



ENFERMEDADES METABOLICAS Y NUTRICION

Rodolfo Zumbado A.



TEMAS

- Descripcion de Problemas Metabolicos relacionados con Nutricion
- Impacto de los Problemas metabolicos en la Productividad
- Practicas de Alimentacion para reducir incidencia
- Costo - Beneficio

ENFERMEDADES METABOLICAS

REGLA 1 **NORMALMENTE LAS ENFERMEDADES
METABOLICAS SE COMBINAN ENTRE SI
UNA PREDISPONE A OTRA**

REGLA 2 **CASI TODAS DEPRIMEN SISTEMA
INMUNOLOGICO Y AFECTAN
REPRODUCCION Y PRODUCCION DE
LECHE**

Enfermedades Metabólicas

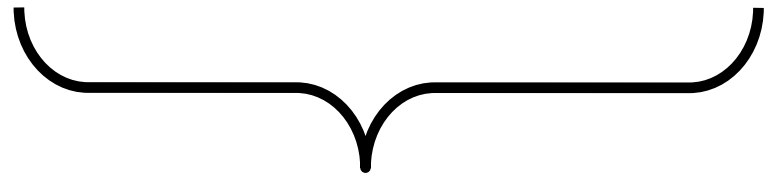
Ocurren alrededor del Parto en lo que llamamos Periodo de Transición



