

OK

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

PROGRAMA ANALITICO

FECHA DE ELABORACION: MAYO 1997

FECHA DE ACTUALIZACION: MAYO 1997

DATOS DE IDENTIFICACION.

NOMBRE MATERIA: PRINCIPIOS DE NUTRICION ANIMAL  
CLAVE: NUA 401  
DEPARTAMENTO QUE LO IMPARTE: NUTRICION  
NUMERO DE HOARA DE TEORIA: 3  
NUMERO DE HORAS DE PRACTICA: 2  
NUMERO DE CREDITOS: 8  
CARRERA (S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE: ING. AGRONOMO ZOOTECNISTA  
PREREQUISITO: BIOQUIMICA, ANATOMIA Y FISIOLOGIA DE LOS ANIMALES DOMESTICOS.

OBJETIVO GENERAL.

El estudiante va a aprender a entender cómo los compuestos como el agua, y los nutrientes como carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales estudiados en bioquímica están relacionados y forman parte integral de los diferentes órganos, vísceras y tejidos que forman los sistemas circulatorio, respiratorio, digestivo, etc., que conforman al organismo animal, aprendidos en la materia de anatomía y fisiología animal. Aprenderá el cómo, cuándo, porqué y en qué forma hay que agregarlas en la dieta para cubrir ciertos requerimientos para lograr determinados resultados como crecimiento, salud, producción de huevo, leche, lana, carne, etc., aprenderá a observar los animales, analizar el problema, poder diagnosticar con el propósito de aplicar en forma más técnico-científico sus conocimientos que le ayudaran a resolver cada problema en particular. Es la herramienta básica de la nutrición que le facilitará el entender mejor los cursos posteriores de nutrición, alimentación y formulación de raciones para el hombre y diferentes especies animales en sus diferentes etapas de vida y de producción.

TEMARIO

- I.- Introducción sobre los conceptos básicos químicos, bioquímicos, anatómicos y fisiológicos que forman parte de la nutrición en el hombre y los animales.

- 1.- Cómo y porqué debe conocerse así mismo el hombre nutricionalmente, para poder nutrir mejor al animal.
  - a- El hombre. su nutrición su entorno, en el pasado, en la actualidad y en el futuro.
  - b- Que nos pueda esperar con el consumo de alimentos del presente en relación a la aparición de problemas o enfermedades orgánicas en el futuro.

#### OBJETIVO.

Comprender quién soy como hombre, cual es mi misión en este mundo y cómo me he y estoy nutriéndome por medio de los alimentos que consumo, y de acuerdo a esta reflexión qué necesito hacer nutricionalmente para tener la habilidad de poder nutrir correctamente a los animales domésticos que me servirá de alimento.

#### II.- El animal y su alimento.

- 1.- Composición de los alimentos que consumen los animales que presentan diferencias en sus características gastrointestinales.
- 2.- Composición del cuerpo animal.
- 3.- Función y composición de la sangre.

OBJETIVO. Entender la composición de nutrientes de los forrajes, granos y plantas forrajeras más utilizadas en la alimentación animal, saber que los mismos nutrientes que tienen los forrajes y granos, son los mismos que tiene el organismo animal, y que solamente existen diferencias en su utilización por el animal, por sus diferencias en la composición gastrointestinal de los herbívoros, omívoros y carnívoros.

#### III.- El agua.

- 1.- propiedades y funciones del agua como componente corporal.
- 2.- Agua metabólica o de oxidación.
- 3.- Fuentes de agua para el organismo.
- 4.- Requerimiento de agua para el hombre y los diferentes especies animales dedicados a la producción de alimento y productos.

- 5.- Efectos nocivos de la privación de agua en el animal.
  - a.- Efectos tóxicos del consumo de agua bajo diferentes condiciones.
- 6.- Pérdida hídricas por diferentes causas.
  - a.- Como controlarlas.
- 7.- Factores que afectan el requerimiento de agua en el hombre y animal.
- 8.- Concentraciones de minerales tóxicas y sal que afecta el consumo de agua.
- 9.- Problema sobre proyecciones de empresas ganaderas tomando en cuenta el volumen de agua obtenido y calidad de agua.
  - a.- Problemas considerando el contenido de agua en los insumos (forrajes, granos etc.) y el requerimiento de materia seca por el animal en determinada etapa de la vida y producción.

