

UTILIZACION EFICIENTE DEL ALIMENTO EN EL GANADO DE LECHE

**DR. CARLOS CAMPABADAL PhD
ASOCIACION AMERICANA DE
SOYA
LATINO AMERICA**

ALIMENTACION

- **LA VACA NECESITA UN PROGRAMA DE ALIMENTACION BALANCEADA QUE INCLUYA**
- **FUENTES DE FORRAJE**
- **ALIMENTOS BALANCEADOS**
- **SUPLEMENTOS COMPLEMENTARIOS**

ALIMENTACION

- LA CANTIDAD QUE DEBE RECIBIR DE ESTOS TRES TIPOS DE ALIMENTOS DEPENDERA DE CIERTOS FACTORES COMO SON
 - TIPO DE GENETICA
 - CAPACIDAD PARA PRODUCIR LECHE
 - METAS DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA
 - CONDICIONES AMBIENTALES

CON CUAL OBJETIVO

MAXIMIZAR

LA VIDA PRODUCTIVA

RENTABLE

DE UNA

VACA

COMO SE MAXIMIZA

**LA VIDA
PRODUCTIVA
DE UNA
VACA**

?

COMO SE MAXIMIZA LA VIDA PRODUCTIVA DE LA VACA

- **MANTENIMIENTO DE UN RUMEN ESTABLE**
 - EVITAR PROBLEMAS DE ACIDOSIS
 - CONTROL DE PROBLEMAS METABOLICOS
- **EVITANDO LOS PROBLEMAS DE PATAS Y RENQUERAS**
- **MAXIMIZANDO LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA**
 - **CONSUMO DE ENERGIA**
- **TENIENDO UNA VACA SALUDABLE CON UN SISTEMA INMUNE EFICIENTE**
 - **NUTRICION MINERAL**

RUMEN SANO



DEPARTAMENTO DE ANATOMIA Y ANATOMIA PATOLOGICA COMPARADAS
FACULTAD DE VETERINARIA UNIVERSIDAD DE CORDOBA

RUMEN CON ACIDOSIS



DEPARTAMENTO DE ANATOMIA Y ANATOMIA PATOLOGICA COMPARADAS
FACULTAD DE VETERINARIA UNIVERSIDAD DE CORDOBA

**QUE ES LO QUE HAY QUE
HACER**

**PARA
ALCANZAR
LAS METAS
ANTERIORES**

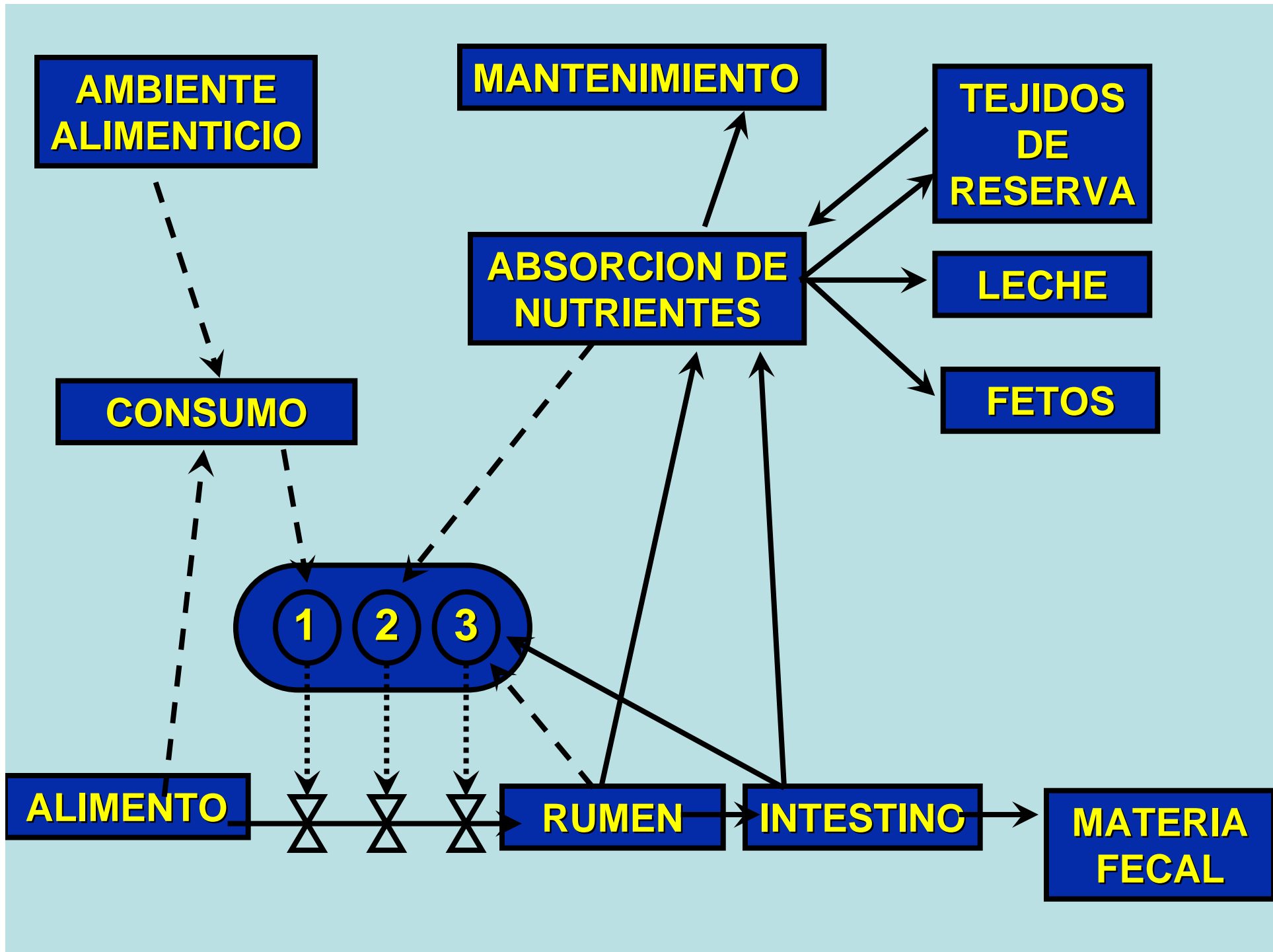
PUNTOS IMPORTANTES PARA ALCANZAR ESAS METAS

- **PARA QUE UN ALIMENTO SE UTILICE EFICIENTEMENTE SE DEBE CONOCER LOS SIGUIENTES ASPECTOS:**
 - **CUAL SISTEMA DE ALIMENTACION SE ESTA UTILIZANDO**
 - **DIAGRAMA DE LA UTILIZACION DE UN ALIMENTO EN EL ANIMAL**
 - **LA CURVA DE PRODUCCION DE LECHE**
 - **MAXIMIZAR EL CONSUMO DE MATERIA SECA**
 - **PORQUE UNA VACA DEJA DE COMER**

