica Especializada de la Estrategia de Asistencia Técnica Pecuaria

Reynoso CO. 2009. Registros de producción y la toma de decisiones en el rancho. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental Centro de Jalisco. Disponible: <http://www.snitt.org.mx/pdfs/tecnologias/BovinosC/ARCHIVO24.pdf>. Consultado 10 feb, 2009.

VIII. PARA SABER MÁS

Soto LC. Delgado M. Importancia de registro de datos. 2005. Disponible: http://www.engormix.com/s_articles_view.asp?art=1250. Consultado 8 abr, 2008.

IX. GLOSARIO DE TERMINOS

Hato.- Conjunto de animales de ganado mayor o menor

Unidad de producción pecuaria.- Superficie definida y delimitada en la que el productor efectúa la cría de ganado.



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



PRACTICA 4

DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE HATO

Producción Animal I: Bovinos Productores de Carne

Responsable de la elaboración.
MVZ. EPAB. Juan Antonio Valdovinos Chávez

Morelia Michoacán, Agosto del 2017.

I. NÚMERO DE ALUMNOS POR UNIDAD DE PRÁCTICA: Equipos de 4 a 6 alumnos (as)

II. INTRODUCCIÓN:

Conocer como es la estructura productiva de un hato nos permite tener un panorama más real de la cantidad estimada de animales que debiera haber en el mismo de acuerdo a cada etapa fisiológica de los mismos y con ello poder analizar y determinar algunos parámetros tanto reproductivos como productivos y detectar los puntos críticos dentro del proceso de la producción de Bovinos para carne.

III. PROPOSITO

El alumno y la alumna deberán analizar y entender la importancia que tiene la composición de un hato productor de carne o doble propósito, como referente de los indicadores reproductivos dentro del mismo, así como la importancia de relacionar los parámetros productivos en el mantenimiento constante del hato, ya sea para mantenimiento o crecimiento del mismo.

a) Criterios de desempeño:

- Expresa la importancia que tiene definir y conocer la estructura de un hato para evaluar algunos parámetros reproductivos.
- Expone con claridad cada una de las etapas fisiológicas y estratos de producción que debe haber dentro de un hato de ganado en el sistema vaca cría.
- Define claramente las etapas y de acuerdo al número de animales en cada una de ellas, podrá determinar la funcionalidad reproductiva y productiva del hato.

RESULTADOS ESPERADOS:

Al terminar la práctica el estudiante será competente:

En la identificación de los estratos productivos dentro de un hato ganadero.

En realizar y analizar un inventario ganadero dentro del hato y que le permita tener un panorama de la situación productiva que guarda el mismo.

IV. NORMAS DE SEGURIDAD

Cuadro de detección de riesgos

Tipo de peligro	Como evitarlo	Como proceder en caso de un accidente
Pueden llegar a ser embestidos o golpeados por un animal si no es contenido y sujetado de forma adecuada	El ganado deberá ser lazado, afrontilado y pialado o bien introducirlo a la manga de manejo para seguridad de los operadores	Retirar de inmediato a la persona o animal lesionado, trasladándolos en caso de lesión a un lugar resguardado y solicitar los servicios médicos en caso de requerirlos y dar parte a las autoridades administrativas, asesor y jefe de sector.

Cuadro de disposiciones de desechos

Tipo de desecho	Como descartarlo	Tipo de contenedor
NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA

V. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

ACTIVIDADES:

- 1) Determinar las características productivas y fisiológicas que existen dentro del hato que se va a analizar.
- 2) Inventariar el total de animales que existen en el hato, determinar: edades y peso aproximado, sexo y etapa productiva.
- 3) Analizar los parámetros productivos y reproductivos que permitan a los alumnos y las alumnas conocer si la relación de los indicadores productivos y reproductivos son los óptimos dentro del hato que se analiza, y encontrar los déficits productivos y reproductivos que disminuyen el adecuado flujo de producción en el hato para que permita mantener el número correcto y adecuado de animales.

VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Los y las estudiantes deberán entregar los siguientes productos en electrónico para su evaluación:

- 1.1 Inventario por etapas fisiológicas, sexo, edad y peso vivo. Deberá entregarse en hoja de cálculo de excel y agregando un archivo fotográfico de cada uno de los animales en donde aparezcan de forma visible las características fenotípicas de los animales así como el número de arete
- 1.2 Obtención de parámetros productivos y reproductivos, dentro de la unidad de producción y contrastados con su respectivo marco teórico y con referencias bibliográficas.
- 1.3 Análisis y comparación y contrastación de los indicadores teóricos con la composición estructural del hato.

VII. BIBLIOGRAFÍA DE APOYO:

FIRA, 1985. Ganado bovino productor de carne, Ed. Banco de México.