**OBJETIVO.** Conocer que el agua no es un nutriente, conocer sus funciones como transportadora de nutrientes su intervención y síntesis en los procesos metabólicos, su función excretora, problemas relacionados con la privación o consumo bajo condiciones no normales y consumo de agua cuando éste contiene diferentes concentraciones de sal y/o mineral tóxicos aprender a programar en empresas ganaderas el número de animales de acuerdo al volumen de agua que se tiene en la empresa de aprender a calcular el consumo de alimento en relación al contenido de agua de éstos y el requerimiento de materia seca del animal de acuerdo a su etapa de vida y producción.

**IV.- Sistemas digestivos de diferentes especies animales domésticos.**

- 1.- Sistemas digestivos de los rumiantes.
- 2.- Sistemas digestivos del cerdo.
- 3.- Sistemas digestivos del hombre.
- 4.- Sistemas digestivos del equino.
- 5.- Sistemas digestivos de las aves.

- 6.- Diferencia entre los sistemas digestivos de los monogástricos y los rumiantes.
  - a.- Composición y función de la microflora ruminal.
  - b.- Composición de la microflora intestinal.
  - c.- Beneficios y perjuicios de la microflora ruminal e intestinal.

**OBJETIVO.**-Conocer mediante explicación en dibujos, diapositivas e In Vivo, las diferentes partes con sus características fundamentales de los diferentes sistemas digestivos de las especies animales domésticos más comunes y entender, la composición de la microflora ruminal e intestinal, su función, sus beneficios y perjuicios de acuerdo a su concentración bajo diferentes condiciones de alimentación o patológicas.

#### V.- CARBOHIDRATOS.

- 1.- Clasificación general de los carbohidratos.
- 2.- Alimento con alto contenido.
- 3.- Digestión, absorción y utilización de los carbohidratos en diferentes partes del aparato digestivo en no rumiantes (monogástricos).
- 4.- Digestión de carbohidratos en rumiantes.
  - a.- Digestión de la celulosa, hemicelulosa.
  - b.- Síntesis de ácidos grasos volátiles.
  - c.- Acido graso volátiles como fuente de energía.
- 5.- Síntesis de glucogeno
  - a.- El glucogeno como fuente de energía.
  - b.- Almacenamiento del glucogeno.
  - c.- La glucosa como fuente de energía.
  - d.- Glicolisis, mecanismo de los pentosas y ciclo de krebs como productor de energía y electrones.
  - e.- Cadena de fosforilación oxidativa como fuente productora de Energía.

- f.- Problemas. sobre cálculo de energía en alimentos con carbohidratos y problemas sobre cálculo de ATP's. kilocalorías y joules utilizando los caminos y ciclos del metabolismo de los carbohidratos.

**OBJETIVO-** Conocer la clasificación de los carbohidratos. diferenciar los alimentos conforme al contenido de éstos para su uso en la nutrición. Conocer y entender su digestión, absorción y utilización por el animal para los diferentes procesos desde mantenimiento hasta producción. Conocer como el no rumiante y el rumiante transforman y utilizan estos carbohidratos de acuerdo a su estructura del sistema digestivo.

#### **VI.- PROTEINAS.**

- 1.- Qué son las proteínas.
- 2.- Propósitos de las proteínas en el organismo.
- 3.- Plantas y alimentos protéicos.
- 4.- Clasificación de las proteínas.
  - a.- Simples.
  - b.- Conjugadas.
- 5.- Estructuras de las proteínas.
- 6.- Digestión, absorción y utilización de las proteínas en el sistema digestivo de.
  - a.- Rumiantes.
  - b.- No rumiantes.
- 7.- Composición de las proteínas.
  - a.- Amino-ácidos esenciales.
  - b.- Amino-ácidos no esenciales.
  - c.- Unión de los amino-ácidos y utilización de los amino-ácidos contenidos en los alimentos.
- 8.- Síntesis de proteínas microbiana.
- 9.- Proteínas como fuente de energía (gluconeogénesis).
- 10- Síntesis de proteína celular.
- 11- Síntesis de Urea en el hígado.
- 12- Proteína protegida natural y artificial.
- 13- Proteína de reserva.
- 14- Utilización del nitrógeno no protéico por rumiantes.