SISTEMA DE ALIMENTACION

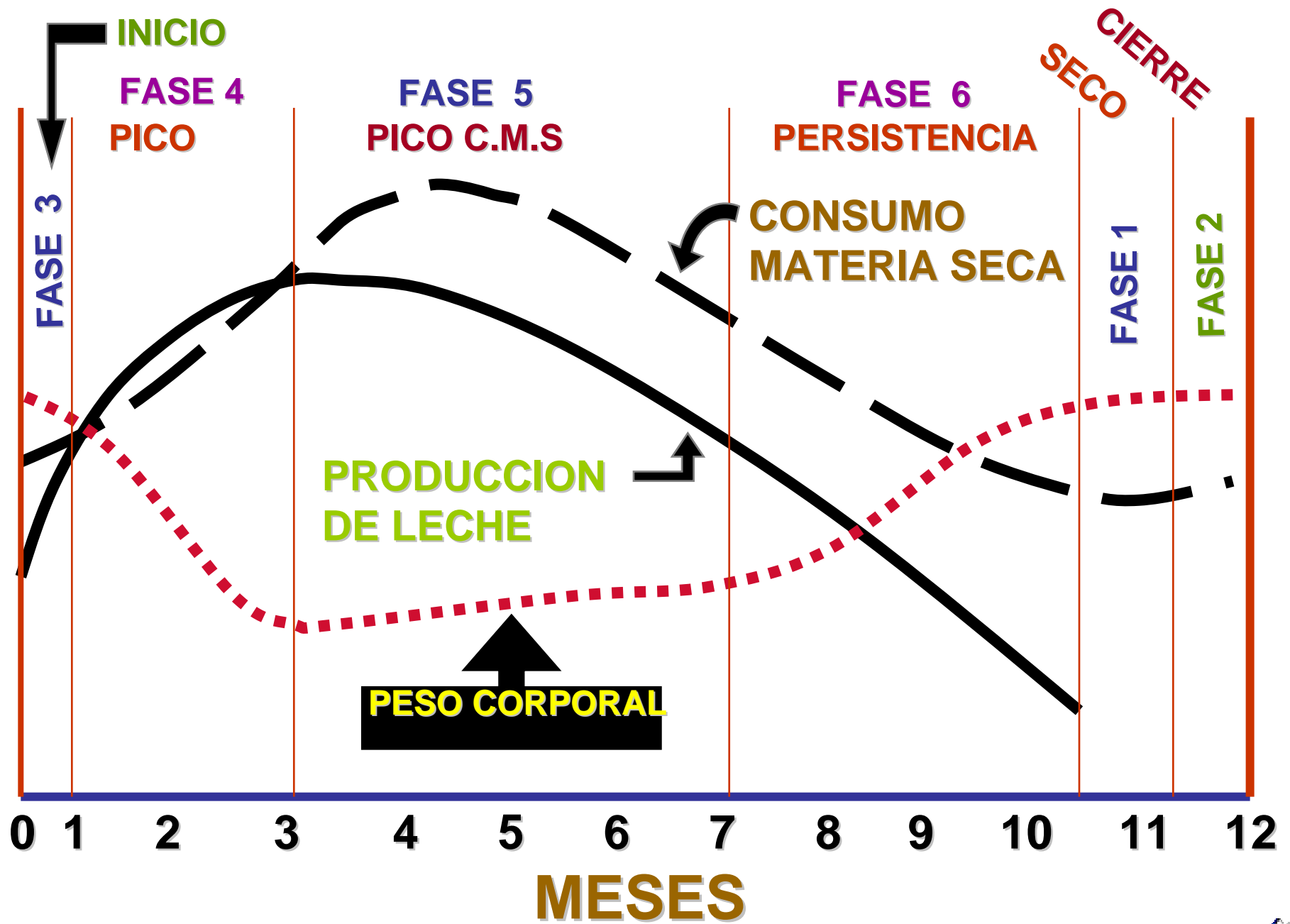
- **EXISTEN TRES TIPOS DE SISTEMAS DE ALIMENTACION QUE SE PUEDEN UTILIZAR EN ZONAS TROPICALES:**
 - **PASTOREO**
 - **SEMICONFINAMIENTO**
 - **CONFINAMIENTO TOTAL**

DIAGRAMA DE LA UTILIZACION DE UN ALIMENTO EN EL ANIMAL



FASES DE ALIMENTACION

- **LAS ALIMENTACION DE LAS VACAS LA PODEMOS DIVIDIR EN 6 FASES**
 - **1- INICIO DE PERIODO SECO**
 - **2- CIERRE**
 - **3- RECIEN PARIDAS**
 - **4- PICO DE PRODUCCION**
 - **5- PICO DE MATERIA SECA**
 - **6- PERSISTENCIA**



MAXIMIZAR EL CONSUMO DE MATERIA SECA

- **EL CONSUMO DE ALIMENTO DE UNA VACA DEBE EXPRESARSE EN TERMINOS DE MATERIA SECA**

PORQUE

- **POR LA VARIACION EN EL CONTENIDO DE HUMEDAD ENTRE LOS FORRAJES Y LOS DIFERENTES ALIMENTOS QUE CONSUME LA VACA**

MAXIMIZAR EL CONSUMO DE MATERIA SECA

- **EL CONSUMO DE MATERIA SECA SE PUEDE DETERMINAR POR**
 - **MEDICION DIRECTA**
 - **METODOS INDIRECTOS**
 - **METRO CUADRADO**
 - **FORMULAS**
 - **C.M.S = 0.0175 x P.C (lb) + (0.33 x lb leche) x {0.4 + (% grasa x 0.15) }**

MAXIMIZAR EL CONSUMO DE MATERIA SECA

EJEMPLO DE MEDICION DE CONSUMO

- UNA VACA DE 900 LIBRAS QUE PRODUCE 30 LIBRAS CON 3.5% DE GRASA

CALCULO

- $C.M.S = (0.0175 \times 900) + (0.33 \times 30) \times [0.4 + (3.5 \times 0.15)]$
- $C.M.S = 15.75 + (9) \times [0.4 + (0.525)]$
- $C.M.S = 15.75 + (9) \times [0.925]$
- $C.M.S = 15.75 + 8.32$

$C.M.S = 24.07$ LIBRAS DE MATERIA SECA

MAXIMIZAR EL CONSUMO DE MATERIA SECA

- **EL CONSUMO ESPERADO DE MATERIA SECA**
- **SE NECESITA CONOCER**
- **TAMAÑO DEL GANADO**
 - **RAZAS GRANDES - PEQUEÑAS**
- **PRODUCCION DE LECHE**
 - **CORREGIDA AL 4% DE GRASA**
 - **$(0.4 \times \text{lbs leche}) + [15 \times (\% \text{ grasa}/100) \times \text{lbs leche}]$**

CONSUMO DE MATERIA SECA

%PESO CORPORAL

LBS LECHE	RAZAS GRANDES	RAZAS PEQUEÑAS
55	3.13	3.85
50	3.00	3.70
45	2.85	3.50
40	2.70	3.30
35	2.60	3.10
30	2.50	2.90
20	2.10	2.50
SECAS	1.90	2.20

PORQUE UNA VACA DEJA DE COMER

- **FACTORES NO NUTRICIONALES**
 - AMBIENTE
 - ENFERMEDAD
- **FACTORES NUTRICIONALES**
 - BAJA DISPONIBILIDAD
 - MALA CALIDAD
 - LLENADO RUMINAL
 - PROBLEMAS METABOLICOS
 - FALTA DE AGUA

**EN QUE CONSISTE EL
ALIMENTO DE UNA VACA**

FUENTE FIBROSA

+

ALIMENTO CONCENTRADO

**ES NECESARIO
MANTENER
UNA
RELACION OPTIMA**

MATERIAL FORRAJERO

:

ALIMENTO CONCENTRADO

RELACION OPTIMA

- DEPENDE DE LA PRODUCCION DE LECHE
- CALIDAD DEL FORRAJE

RELACION
MATERIAL FORRAJERO

:

ALIMENTO CONCENTRADO

- VACAS DE MAS DE 25 KG = 60:40
- VACAS DE 15 a 25 KG = 70:30
- VACAS DE 10 a 15 KG = 80:20
- VACAS MENOS DE 10 KG = 90:10

**ESTA RELACION OPTIMA
SE PUEDE MANTENER**

**EN UN SISTEMA
DE
CONFINAMIENTO TOTAL**

PROBLEMAS

- **SE PRESENTAN PROBLEMAS EN SISTEMAS**
 - **PASTOREO**
 - **SEMI CONFINAMIENTO**
- **NO SE CONOCE EXACTAMENTE CUANTO FORRAJE CONSUME LA VACA**

FUENTE DE FORRAJE

**AUNQUE ES LA FUENTE DE
ALIMENTACION MAS BARATA**

SE CONVIERTE

**EN LA FUENTE DE ALIMENTACION MAS
PROBLEMATICA**

COMO SE PUEDE CONOCER EL CONSUMO DE FORRAJE EN PASTOREO

**MEDIANTE
UN SISTEMA
DE
ESTIMACION**

SISTEMA DE ESTIMACION

- **SE UTILIZA EL METODO DEL METRO CUADRADO**
- **SE DETERMINA LA CANTIDAD DE FORRAJE**
 - ANTES DE ENTRAR LAS VACAS
 - DESPUES DE SALIR LAS VACAS
- **SE CALCULA UNA PERDIDA POR PISOTEO**
 - SE PIERDE ENTRE UN 30 a 50% DEL PASTO POR PISOTEO

METODOLOGIA PARA MEDIR DISPONIBILIDAD



EJEMPLO

- **DISPONIBLE EN EL POTRERO ANTES DE PASTOREAR = 2.500 KG/M²**
- **DISPONIBLE EN EL POTRERO DESPUES DEL PASTOREO = 1.900 KG/M²**
- **DIFERENCIA: 0.600 KG/M²**
- **30% PERDIDA POR PISOTEO**
- **CONSUMO : 0.420 KG**
- **AREA DEL POTRERO: 5000 M²**
- **TOTAL DE FORRAJE POR POTRERO 2.100 KG**
- **NUMERO DE ANIMALES/POTRERO = 50**
- **CONSUMO POR ANIMAL = 42 KG FRESCO**