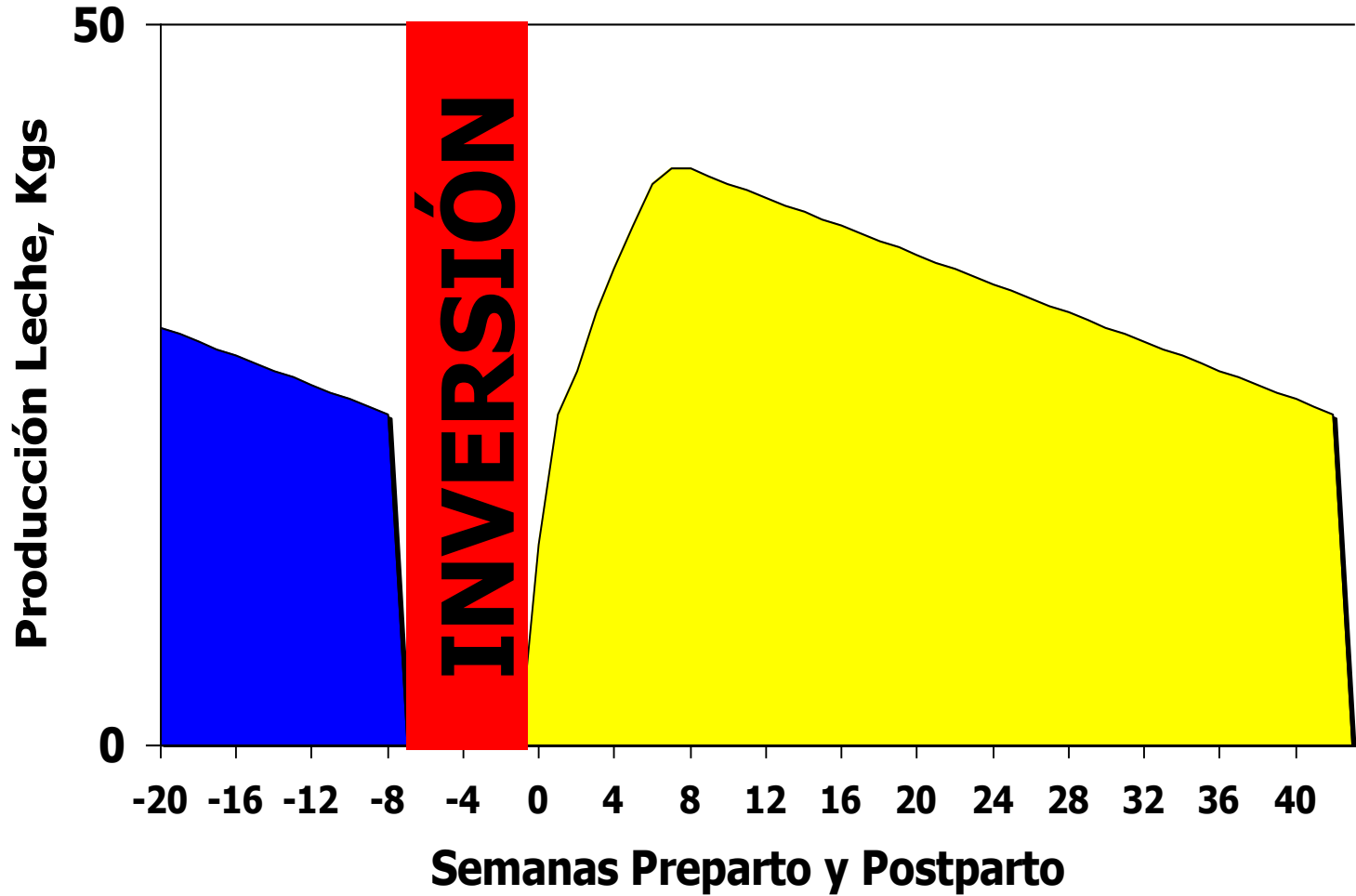
Definición

- El período de transición es aquel que va desde 3 semanas antes hasta 3 a 4 semanas después del parto

Final **Vaca** **Preparto** **Inicio**
Lactancia **Seca** **Lactancia**



Período Seco