- a.- Metabolismo de la urea en el rumen.
- b.- Síntesis de proteína microbiana a partir de la urea.
- c.- Recomendaciones en el uso de la urea y otros productos nitrogenados no protéicos.

**OBJETIVO.** Conocer y entender, qué son las proteínas, de qué están compuestas, cómo están conformadas en la naturaleza, en qué plantas se encuentran y como estas plantas pueden clasificarse de acuerdo a su contenido general y a su contenido de acuerdo a la concentración de amino-ácidos esenciales y no esenciales. Entender como se lleva a cabo la digestión en animales ruminantes y no ruminantes, su absorción en diferentes partes del sistema digestivo su utilización metabólica, en los tejidos, como enzimas, hormona, transportadoras, etc. cómo en su metabolismo, su nitrógeno se convierte en urea en hígado y es excretada en la orina para evitar toxicidad. Entender la utilización de la urea por los ruminantes y productos nitrogenados no protéicos como fuente equivalente protéico, cómo y porqué en la actualidad se está utilizando la proteína protegida de la degradación ruminal.

## VII LIPIDOS.

- 1.- Clasificación de lípidos.
- 2.- Ácidos grasos y grasas neutras o triglicéridos.
- 3.- Digestión, absorción y utilización de los lípidos en el sistema digestivo en animales no ruminantes.
- 4.- Digestión, absorción y utilización de los lípidos en ruminantes.
  - a.- Lípidos como fuente de energía.
  - b.- Síntesis y degradación de ácidos-grasos.
  - c.- Ácidos-grasos esenciales.
  - d.- Otras funciones de los lípidos.
  - e.- Lípidos complejos.

**OBJETIVO-** Conocer y diferenciar los diferentes lípidos, y sus funciones en el organismo. al entender su función. sabrán que los lípidos son necesarios pero su consumo tiene que ser controlados en la nutrición. Conocer cómo y cuándo se agregan los lípidos en la dieta, como estos son digeridos, absorbidos y utilizados por el animal y el hombre como parte de los tejidos. compuestos, orgánicos y en la síntesis de energía. Entender cómo los lípidos al no ser utilizados se almacenan en el tejido, venas, arterias, etc. y pueden causar problemas de salud como atero y arterioesclerosis, gordura, abosidad, etc.

### VIII-. VITAMINAS

- 1.- Clasificación de las vitaminas.
  - a.- Liposolubles (A.D.E.K.)
  - B.- Hidrosolubles ( C y Complejo B.)
- 2.- Su naturaleza química.
- 3.- Fuentes donde encontrarlas.
- 4.- Función en el organismo.
- 5.- Problemas al ocurrir una deficiencia.
- 6.- Problemas en la hipervitaminosis.

**OBJETIVO** Conocer la solubilidad de las vitaminas, conocer donde se encuentran para poder ser utilizadas en la dieta, entender su función en el organismo animal y el hombre y qué problemas pueden ocurrir al consumir concentraciones deficientes o altas.

### IX- MINERALES.

- 1.- Clasificación de los minerales.
  - a.- Macroelementos.
  - b.- Microelementos.
  - c.- Elementos tóxicos.
- 2.- Función y utilización de los minerales.
- 3.- Problemas que provocan su deficiencia.
- 4.- Problemas que provocan su toxicidad.
- 5.- Fuentes de los minerales según su disponibilidad.

**OBJETIVO-** Conocer la clasificación de los minerales de acuerdo a su concentración en el organismo. Entender las funciones de éstas y los problemas que pueden ocurrir al haber deficiencia o toxicidad.

## PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENIZAJE.

El curso de Principios de Nutrición va a ser enseñado utilizando los siguientes procedimientos.