FUENTES FIBROSAS

- **EXISTEN SEIS FUENTES DE MATERIAL FIBROSO QUE PUEDE CONSUMIR LA VACA**
 - PASTO DE PISO – PASTOREO
 - PASTO DE CORTA
 - ENSILAJE
 - HENO
 - SILOPACAS
 - **ALIMENTOS FIBROSOS**
 - CASCARILLAS
 - RESIDUOS

RAZONES PRINCIPALES DE BAJO CONSUMO DE FORRAJE

- **BAJA CALIDAD NUTRITIVA DEL FORRAJE TROPICAL**
 - NIVELES BAJOS DE NUTRIMENTOS
 - ALTOS NIVELES DE LIGNINA
 - BAJA DIGESTIBILIDAD
- **BAJA DISPONIBILIDAD**
 - PRODUCCION DE FORRAJE MUY VARIABLE
 - COMPETENCIA CON MALAS HIERBAS
- **BAJO CONSUMO A NIVEL DE CANOA**
 - MALA DISTRIBUCION
 - CALENTAMIENTO - FERMENTACION
- **BAJO CONSUMO A NIVEL DE POTRERO**
 - ESTRES CALORICO

CUALES FACTORES AFECTAN

**EL
CONSUMO
DE
FORRAJE**

FACTORES EL CONSUMO DE FORRAJE

- **COMPOSICION DEL FORRAJE**
- **DISPONIBILIDAD DEL FORRAJE**
- **FUENTES DE FORRAJE**

COMPOSICION DEL FORRAJE

NUTRIMENTOS IMPORTANTES

- **MATERIA SECA**
- **PROTEINA CRUDA**
- **FIBRA NEUTRA DETERGENTE -FND**

CUIDADO CON EL VALOR DE FND

**ES EL FACTOR QUE MAS
AFECTA LA DIGESTIBILIDAD
DE LOS NUTRIMENTOS Y
COMO CONSECUENCIA EL
CONSUMO DE FORRAJE**

**RELACION
NIVEL DE FND**

**CONSUMO DE
MATERIA SECA**

**% PESO
CORPORAL**

EFECTO DEL NIVEL DE FND SOBRE EL CONSUMO DE MATERIA

F.N.D. %

< 41

40-46

47-53

54-60

61-65

>65

C.M.S % P.C

>3.0

3.0-2.6

2.5-2.3

2.2-2.0

1.9-1.8

<1.8

EFECTO DE LA F.N.D

- **ENTRE EL PASTO SEA MAS VIEJO EL NIVEL DE F.N.D ES MAYOR**
- **ENTRE MAYOR SEA EL NIVEL DE F.N.D MENOR ES LA DIGESTIBILIDAD DEL PASTO**
- **ENTRE MAS BAJA SEA LA DIGESTIBILIDAD DEL PASTO MENOR ES EL CONSUMO DE MATERIA SECA**

EFEECTO DEL NIVEL DE DMS SOBRE EL CONSUMO DE MATERIA

D.M.S %

>65

62-65

58-61

56-57

53-55

<53

C.M.S % P.C

>3.0

3.0-2.6

2.5-2.3

2.2-2.0

1.9-1.8

<1.8

NIVEL DE FIBRA NEUTRO DETERGENTE EN LOS FORRAJES

FORRAJES

F.N.D. %

ESTRELLA	60-68
BRACHIARIAS	63-70
KING GRASS	65-68
TANZANIA	65-72
CAMERUN	60-70
MOMBAZA	62-70

**NIVELES DE FND
DE 60-70%**

**CONSUMOS DE
MATERIA SECA
MENORES A 2% P.C**

PROBLEMA CON LA FND

- **UNO DE LOS PROBLEMAS CON LA FIBRA NEUTRO DETERGENTE ES QUE SU VALOR ES LA SUMA DE LOS NIVELES DE
CELULOSA + HEMICELULOSA +
LIGNINA**
- **LA LIGNINA ES LA QUE AFECTA MAS LA DIGESTIBILIDAD Y EL CONSUMO**

POR LO TANTO

**USTED PUEDE TENER DOS
PASTOS CON IGUAL VALOR
DE FND**

**Y EL CONSUMO ES DIFERENTE
POR SU NIVEL DE LIGNINA**

PASTOS CON VALORES SIMILARES DE FND

- **F.N.D = 66%**

- **CELULOSA**

- **LIGNINA**

- **HEMICELULOSA**

- **CONSUMOS**

PASTOS

A	B
---	---

%

41	38
----	----

5	9
---	---

20	19
----	----

1.90	1.75
------	------

COMPOSICION DE FORRAJES ESTRELLA AFRICANA

NUTRIMENTOS

%

- **MATERIA SECA** 15.30 - 25.60
- **PROTEINA** 12.10 - 17.90
- **F.N.D** 55.40 – 70.10

EDAD DEL PASTO

25 a 30 DIAS

CONSUMO DE FORRAJE

- **TAMBIEN DEPENDE DE:**
 - **DISPONIBILIDAD DE FORRAJE**
 - **CARGA ANIMAL**
 - **AREA DE COMEDERO**
 - **TAMAÑO DE PARTICULA**
 - **TIEMPO DE CONSUMO**

FACTORES QUE AFECTAN EL CONSUMO DE LOS FORRAJES

- **CARGA ANIMAL**
 - M² POR ANIMAL
 - ESPACIO EN LAS CANOAS
- **TIEMPO DE CONSUMO**
 - HORAS EN PASTOREO
 - DISPONIBILIDAD EN LA CANOA
- **FACTOR AMBIENTAL**
 - CALOR
 - SOMBRA
 - LLUVIA
 - SUAVIDAD DEL TERRENO

DISPONIBILIDAD

ES LA CANTIDAD DE PASTO
PRESENTE EN EL POTRERO

DIFERENTES FORMAS DE EXPRESARLO:

- TONELADAS DE MATERIA SECA/HA
- TONELADAS DE MATERIA FRESCA/HA
 - AÑO
 - CORTE
- KILOGRAMOS/M² - DISPONIBLE

DISPONIBILIDAD

- **DEPENDENDE:**
- **FERTILIDAD DEL SUELO**
- **GRADO DE FERTILIZACION**
- **EDAD DEL PASTO**
- **TOPOGRAFIA DEL POTRERO**

CARGA ANIMAL

CANTIDAD DE M²/HECTAREA/DIA

- **DEPENDE:**
 - **DISPONIBILIDAD DEL FORRAJE**
 - **TOPOGRAFIA**
- **ANIMALES GRANDES > 450 KG**
 - **100 a 120 M²**
- **ANIMALES PEQUEÑOS < 450 KG**
 - **80 a 100 M²**

AREA DE COMEDERO

- **0.5 METROS LINEALES/ANIMAL**
REQUERIMIENTOS
- **TENER ALIMENTO FRESCO**
- **SUMINISTRO CONTINUO**
- **SOMBRA**
- **TAMAÑO OPTIMO DE PARTICULA**

TAMAÑO DE PARTICULA

- **ES IMPORTANTE EN EL PASTO DE CORTA Y EN EL ENSILADO**
- **PARTICULAS PEQUEÑAS FAVORECEN EL CONSUMO PERO DISMINUYEN LA DIGESTIBILIDAD AUMENTANDO LA TASA DE PASAJE**
- **PARTICULAS GRANDES DISMINUYEN EL CONSUMO Y MEJORAN LA DIGESTIBILIDAD DISMINUYENDO LA TASA DE PASAJE**

TAMAÑO DE PARTICULA

- LO OPTIMO ES TENER UN TAMAÑO IDEAL DE PARTICULA PARA QUE SE FORME EN EL RUMEN

UN COLCHON

- FAVORECE LA RUMIA
- DISMINUYE LA ACIDOSIS
- AUMENTA LA DIGESTIBILIDAD

TAMAÑO DE PARTICULA



TAMAÑO DE PARTICULA OPTIMA DEL FORRAJE PARA GANADO DE LECHE

TAMAÑO (PULGADAS)	% DE PARTICULAS ENSILADOS	
	MAIZ	PASTOS
>0.75	3-8	10-20
0.31-0.75	45-65	45-75
0.07-0.31	30-40	20-30
<0.07	<5	<5

FUENTES DE FORRAJE

- **PASTOS DE PISO**
 - ESTRELLA – BRACHIARIAS - PANGOLA
- **PASTOS DE CORTA**
 - MERKERON – KING GRASS - CAMERUN
- **ENSILADOS**
 - GRANOS - PASTOS
- **HENOS**
 - PANGOLA - TRANSVALA
- **SILOPACAS**
 - ESTRELLA – TANSANIA - BRACHIARIAS