MANEJO DE LA VACA SECA

DOS LOTES DE VACAS SECAS

- **SECADO A 30 DIAS PREPARTO**
- **22 A 30 DIAS PREPARTO**

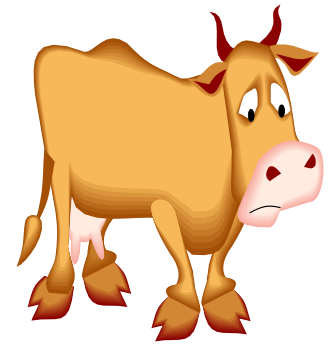
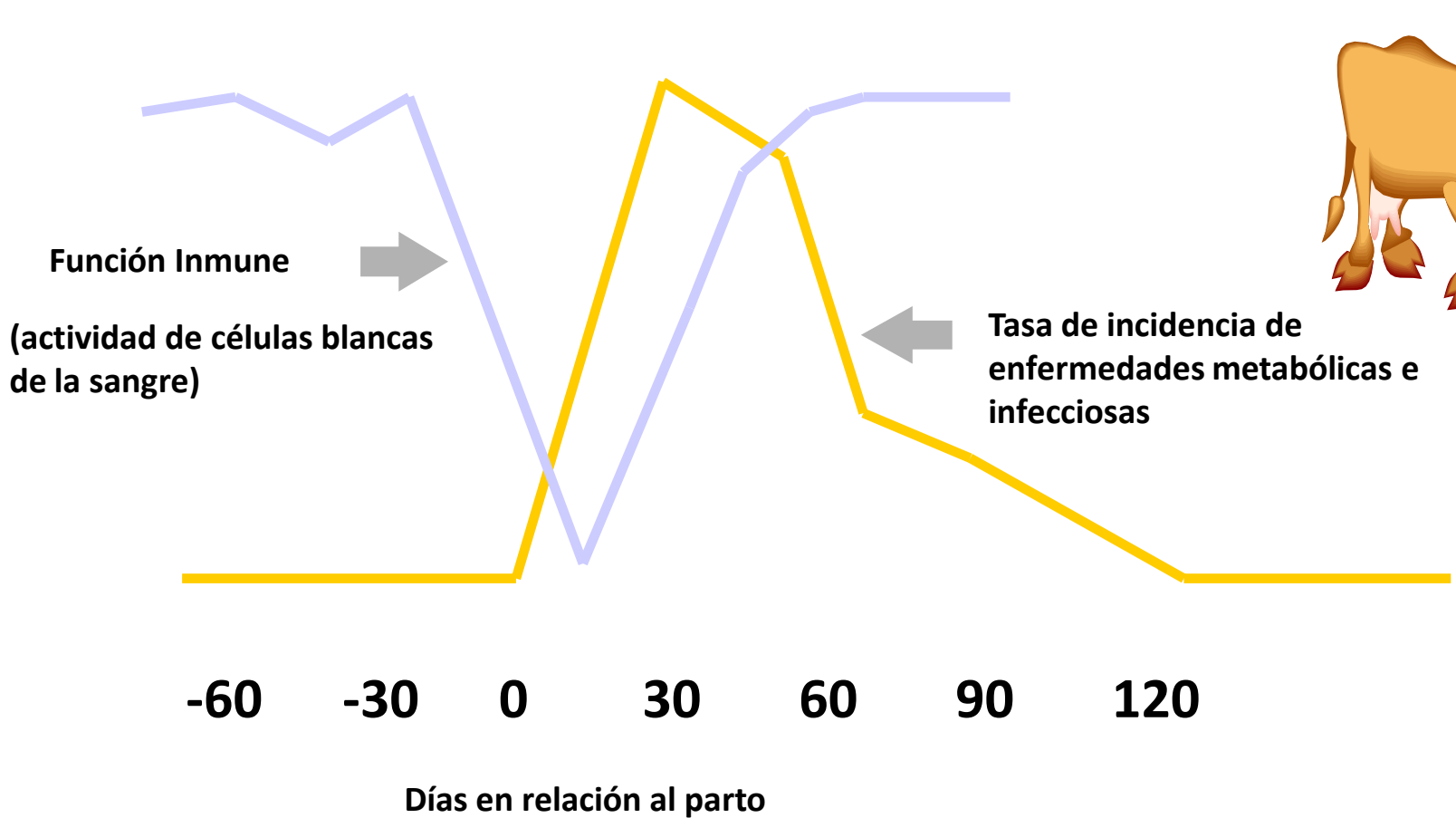
Las Vacas en Transición
están Bajo Stress
Metabólico!!!!