- 1.- Presentación oral.  
El maestro explicará a los educandos que la presentación oral será por subtemas, indicándoles en las primeras sesiones a cada uno su tema, que la presentación será tanto del maestro como del alumno. que cada uno investigará por su cuenta el tema con apoyo cuando sea necesario del maestro, la exposición será libre y utilizando el material didáctico que mejor se le acople. El maestro será el conductor y apoyará, en caso necesario abundará más sobre el tema, al final de la presentación se hará una presentación de preguntas y respuestas y se evalúa al ponente, al día siguiente se evalúa el tema con una o dos preguntas los cuales tienen una calificación que se irá acumulando en su evaluación.
- 2.- Simulación de casos.  
El maestro simulará casos con el propósito de que los alumnos participen con lo aprendido en el curso y en los casos anteriores a resolver el problema. Con esto, el alumno cada vez, agilizará la mente e irá potencializando su habilidad de solución de problemas; así mismo irá interesándose en su carrera al verle alto grado de aplicabilidad inmediata.
- 3.- Solución de Problemas.  
Se invita al estudiante a presentar problemas de su rancho, establo o de productores, se les encarga el ir a visitar productores y traer un problema para resolverlo con la participación de todos y la dirigencia del maestro.
- 4.- Investigación.  
Como tarea, a varios estudiantes se les encarga para que presenten ante el grupo temas sobre nutrición animal o del hombre. A los estudiantes se les ofrece esta posibilidad y los que se inscriben son tomados en cuenta y el tema investigado se comenta.



## BIBLIOGRAFIA

- Abrams, J.T. 1968. Avances en nutrición animal. Ed. Acribia. Zaragoza, España.
- A.O.A.C. 1980. Official Methods of Analysis. Association of Official Agricultural Chemists. Washington, D.C. USA.
- Bateman, J.V. 1970. Nutrición animal. Manual de métodos analíticos. C.R.A.T. México.
- Berguer, H. 1970. Elementos de nutrición. Ed. Acribia. Zaragoza, España.
- Crampton, E.W. 1969. Applied animal nutrition., the use of feedstuffs in the formulation of livestock rations. Ed. Freeman Co. 2a. ed. San Francisco. USA.
- Cullison, A.E. 1983. Alimentos y alimentación de animales. Ed. Diana. México, D.F.
- Fleck, H. 1971. Introduction to nutrition. Ed. Mc Millan. 2a. ed. USA:
- Foley, R.C., Donald, L.B., Franck, N.D. and H. Allen, T. 1973. Dairy cattle. principles, practices, problems, profits. Ed. Lea and Febiger. Philadelphia. USA:
- Herbert, V. and Genell, J.S. 1990. Complete book of nutrition. Ed. St. martin s Press. New York. USA.
- Laguna, J. y E. Piña. 1979. Bioquímica. Ed. Prensa médica mexicana. 3a. ed. México, D.F.
- Lang, K. y R. Schoen. 1957. Tratado de nutrición. Ed. Aguilar. Madrid, España.
- Mahler, H.R. and Eugene, H.C. 1971. Biological chemistry. Ed. Harper and Row. 2a. ed. New York. USA.
- Martin, D.W., Peter, A.M. and Victor, W.R. 1982. Bioquímica de harper. Ed. El manual moderno. 8a. ed. México, D.F.
- Maynard, L.A. and J.K. Loosli. 1980. Animal nutrition. Ed. Mc Graw - Hill book co. 7th. ed. USA.
- Mitchell, H.H. 1967. Comparative nutrition of man and domestic animals. Academic Press. Washington, D.C. USA.
- National Research Council. 1980. Recommended dietary allowances. Ed. National Academy of Science. 9th. ed. Washington, D.C. USA.
- National Research Council. 1980. Nutrient requirements of domestic animals. National Academy of Science. Washington, D.C. USA.
- Phillipson, A.T. 1970. Physiology of digestion and metabolism in the ruminant. Ed. Oriel Press. England.
- Rehcgil, Jr. M. 1975. Man, food and feeding. Ed. Morrison Publishing Co. 20a. ed. Ithaca, New York. USA.
- Spinetti-Berth, M. 1964. Manual de bioquímica. Ed. Científico Medica. 4a. ed. Madrid, España.