**CONSUMOS
DE
MATERIALES FIBROSOS**

CLASIFICACION DE LOS ANIMALES

VACAS GRANDES

- **ANIMALES**

- **HOLSTEIN – PARDO SUIZO – CRUCES CON ANIMALES CEBUINOS**
- **PESO MAYOR A 450 KG**

VACAS PEQUEÑAS

- **ANIMALES**

- **JERSEY – CRUCES – CRIOLLOS**
- **PESO MENOR A 450 KG**

CONSUMOS DE MATERIA SECA

- OPTIMAS CONDICIONES:

- VACAS GRANDES: 10 KG

- VACAS PEQUEÑAS: 8 KG

- TIENEN CAPACIDAD:

- VACAS GRANDES: 15 KG

- VACAS PEQUEÑAS: 12 KG

CONSUMOS DE FORRAJE FRESCO

- OPTIMAS CONDICIONES:

- VACAS GRANDES: 50 KG
- VACAS PEQUEÑAS: 40 KG

- TIENEN CAPACIDAD:

- VACAS GRANDES: 60 KG
- VACAS PEQUEÑAS: 50 KG

CONSUMOS DE MATERIA SECA

- CONSUMOS VERDADEROS
MATERIA SECA:

- VACAS GRANDES: 4-6 KG
- VACAS PEQUEÑAS: 3-5 KG

- CONSUMOS VERDADEROS
FRESCO

- VACAS GRANDES: 20-40 KG
- VACAS PEQUEÑAS: 15-30 KG

CONSUMO DE MATERIAL FRESCO ENSILADOS DE MAIZ

- CONSUMOS PROMEDIOS

- VACAS GRANDES: 40 KG

- VACAS PEQUEÑAS: 35 KG

- EXCELENTE CALIDAD

- VACAS GRANDES: 45 KG

- VACAS PEQUEÑAS: 40 KG

- 30% MATERIA SECA

CONSUMO DE MATERIAL FRESCO ENSILADOS DE PASTOS

- CONSUMOS PROMEDIOS

- VACAS GRANDES: 30 KG

- VACAS PEQUEÑAS: 25 KG

- EXCELENTE CALIDAD

- VACAS GRANDES: 35 KG

- VACAS PEQUEÑAS: 30 KG

- 25% MATERIA SECA

CONSUMOS VERDADEROS EN FRESCO

- ENSILADOS DE GRANOS

- VACAS GRANDES: 30 KG

- VACAS PEQUEÑAS: 25 KG

- ENSILADOS DE FORRAJES

- VACAS GRANDES: 25 KG

- VACAS PEQUEÑAS: 20 KG

ALIMENTOS BALANCEADOS

ALIMENTO BALANCEADO (CONCENTRADOS)

**ES LA COMBINACION DE FUENTES
DE ENERGIA – PROTEINA –
VITAMINAS – MINERALES Y
ADITIVOS QUE SE MEZCLAN
UNIFORMEMENTE PARA
SATISFACER LOS
REQUERIMIENTOS
NUTRICIONALES DEL GANADO DE
LECHE Y COMPLEMENTAR EL
FALTANTE DE NUTRIMENTOS EN
LOS PASTOS**

CUAL ES EL EXITO

**EN LA
UTILIZACION
DE UN
CONCENTRADO**

UTILIZACION EFICIENTE DEL ALIMENTO

- **MANTENIMIENTO DE UN RUMEN SALUDABLE**
 - **pH OPTIMO EN EL RETICULO RUMEN**
- **FORMAS DE SUPLIR EL ALIMENTO**
- **CANTIDAD DE ALIMENTO**
- **COMPOSICION DEL ALIMENTO**

PORQUE ES IMPORTANTE UN RUMEN SALUDABLE

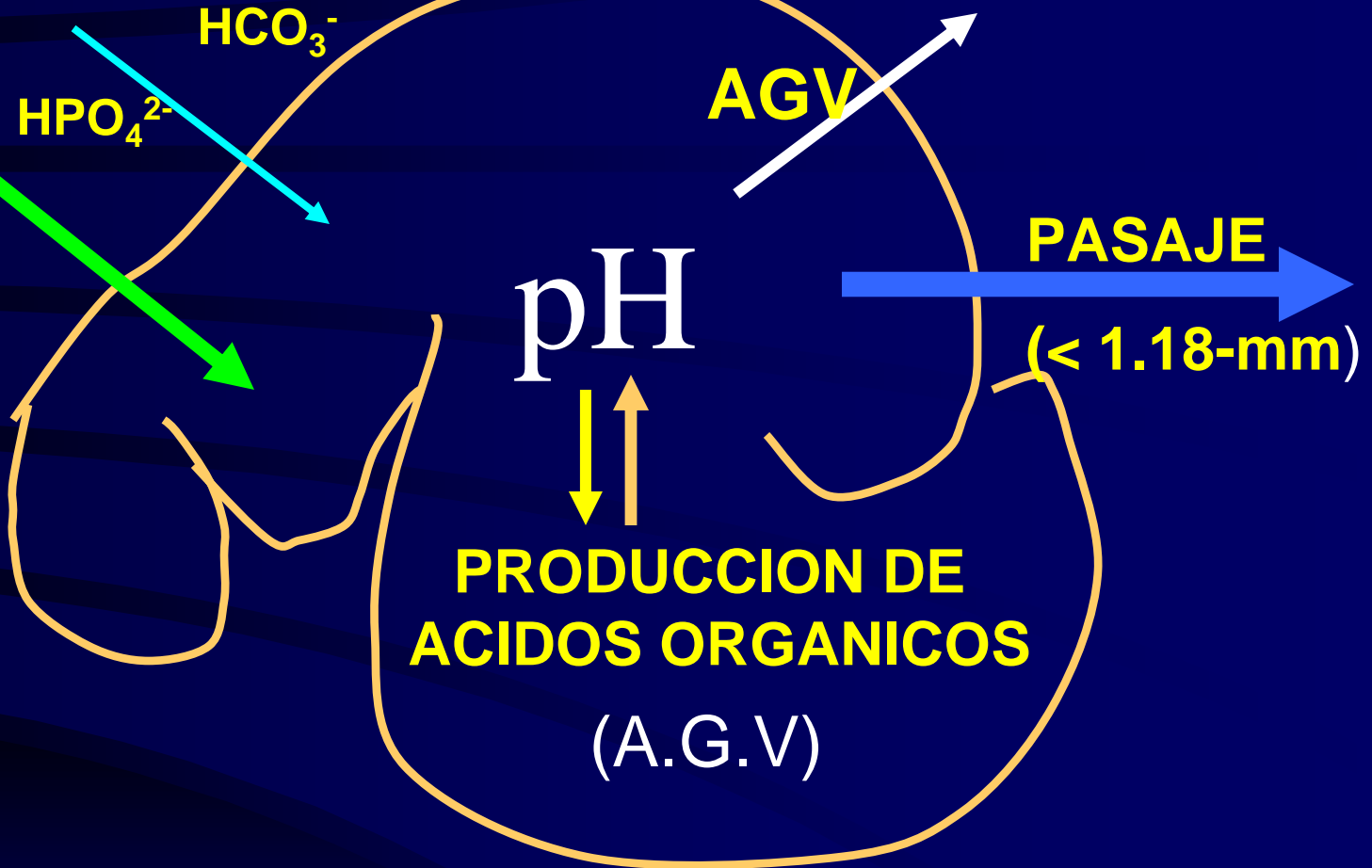
- **AFECTA EL CONSUMO DE ALIMENTO**
- **CAMBIO EN LA EFICIENCIA RUMINAL PARA LA UTILIZACION DE NUTRIMENTOS**
- **CAMBIO EN EL LUGAR Y GRADO DE USO DE NUTRIMENTOS**
- **PROBLEMAS DE ACIDOSIS**
- **AFECTA LA PRODUCCION DE LECHE Y SUS COMPONENTES**