Cambios Sistema *Inmunitario*

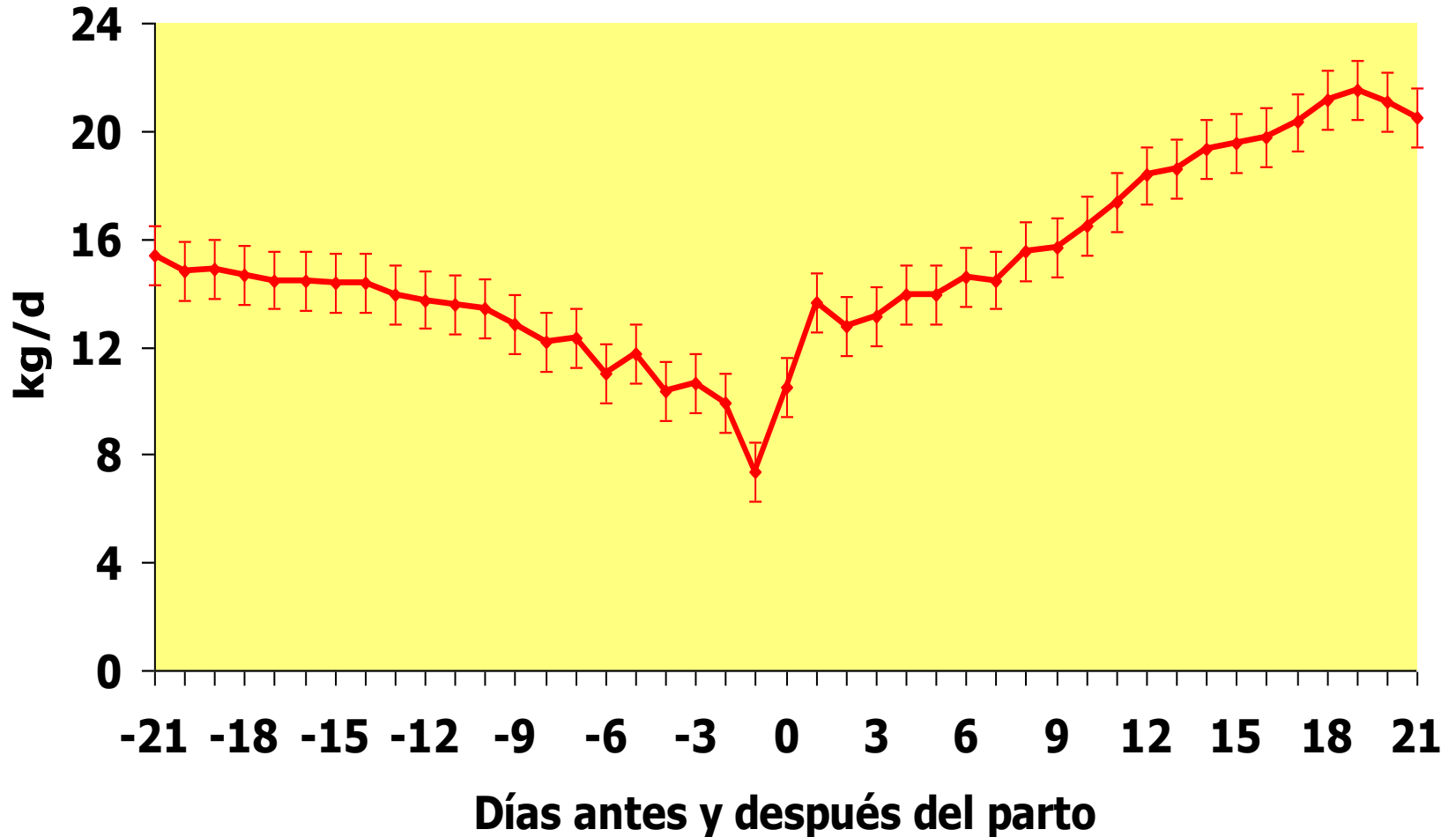


Kimura et al. (1999)

La Probabilidad de Enfermedad y Supresión Inmune es más alta en el Momento del Parto