Manual Agropecuario, 2000. Ed. Cultural, España. XX pp.

ESMINGER, M.E. 1975. Producción bovina para carne. Ed. El ateneo. México.

FRASER, A. 1979. Explotación y cría del Ganado bovino productor de Carne. Ed. Continental, México.

VIII. PARA SABER MÁS:

GASQUE, G.R. 2008. Enciclopedia bovina. México, D.F. UNAM.

IX. GLOSARIO DE TERMINOS:



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



PRACTICA 5

ESTIMACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL

Producción Animal I: Bovinos Productores de Carne

**Responsable de la elaboración.
MC Juan Carlos Tinoco Magaña**

Morelia Michoacán, Agosto del 2019.

I. NÚMERO DE ALUMNOS POR UNIDAD DE PRÁCTICA. Equipos de 4 a 6 alumnos (as).

II. INTRODUCCIÓN.

La Condición Corporal (CC) es un método que nos permite evaluar de forma económica y sencilla mediante una apreciación visual lateral y posterior, las reservas corporales de grasa y músculo de un animal. Esta calificación se compara con un patrón establecido al que se le ha dado valores numéricos arbitrarios, de tal forma, permite unificar criterios comparables de evaluación en el tiempo y entre personas. La escala a utilizar va del rango de 1 al 9. El valor mínimo considerado 1 representa a una vaca extremadamente flaca (Caquexica) y el 9 representa a un animal excesivamente gordo (Obeso) (Tijerina, 2013).

Este sistema es el más difundido en el mundo y es utilizado en las mayorías de las publicaciones científicas y comunidades ganaderas como un idioma universal de referencia.

La estimación de la condición corporal es una herramienta útil para evaluar el manejo nutricional al que ha sido sometido un grupo de animales debido a que representa una manera indirecta de controlar el estado nutricional de la vaca en momentos importantes con el periodo periparto.

III. PROPOSITO.

Que la alumna y el alumno identifique la importancia y evalúe la condición corporal de los animales de acuerdo a la escala de bovinos carne

a) Criterios de desempeño

- Expresa la importancia que tiene el estimar la condición corporal en el ganado bovino en el periodo pre y post
- Expone con claridad la escala utilizada para estimar la condición corporal en ganado bovino de carne.
- Define claramente el procedimiento para la estimación de la condición corporal.

b) Resultados esperados

Al terminar la práctica el estudiante será competente:

- En la estimación de la condición corporal en el ganado bovino

- En la realización de un análisis crítico del estado nutricional de los animales a través de la estimación de la condición corporal.

IV. NORMAS DE SEGURIDAD

Cuadro de detección de riesgos

Tipo de peligro	Como evitarlo	Como proceder en caso de un accidente
Golpes o lesiones	Buena contención de los animales	Avisar inmediatamente al asesor tutor que imparte la práctica
Caídas	Evitar correr y jugar dentro de los corrales	Avisar inmediatamente al asesor tutor que imparte la práctica

Cuadro de disposiciones de desechos

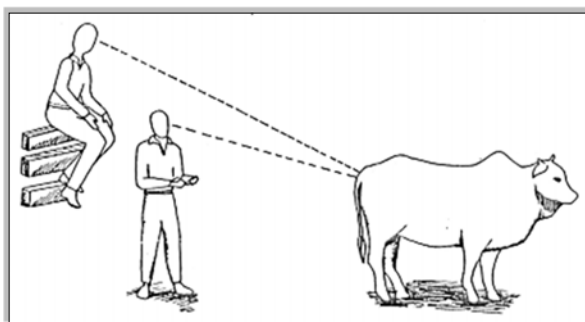
Tipo de desecho	Como descartarlo	Tipo de contenedor
No se generan	No aplica	No aplica

En la realización de la presente práctica no aplica ninguna Norma Oficial Mexicana.

V. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

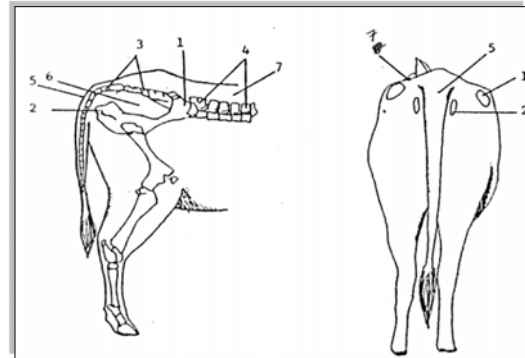
Las alumnas y alumnos asistirán al sector de Bovinos Productores de Carne para realizar la estimación de la Condición Corporal a todas las hembras adultas del sector. La estimación de la CC se realizará de manera individual a cada animal por el método visual (escala del 1 al 9) descrito por Ayala et al. (1998). El procedimiento es el siguiente:

PASO 1). Colocarse en la posición que se indica en la figura siguiente para observar el tren posterior del animal



PASO 2). Los puntos a observar son los siguientes:

1. Huesos coxales
2. Huesos isquiáticos
3. Vértebras coccígeas
4. Vértebras lumbares
5. Base de la cola
6. Forma de masa muscular entre los huesos coxales y coccígeos
7. Forma de los músculos lumbares



PASO 3) Decidir solamente en cuál de las tres categorías (I,II, III) se encuentra el animal observado

Categoría	Puntos de condición corporal
III	
II	
I	

Adaptado de Ayala, 1998

PASO 4) Finalmente asignar el puntaje correspondiente comparando el animal evaluado con los puntos de condición corporal mostrados en el paso anterior

VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN.

La práctica será evaluada por el asesor tutor correspondiente, una vez que conteste cada una de los siguientes ejercicios:

Registra la condición corporal de cada uno de los animales observados en el espacio siguiente (Puedes agregar más filas si son necesarias)

Identificación Animal	CC	Identificación Animal	CC	Identificación Animal	CC

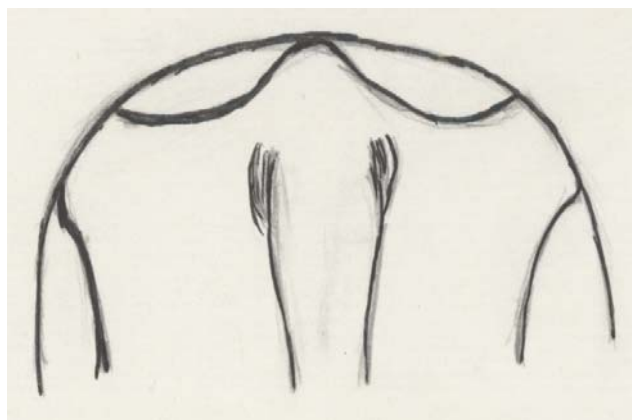
Anota la condición corporal promedio de las hembras bovinas observadas: _____

VI. INVESTIGA EN LA LITERATURA Y CONTESTA:

Explica cuál es la relación que existe entre la condición corporal y la presentación del primer estro posparto.

¿Cuáles son los momentos oportunos recomendados para evaluar la condición corporal en ganado de carne y porque?

En la figura siguiente colorea con rojo el o las áreas del animal donde pueden existir pérdida o ganancia de músculo



Realiza una breve descripción de las características observables en cada punto de condición corporal

CC	Descripción
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Cuantos kilogramos de peso vivo puede cambiar un animal por cada punto de condición corporal que cambie _____

Cuál es la condición corporal ideal al parto en la vaca de carne _____

Para los productores de ganado bovino de carne ¿Cuál es la importancia de la estimación de la condición corporal en la explotación?

En una explotación bovina de carne ¿Que indica encontrar una condición corporal promedio de 2 puntos?

VII. BIBLIOGRAFIA

Ayala, A., Honhold, N., Delgado, R. y Magaña, J. 1998. A visual condition scoring scheme for Bosindicus and crossbred cattle. In: Dual purpose cattle production research, pp 119-128. Proceeding of an International Workshop. Edited by S. Anderson and J. Wadsworth. IFS/FMVZ-UADY. Mérida, Yucatan, México. Disponible en: http://www.simmental.com.mx/articulos/pdf/condicion_corporal.pdf

Montiel F. and Ahuja C. (2005). Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anoestrus in cattle: a review. *Animal Reproduction Science*. 85:1–26.

Richards, M.W., Wettemann, R.P. and H.M. Schoenemann. (1989). Nutritional anoestrus in beef cows: body weight change, body condition, luteinising hormone in serum and ovarian activity. *Journal of Animal Science*. 67, 1520-1526.

Tijerina, W. S., 2013. Condición Corporal En El Ganado De Carne. [En Línea; fecha de consulta: 13 Agosto 2013].

Tinoco, M.J.C., Aguilar, P.C., Delgado, L.R., Magaña, M.J, Ku, V.J. and Herrera C.J. (2012). Effects of energy supplementation on productivity of dual-purpose cows grazing in a silvopastoral system in the tropics. *Tropical Animal Health and Production*. 44:1073–1078.

Whittier, J.C. and B. Steevens. 1993. Body condition scoring of beef and dairy animals. University of Missouri Cooperative Extension.

VIII. PARA SABER MÁS

Sinclair, K.D., Revilla, R., Roche, J.F, Quintana, G., Sanz, A., Mackey, D.R. and Diskin, M.G. (2002).Ovulación of the first dominant follicle arising alter day 21 postpartum in suckling beef cows. Animal Science. 75, 115-126

IX. GLOSARIO DE TERMINOS

ESTRO: Periodo de tiempo en que la hembra es receptiva al macho.