MATERIAL ALIMENTICIO

CONSUMO

SALIVA

ABSORCION



FACTORES QUE AFECTAN EL Ph

DEL RUMEN

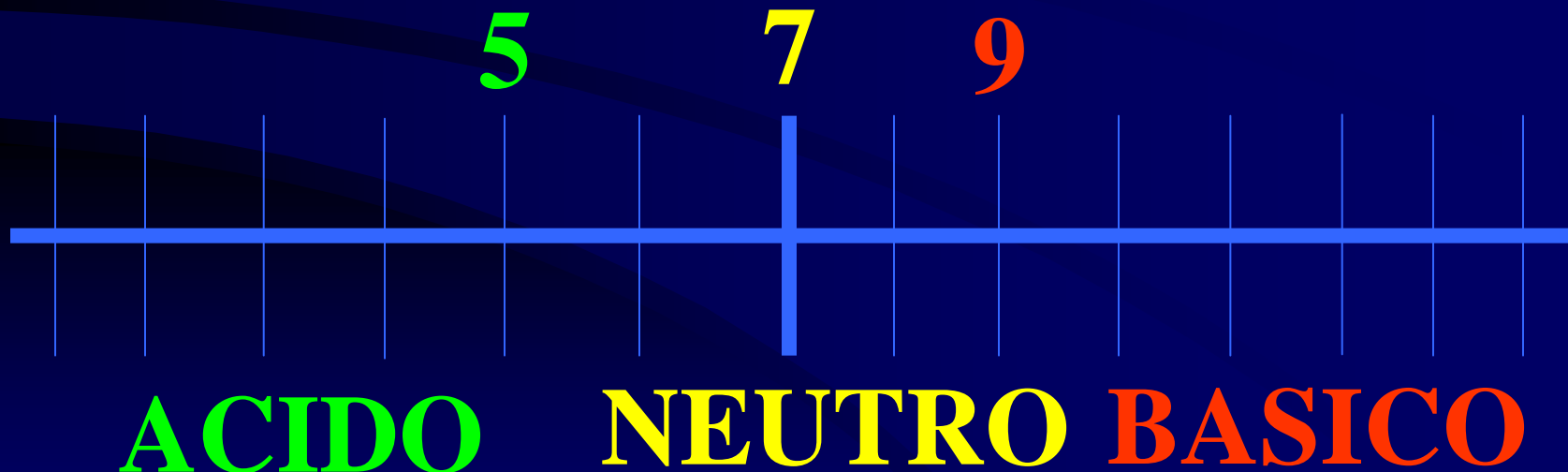
DEFINICION pH

MIDE LA ACIDEZ O ALCALINIDAD

pH DE 7 ES NEUTRO

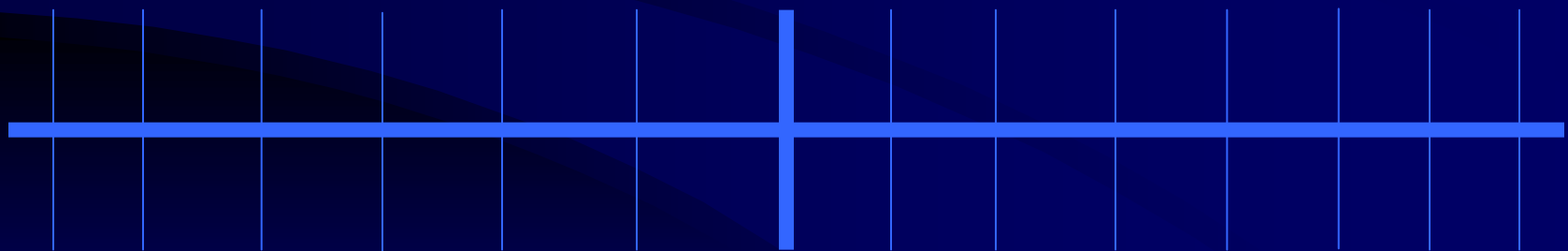
pH DE < 7 ES ACIDO

pH DE > 7 ES BASICO



pH 6 to 5 10X
MAS ACIDO

5 6 7



ACIDO

NEUTRO

**pH OPTIMO
EN EL
RETICULO-RUMEN**

5.8 A 6.4

FORMAS DE SUPLIR EL CONCENTRADO

- **SISTEMAS DE CONFINAMIENTO**
 - RACION MEZCLADA TOTAL (TMR)
 - SUPLEMENTACION SOBRE LA FUENTE DE FORRAJE
- **SISTEMAS DE PASTOREO**
 - SALA DE ORDEÑO
 - CANOA
 - ANTES DEL ORDEÑO
 - DESPUES DEL ORDEÑO

CANTIDAD DE CONCENTRADO CONFINAMIENTO

RACION MEZCLADA TOTAL

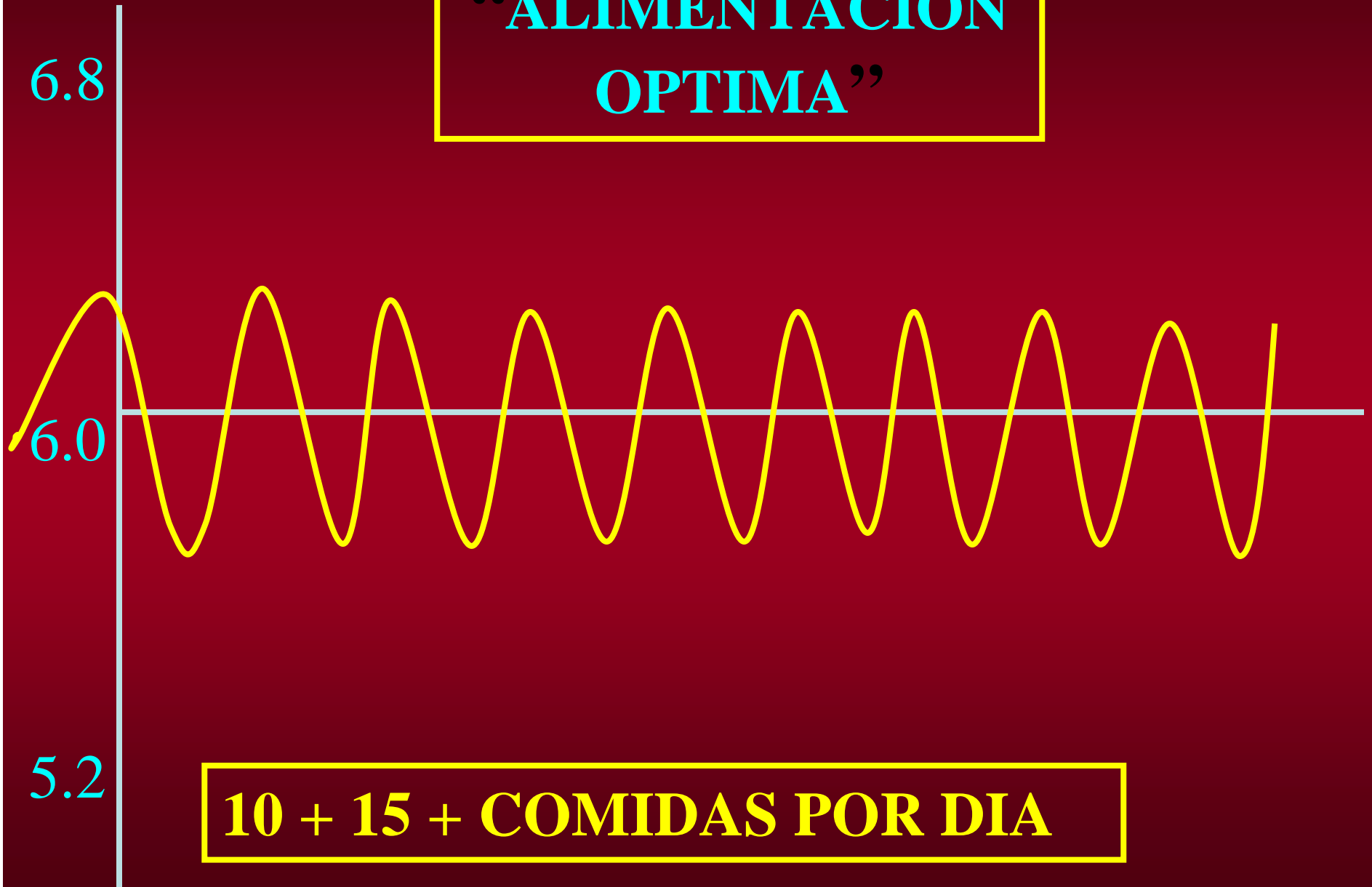
- **LIBRE VOLUNTAD**
 - PONER UN 5-7% MAS DEL CONSUMO MAYOR DE MATERIA SECA
- **SUMINISTRO**
- **2 A 3 VECES POR DIA**
- **MOVIMIENTO DEL ALIMENTO**
 - 10 A 15 VECES POR DIA
- **EVITAR PROBLEMAS DE FERMENTACION**
 - CALENTAMIENTO** → **BAJO**
 - **CONSUMO**

CANTIDAD DE CONCENTRADO CONFINAMIENTO

SUMINISTRO SOBRE LA FUENTE DE FORRAJE

- **CANTIDAD DE ACUERDO A LA
PROPORCION FORRAJE: ALIMENTO**
- **SUMINISTRAR DE 4 A 6 VECES POR DIA**
- **ENTRE TIEMPOS DE ALIMENTO
MANTENER LA CANOA CON FORRAJE**
- **ESTAR REMOVIENDO EL FORRAJE PARA
QUE NO SE CALIENTE**