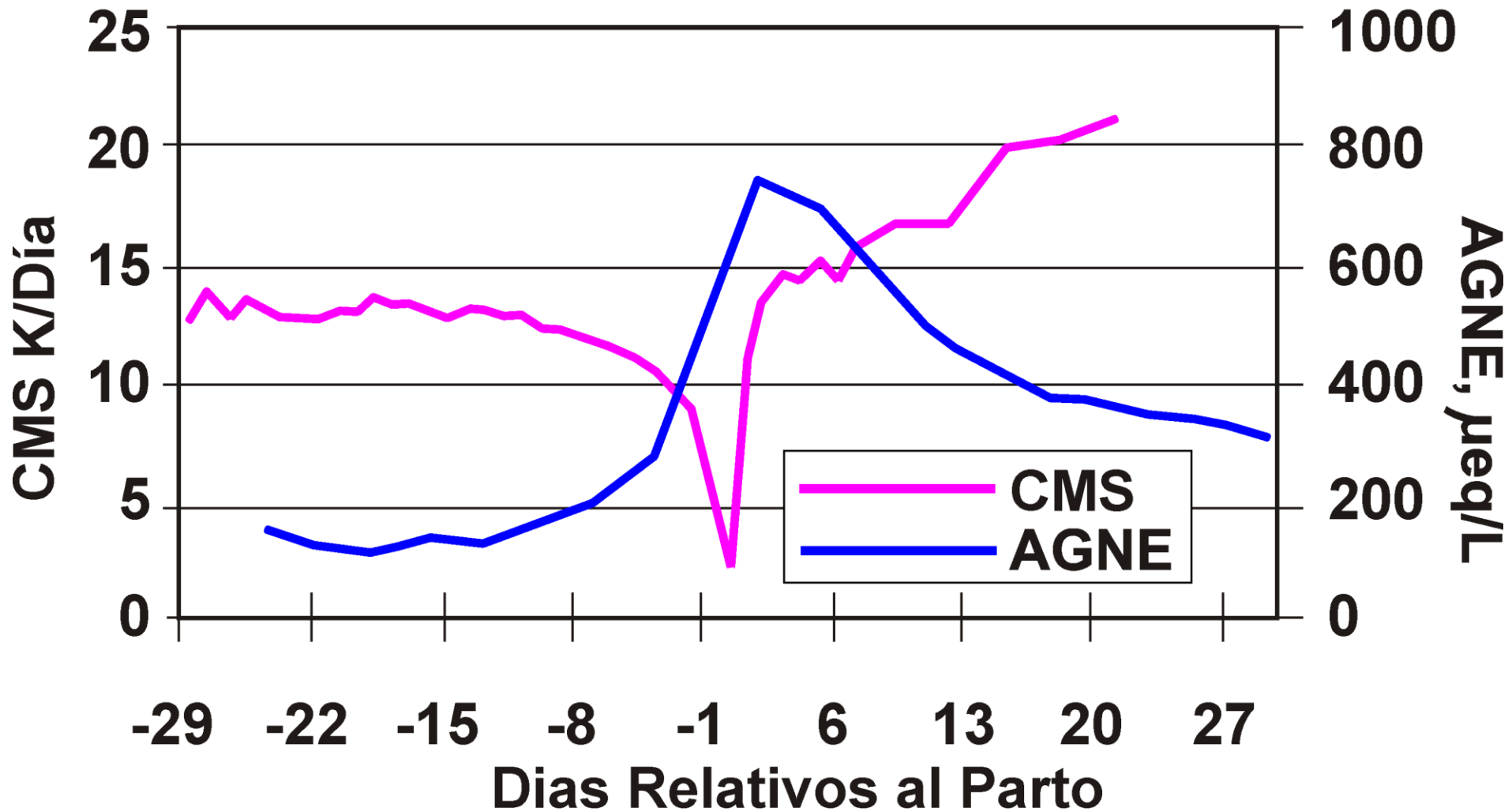


Consumo Materia Seca Periparto



Rodríguez, 1998

El Reto es el Consumo de Alimento



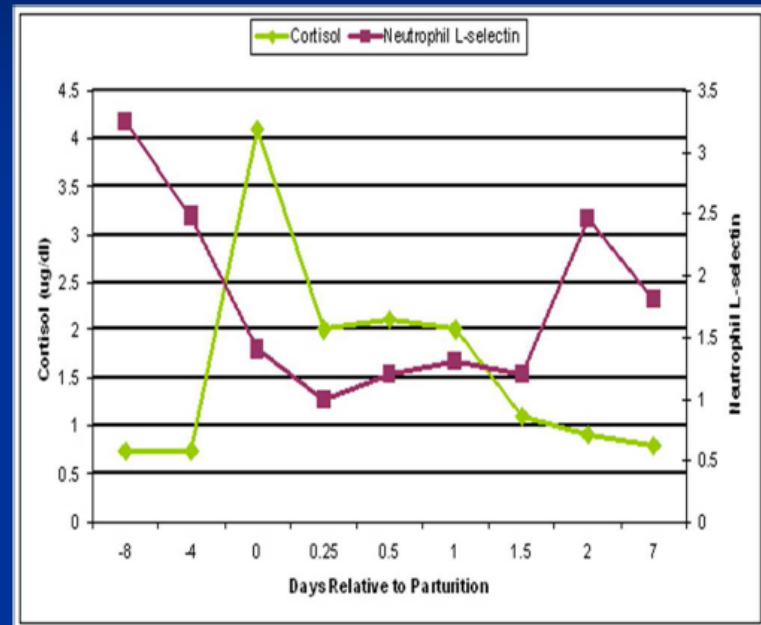
Burhans and Bell, 1998

Stress e inmunidad

Hormona Cortisol – Adrenal

- excretada en respuesta a un evento de stress
- necesitada por el utero en momentos del parto
- ayudan a inicializar la secrecion de la leche por la glandula mamaria

* Elevados niveles de cortisol en la sangre causan que los neutrofilos pierdan su habilidad para migrar de la sangre al tejido por la interferencia de la sintesis con L-selectin