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



PRÁCTICA 6

ESTIMACION DE CARGA ANIMAL

Producción Animal I: Bovinos Productores de Carne

Responsable de la elaboración.
MVZ EPA Juan Antonio Valdovinos Chávez.

Morelia Michoacán, Agosto del 2017.

I. NÚMERO DE ALUMNOS (AS).- Equipos de 4 a 6 alumnos (as)

II. INTRODUCCIÓN

El sobre pastoreo y el sistema de pastoreo continuo, son los principales causantes de una baja disponibilidad forrajera y una buena calidad nutricional de los forrajes en el agostadero, por lo que resulta de suma importancia el conocer el procedimiento a efectuar para poder determinar la cantidad de biomasa disponible en cada potrero y con ello determinar entonces la capacidad de carga animal que pueden soportar en determinado tiempo.

III. PROPOSITO:

El y las estudiantes realizarán una estimación de la carga animal en los potreros de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, mediante la medición y muestreo de la biomasa forrajera.

a) Criterios de desempeño:

Expresará la importancia que tiene el estimar la producción de biomasa, para así mismo poder estimar la capacidad de carga de un potrero o agostadero.

Expone con claridad la técnica para obtener las muestras de forraje y como utilizarlas para realizar entonces el cálculo de forraje total producido.

Expone con claridad las formulas requeridas para poder determinar y calcular la capacidad de carga animal en un potrero.

Define claramente el procedimiento para la estimación de la producción de forraje y la estimación de la carga animal.

- **Resultados Esperados:**

Al terminar la práctica el estudiante será competente:

En calcular la cantidad de biomasa forrajera que se produce por ha.

En calcular la capacidad de carga animal de un potrero en base a la producción estimada de biomasa forrajera.

IV. NORMAS DE SEGURIDAD

Cuadro de detección de riesgos

Tipo de peligro	Como evitarlo	Como proceder en caso de un accidente
Llegarse a lastimar o cortar al momento de realizar el corte del forraje en cada muestra a obtener.	Utilizar de forma adecuada y responsable las herramientas de corte para el forraje.	Retirar de inmediato a la persona lesionado, trasladándolos en caso de lesión a un lugar resguardado y solicitar los servicios médicos en caso de requerirlos y dar parte a las autoridades administrativas, asesor.
Insolación	Llevar gorra o sombrero	
Picadura de insectos.	Utilizar algún repelente y llevar por grupo una caja de pastillas de antihistamínico.	

Cuadro de disposiciones de desechos

Tipo de desecho	Como descartarlo	Tipo de contenedor
NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA

MATERIAL:

Marco de madera 50 x 50 cm.

100 estacas de madera

Brocha delgada y pintura de aceite o bien en aerosol.

Cuaderno de notas, lápiz y calculadora

Overol y botas

V. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

ACTIVIDADES:

1. En función de la práctica de la estructura del hato, calcular las unidades animales que existen en el sector de bovinos productores de carne de la posta zootecnia.
2. Identificar cada uno de los potreros de la posta zootecnia
3. Medir y calcular el área disponible e investigar la producción anual de forraje en la misma en cada uno de los potreros.
4. Tomar una muestra de forraje de cada valor asignado (del 1 al 3) que irá de menor a mayor cantidad forrajera, pesarlo en fresco y multiplicarlo por el número de muestras de cada uno de los valores, posteriormente se determinara el % de M.S de cada muestra, mediante secado al sol de cada una o bien enviarlo a la Laboratorio de Nutricional Animal de la FMVZ, para el cálculo de materia seca.
5. Determinar la producción estimada de forraje en BF así como en MS por cada potrero y con ello poder calcular la densidad de carga animal.

VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Los pesos de las muestras obtenidos se utilizaran para obtener el estimado de producción de forraje, de acuerdo a como lo marca el Método de Hydock y Shaw y poder analizar los datos obtenidos y contrastarlos con las referencias bibliográficas.

VII. BIBLIOGRAFÍA:

Alimentación animal, Manejo de pastizales. DSUAEC, Bovinos. UNAM, 2000.

Bingham, S., Savory, A. Holistic resource managment workbook. Washington DC. Island Press. 1990.

VIII. PARA SABER MÁS

Voisoin, A. Productividad de la hierba. Madrid, Tecnos ed. S.A 1963

IX. GLOSARIO DE TERMINOS:

Agostadero: Superficie total destinada para el pastoreo de ganado.

Potrero: Lotificación o división, (unidad de pastoreo) delimitada y de determinada superficie y que está dentro del agostadero.