**“ALIMENTACION
OPTIMA”**



10 + 15 + COMIDAS POR DIA

EFEECTO DE PROGRAMA DE CONSUMO SOBRE EL pH RUMINAL



SISTEMA DE PASTOREO

- **ES EL SISTEMA MAS DIFICIL DE SUMINISTRAR EL ALIMENTO Y OBTENER UNA MAXIMA EFICIENCIA DE UTILIZACION**
- **SE PUEDE DAR EN 2 FORMAS**
 - **SALA DE ORDEÑO**
 - **CANOA**
 - **ANTES DEL ORDEÑO**
 - **DESPUES DEL ORDEÑO**

CANTIDAD DE ALIMENTO

PRODUCCION DE LECHE

:

**CANTIDAD DE
CONCENTRADOS**

CANTIDAD DE ALIMENTO BALANCEADO

RELACIONES

VACAS DE MAS DE 25 LITROS = 2:1

VACAS ENTRE 15 A 20 LITROS = 3:1

VACAS ENTRE 10 A 15 LITROS = 4:1

VACAS DE MENOS DE 10 LITROS = 5:1

**EL ALIMENTO BALANCEADO DEBE SER
DE BUENA CALIDAD**

EN QUE ESTA BASADA ESTA RELACION

- **EN EL REQUERIMIENTO DE ENERGIA QUE REQUIERE UNA VACA PARA PRODUCIR LECHE**
 - **MANTENIMIENTO**
 - **PRODUCCION**
- **CAPACIDAD DEL FORRAJE PARA SATISFACER ESA ENERGIA**
- **CAPACIDAD DEL ALIMENTO BALANCEADO PARA SATISFACER ESE REQUERIMIENTO DE ENERGIA**

FORMAS DE ESTABLECER ESA RELACION

- **EXISTEN DOS FORMAS PARA ESTABLECER ESA RELACION**
- **1- COMO UN VALOR TOTAL BASADO EN LA PRODUCCION DE LECHE**
 - **EJEMPLO: 15 LITROS DE LECHE = RELACION 3:1**
- **2- ESTABLECIENDO POR UNA BASE DE LECHE PRODUCIDA POR EL PASTO Y LA DIFERENCIA SE SUMINISTRA CON ALIMENTO**
 - **EJEMPLO: DAR RELACIONES 2:1 DESPUES DE UNA PRODUCCION DE 10 LITROS DE LECHE**

CUAL ES EL MEJOR SISTEMA

- **DEPENDE DEL CONOCIMIENTO QUE SE TENGA:**
 - CALIDAD DEL FORRAJE Y SU CAPACIDAD PARA PRODUCIR LECHE
 - **CONSUMO DE FORRAJE**
 - CALIDAD NUTRICIONAL DEL ALIMENTO BALANCEADO Y SU CAPACIDAD PARA PRODUCIR LECHE

CONDICIONES EN LA REPUBLICA DOMINICANA

- BAJO LAS CONDICIONES DE LA
REPUBLICA DOMINICANA
- ES MEJOR UTILIZAR LA RELACION
TOTAL
- EJEMPLO
- PRODUCCIONES DE 15 A 20 LITROS =
3:1
- PRODUCCIONES DE 10 A 15 LITROS =
4:1

**CUAL ES EL PELIGRO DE
FRACASAR CON ESTAS
RELACIONES**

**QUE EL ALIMENTO
BALANCEADO SEA MALO POR
LO QUE HABRIA QUE UTILIZAR
RELACIONES MAS
ESTRECHAS**

BASES PARA ESTABLECER ESA RELACION

- **DETERMINAR LOS REQUERIMIENTOS**
- **MANTENIMIENTO**
 - **UNA VACA GRANDE REQUIERE ENTRE 6 A 10 Mcal /DIA PARA MANTENERSE**
 - **USEMOS UN PROMEDIO DE 8 Mcal**
- **PRODUCCION**
 - **POR CADA KILOGRAMO O LITRO DE LECHE SE REQUIEREN 0.7 Mcal**

BASES PARA ESTABLECER ESA RELACION

- **UN KILOGRAMO DE UN FORRAJE PUEDE PRODUCIR ENTRE 0.8 A 1.4 Mcal/KG**
- **EN PROMEDIO GENERAL LOS FORRAJES PUEDEN PRODUCIR UNAS 12 Mcal/DIA**
- **POR LO TANTO QUEDAN 4 Mcal PARA PRODUCIR LECHE**
- **EQUIVALENTES A = 5 LITROS DE LECHE**

BASES PARA ESTABLECER ESA RELACION

- **SI LA VACA PRODUCE 15 LITROS**
- **LOS RESTANTES 10 LITROS DEBERAN SER PRODUCIDOS A BASE DE:**
 - **ALIMENTO BALANCEADO**
 - **TEJIDO CORPORAL**
- **PARTAMOS QUE LO VAMOS A PRODUCIR A BASE DE LA ENERGIA DEL ALIMENTO BALANCEADO**

BASES PARA ESTABLECER ESA RELACION

- **LA VACA REQUIERE PARA PRODUCIR ESOS 10 LITROS DE LECHE**
 - **7 Mcal DE ENERGIA (0.7 x 10 LITROS)**
- **UN ALIMENTO BUENO CONTIENE ENTRE 1.4 A 1.6 Mcal/KG.**
- **POR LO QUE SE REQUIEREN = 5 KILOGRAMOS DE ALIMENTO PARA PRODUCIR ESA LECHE**
 - **7/1.4 = 5 KILOGRAMOS**

BASES PARA ESTABLECER ESA RELACION

EN RESUMEN

- **ES MAS FACIL USAR UNA RELACION 3:1 PARA PRODUCCIONES ENTRE 15 A 20 LITROS**
- **QUE HACER TODOS ESOS CALCULOS**
- **PRODUCCION = 15 LITROS/ 3 = 5 KILOGRAMOS DE ALIMENTO**

PROBLEMAS CON RELACIONES

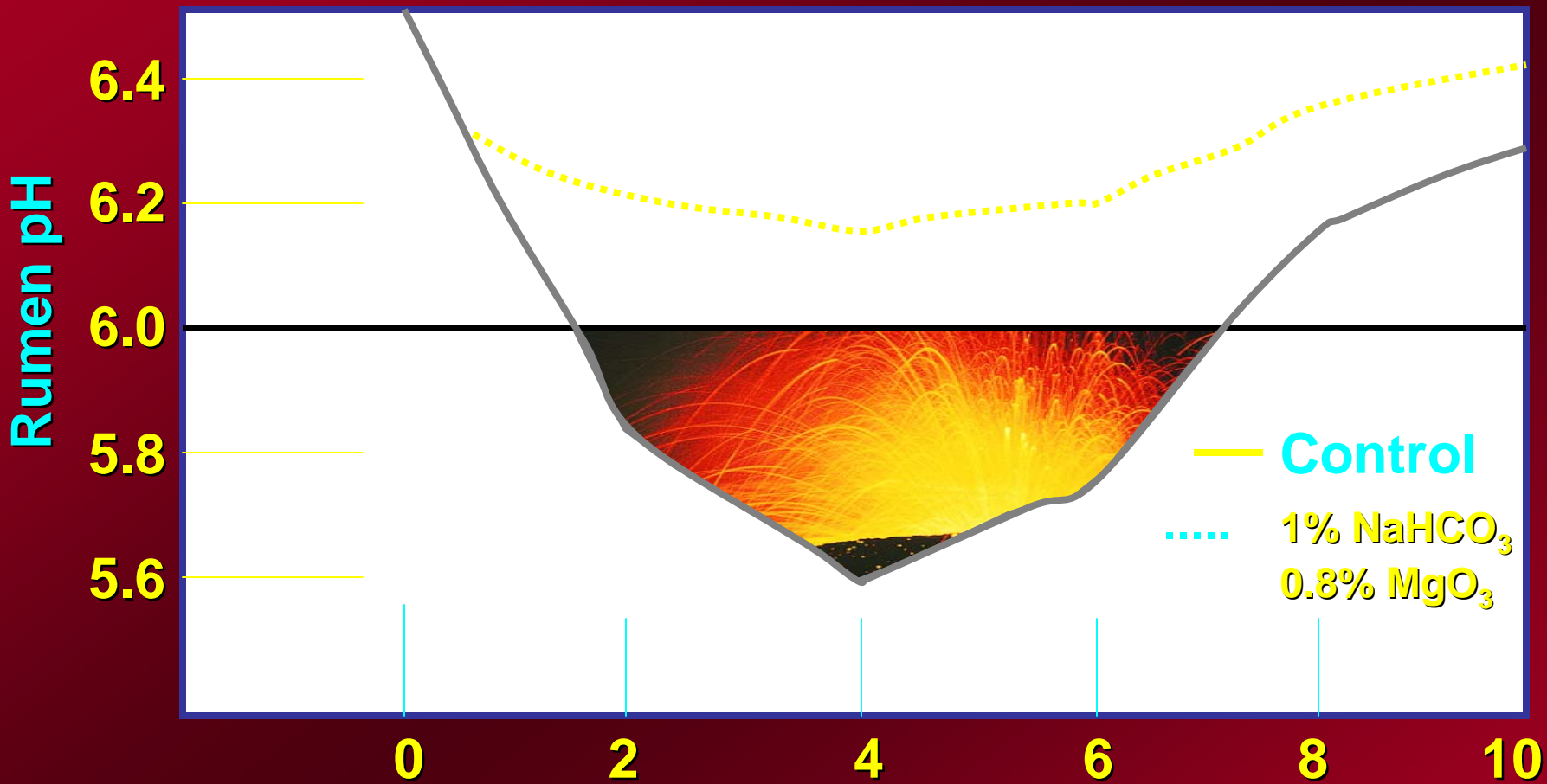
- **EXISTEN 4 PROBLEMAS CON EL USO DE ESTAS RELACIONES**
 - **LAS VACAS DEBEN CONSUMIR UNA CANTIDAD MAXIMA DE FORRAJE QUE EN MUCHAS OCASIONES NO OCURRE**
 - **LA CALIDAD DEL FORRAJE Y DEL ALIMENTO NO ES EL OPTIMO**
 - **SE SUMNISTRA 2 VECES POR DIA DURANTE EL ORDEÑO**
 - **CONSUMOS ALTOS DE ALIMENTO POR ORDEÑO**