Source: Burton and Erskine, 2003

Falla Reproductiva: Causas y Secuencia de Eventos



Componente

Acidosis Sub-aguda

Bajo pH
Fuga de Bacterias
al intestino

Micotoxinas

Liberación Endotoxinas

Mediadores Pro-inflamatorios
IL1, IL6, TNF α , COX

Estres calórico

Cerebro
 \downarrow GnRH



Manejo del medio Ambiente
• Estres social
• Trauma

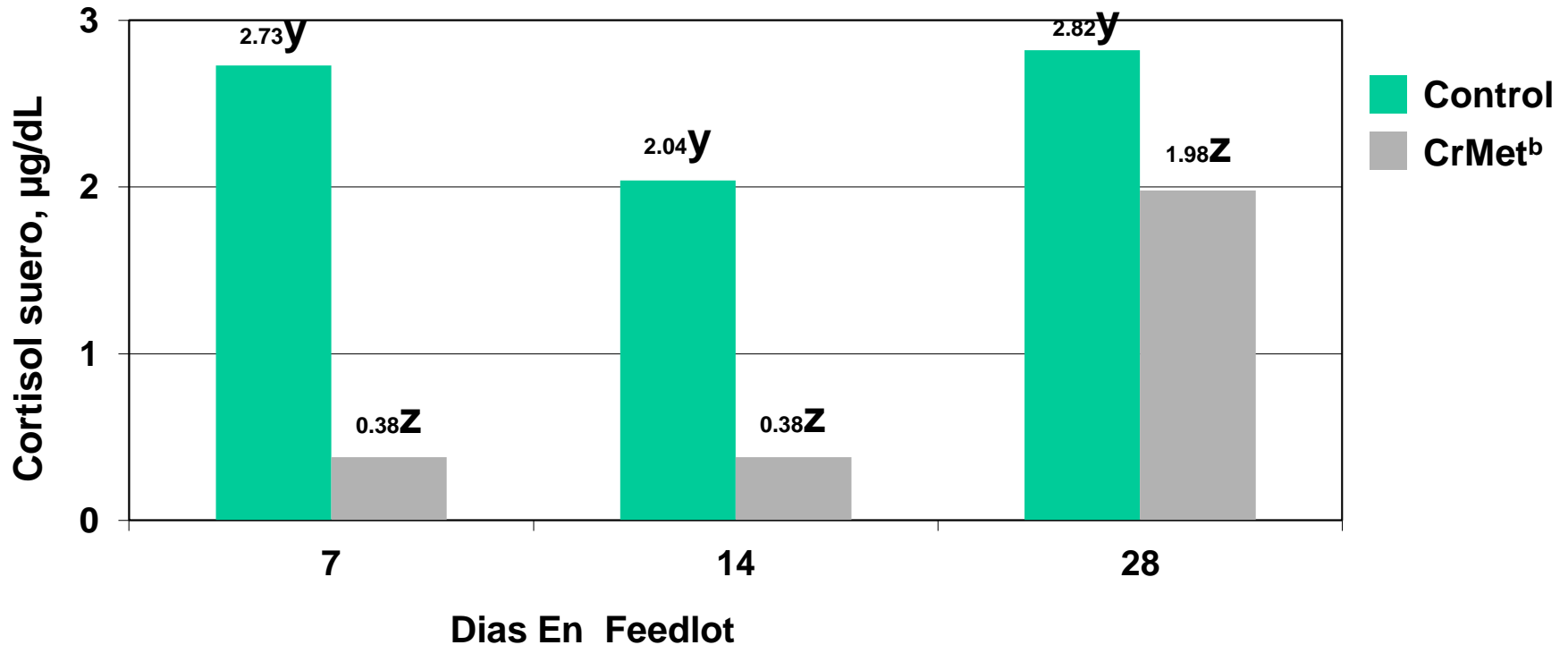
Desórdenes metabólicos
• Hipocalcemia
• Cetosis

\downarrow LH & FSH



\downarrow E₂ y P₄

CROMO BAJA CONCENTRACION DE CORTISOL EN TERNEROS ESTRESADOS



^a MiCroPlex[®] chromium-L-methionine, marketed outside North America as Availa[®]Cr