**ESTOS PROBLEMAS
CONDUCEN**

A

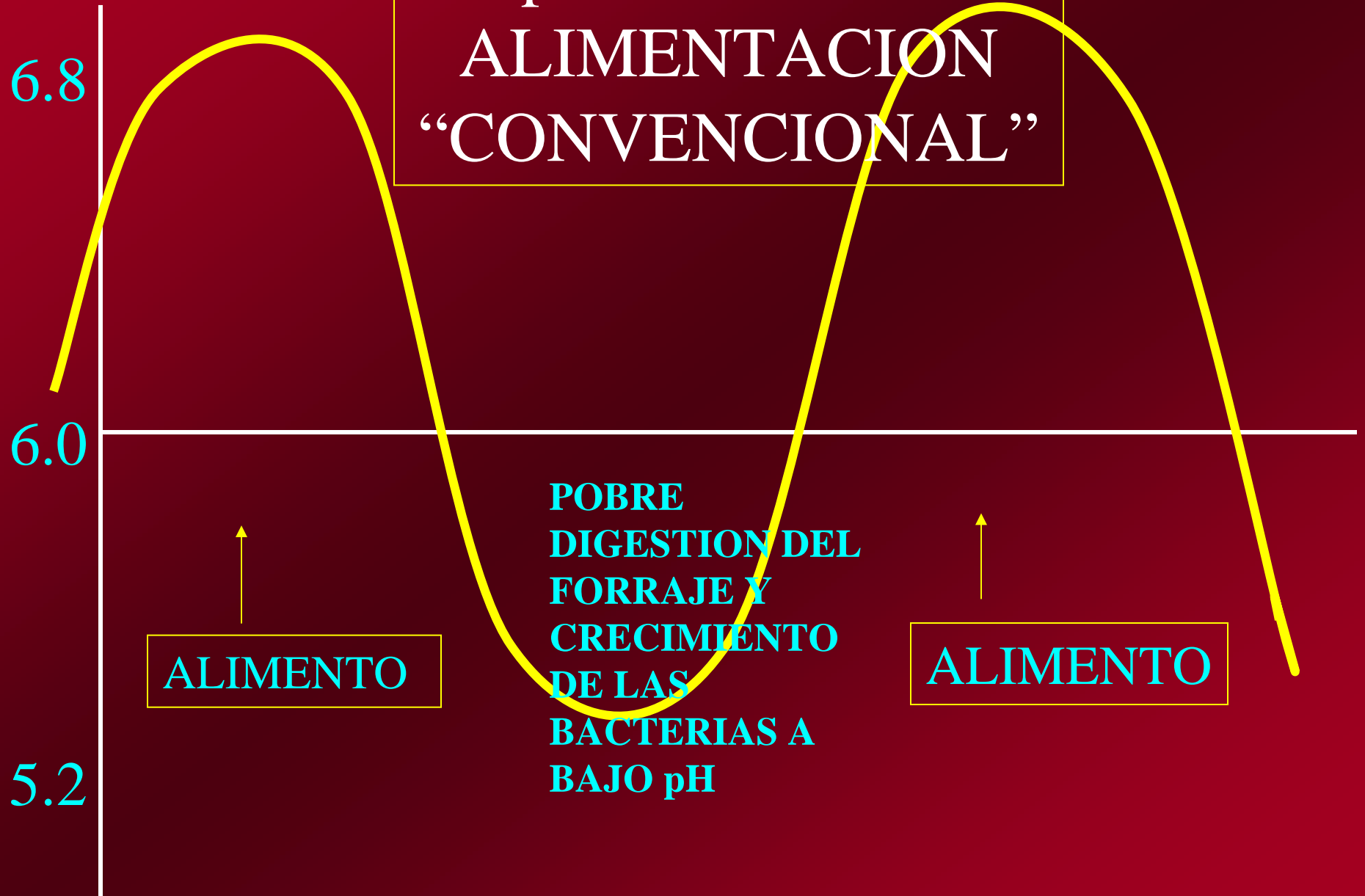


ACIDOSIS

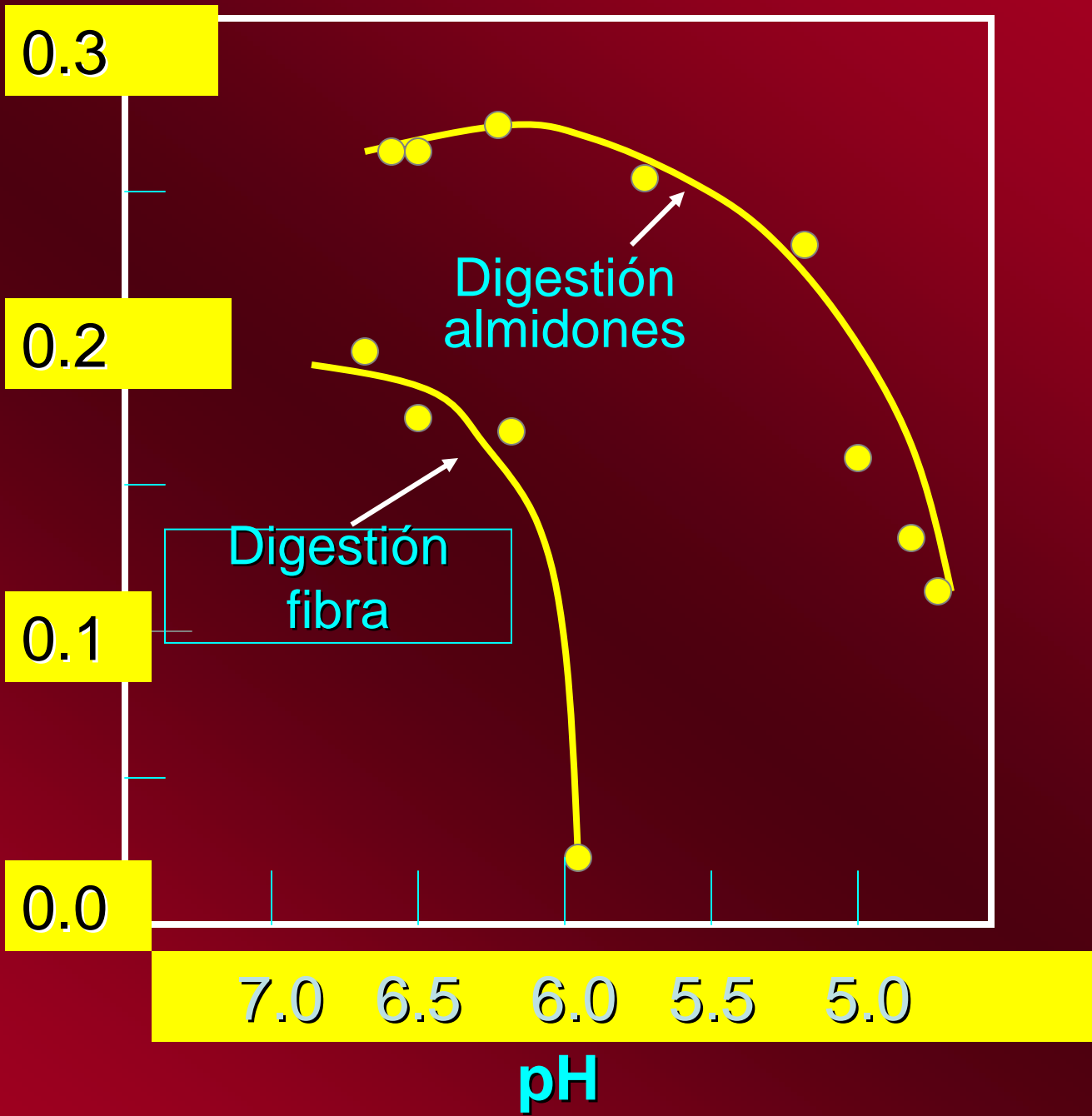


HORAS DESPUES DE LA ALIMENTACION

**pH RUMINAL
ALIMENTACION
“CONVENCIONAL”**



PRODUCCION
(Gramos celulas/gr sustrato)



EFEECTO DE LA ACIDOSIS SOBRE LA PRODUCCION DE LECHE

SITUACION	PRODUCCION DE LECHE KG/DIA
CON ACIDOSIS	21.6
SIN ACIDOSIS	26.4
	REDUCCION: 18%

CAUSA DE ESTE PROBLEMA

- **DAR MUCHO ALIMENTO A VACAS RECIEN PARIDAS > 10 KG**
- **DAR MAS DE 3 KG POR COMIDA**
- **DAR EL ALIMENTO ANTES DEL PASTO O FALTANTE DE FORRAJE EN EL POTRERO**
- **FORRAJE FINAMENTE PICADO**
- **NIVEL BAJO DE FIBRA EFECTIVA (<20%)**
- **CARBOHIDRATOS NO FIBROSOS > 45% M.S**

SOLUCION AL PROBLEMA

- **GARANTIZAR UN CONSUMO ADECUADO DE FORRAJE**
 - **CONOCER LA NECESIDAD ANUAL DE FORRAJE DE LA FINCA**
 - **CONOCER LA CAPACIDAD PRODUCTORA DE FORRAJE DE LA FINCA**
- **UTILIZACION DE FRECUENCIAS DE ALIMENTACION**

EFFECTO DE LA FRECUENCIA DE ALIMENTACION

**FRECUENCIA
(VECES/DIA)**

**PRODUCCION DE
LECHE KG/DIA**

2

21.60

3

23.10

4

25.05

COMPOSICION DE LOS ALIMENTOS

- **LA COMPOSICION DE LOS ALIMENTOS ESTA AFECTADA POR**
- **TIPOS DE INGREDIENTES**
 - **FUENTES DE ENERGIA – PROTEINA-
MINERALES – VITAMINAS - ADITIVOS**
- **COMPOSICION NUTRICIONAL**
 - **FRACCIONES PROTEICAS – ENERGIA
NETA DE LACTACION - MINERALES**

TIPOS DE INGREDIENTES

- **LOS INGREDIENTES ESTAN AFECTADOS POR**
 - **COMPOSICION NUTRITIVA**
 - **GRADO DE PROCESAMIENTO**
 - **RESTRICCIONES NUTRICIONALES**
 - **QUIMICAS**
 - **FISICAS**
 - **TOXICAS**
 - **NIVEL MAXIMO DE UTILIZACION**

COMPOSICION NUTRICIONAL

- **LA COMPOSICION DEL CONCENTRADO DEPENDE**
- **ESTADO PRODUCTIVO DE LA VACA**
 - **LACTANTE**
 - **SECA - CIERRE**
- **DEBE EXPRESARSE EN CANTIDAD DE NUTRIMENTOS POR UNIDAD DE MATERIA SECA**
- **HAY VALORES**
 - **MAXIMOS**
 - **MINIMOS**
 - **RANGOS**

COMPOSICION NUTRICIONAL

- **FRACCIONES PROTEICAS**
 - PROTEINA TOTAL
 - PROTEINA SOLUBLE
 - PROTEINA DEGRADABLE
 - PROTEINA SOBREPASANTE
- **CARBOHIDRATOS NO FIBROSOS**
 - ALMIDONES – AZUCARES - PECTINAS
- **CARBOHIDRATOS FIBROSOS**
 - F.N.D – F.A.D - LIGNINA
- **GRASA**
 - ACIDOS GRASOS INSATURADOS
- **MINERALES**
 - CALCIO – FOSFORO – MAGNESIO - MINERALES TRAZAS

REQUERIMIENTO DE FRACIONES PROTEICAS

% PROTEINA M.S	INICIO	MITAD	FINAL
CRUDA	17-18	16-17	15-16
SOLUBLE	30-34	32-36	32-38
DEGRADABLE	62-66	62-66	62-66
SOBREPASANTE	34-38	34-38	34-38

NIVELES DE CARBOHIDRATOS FIBROSOS EN UNA RACION

FRACCIONES	ESTADO DE LACTACION		
	% M.S	INICIO	MEDIA
F.N.D TOTAL	28-32	33-35	36-38
F.N.D forraje	21-24	25-26	27-28
C.N.F	32-38	32-38	32-38

NIVELES DE CARBOHIDRATOS NO FIBROSOS

CARBOHIDRATOS

NIVELES

%

- ALMIDONES
- AZUCARES
- PEPTINAS

25

5

5

GRASAS Y ACEITES

- **LAS VACAS NO DEBEN RECIBIR GRASAS INSATURADAS**
 - NUNCA SUMINISTRAR MAS DE 200 GRAMOS/VACA/DIA DE ACIDOS GRASOS INSATURADOS
- **NIVEL MAXIMO DE TIPOS DE GRASAS**
 - GRASA BASAL = 3%
 - GRASAS SATURADAS Y OLEAGINOSAS = 2%
 - GRASAS DE SOBREPASO = 3%

SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS

SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS

- **SON ALIMENTOS QUE SE UTILIZAN PARA COMPLEMENTAR LA ALIMENTACION DE LA VACA CUANDO EXISTE UN FALTANTE DE**
 - **FUENTES DE FORRAJERAS**
 - **FUENTES DE ENERGIA**
 - **FUENTES DE PROTEINA**
 - **FALTANTES DE MINERALES**

SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS

FUENTES FORRAJERAS

- SE UTILIZAN PARA COMPLEMENTAR EL FALTANTE DE FORRAJE Y GARANTIZAR UN MINIMO DE F.N.D Y DE FIBRA EFECTIVA EN LA RACION
- ESTAS FUENTES PUEDEN SER
 - LEGUMINOSAS ARBOREAS
 - TALLOS DE PLATANO
 - CASCARILLAS DE SUBPRODUCTOS

SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS

FUENTES DE ENERGIA

- **SE UTILIZAN PARA SATISFACER UN FALTANTE ENERGETICO**
- **LAS FUENTES COMUNES SON**
 - **GRASAS DE SOBREPASO**
 - **RESIDUOS AGRICOLAS**
 - **FRUTAS DE DESECHO - TUBERCULOS**
 - **SUPLEMENTOS LIQUIDOS**

SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS

FUENTES DE PROTEINA

- SE UTILIZAN PARA COMPLEMENTAR EL FALTANTE DE UNA FRACCION PROTEICA
- LAS FUENTES MAS COMUNES SON
 - EXCRETAS ANIMALES
 - POLLINAZA
 - LEGUMINOSAS
 - SOYA FORRAJERA
 - OLEAGINOSAS
 - SOYA INTEGRAL – SEMILLA DE ALGODON

SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS

FUENTES DE MINERALES

- **SE UTILIZAN PARA COMPLEMENTAR UN FALTANTE DE MINERALES**
- **LAS FUENTES MAS COMUNES SON**
 - **SALES MINERALES**
 - **SALES ALTAS EN FOSFORO**
 - **BLOQUES DE MINERALES**
 - **MINERALES Y VITAMINAS INYECTABLES**
 - **SELENIO – VITAMINA E**

CONCLUSIONES

- **LA UTILIZACION EFICIENTE DE UN ALIMENTO BALANCEADO DEPENDE DE UNA SERIE DE FACTORES COMO SON**
 - **LAS FUENTES DE FORRAJES**
 - **LOS TIPOS DE ALIMENTOS**
 - **CALIDAD Y CANTIDAD**
 - **FORMA DE SUMINISTRO**