^b 1.0 ppm chromium from chromium methionine

^{yz} Within a day, means lacking a common superscript letter differ ($P < 0.01$)

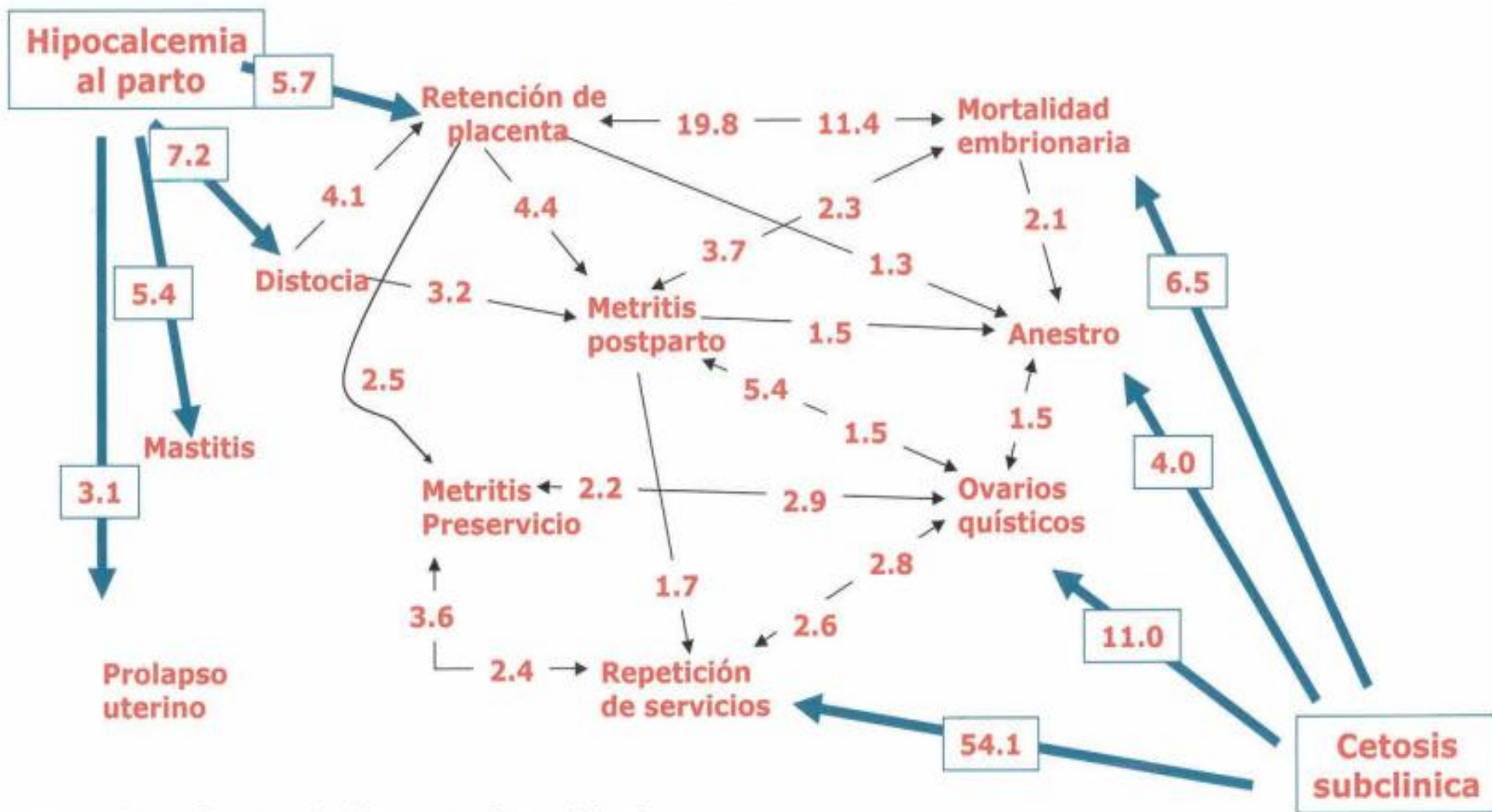
Almeida and Barajas, 2002. J. Anim Sci. 80 (Suppl.1):364 (Abstr.)

Problemas Metabolicos relacionados con Nutricion

- **CETOSIS**
- **FIEBRE DE LECHE**
- **RETENCION DE PLACENTA**
- **DESPLAZAMIENTO ABOMAZO**

INTERRELACIONES ENTRE LAS AFECCIONES DEL PERIPARTO

(De acuerdo a datos de Curtis y col., 1985 y Grohn y col., 1990)



NOTA: los números indican, en el sentido de las flechas, cuantas mas posibilidades tiene un animal de sufrir una afección si padece de la otra.

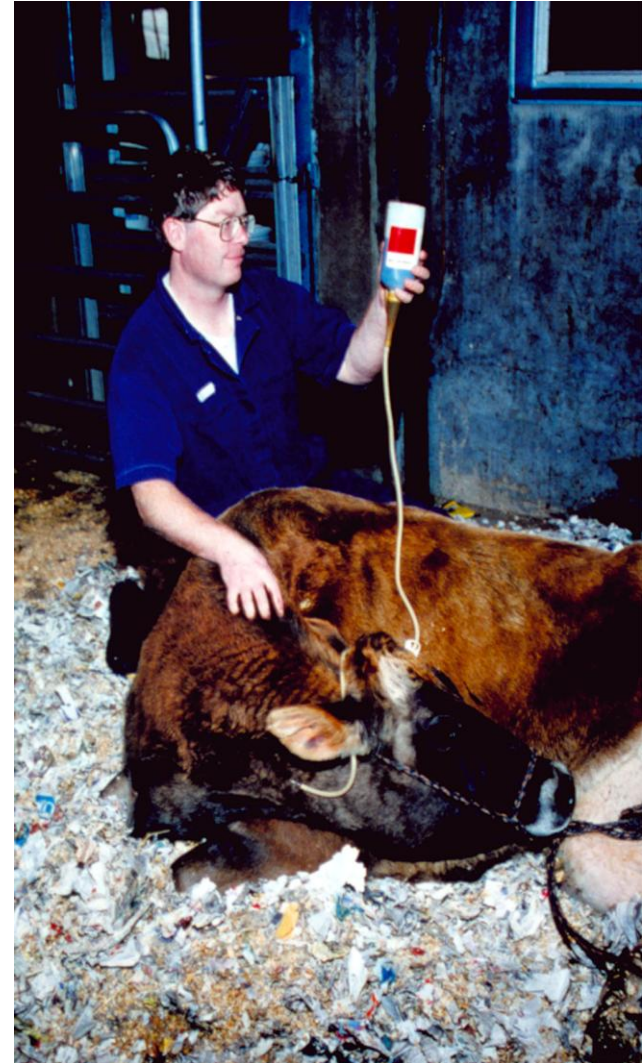
Impacto Económico de los Trastornos Metabólicos

- 1.- Costo Pérdida de Leche
- 2.- Fallas Reproductivas
- 3.- Mano de Obra
- 4.- Medicamentos
- 5.- Desechos y Pérdidas por Mortalidad

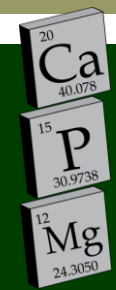
DESPLAZAMIENTO DE ABOMASO	\$ 340.00	US Dolares
CETOSIS	\$ 145.00	“ “
FIEBRE DE LECHE	\$ 334.00	“ “
RETENCION PLACENTARIA	\$ 285.00	“ “

HIPOCALCEMIA

- CLINICA
- SUBCLINICA



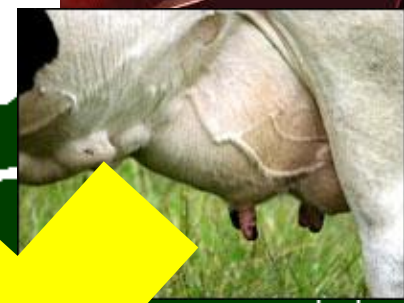
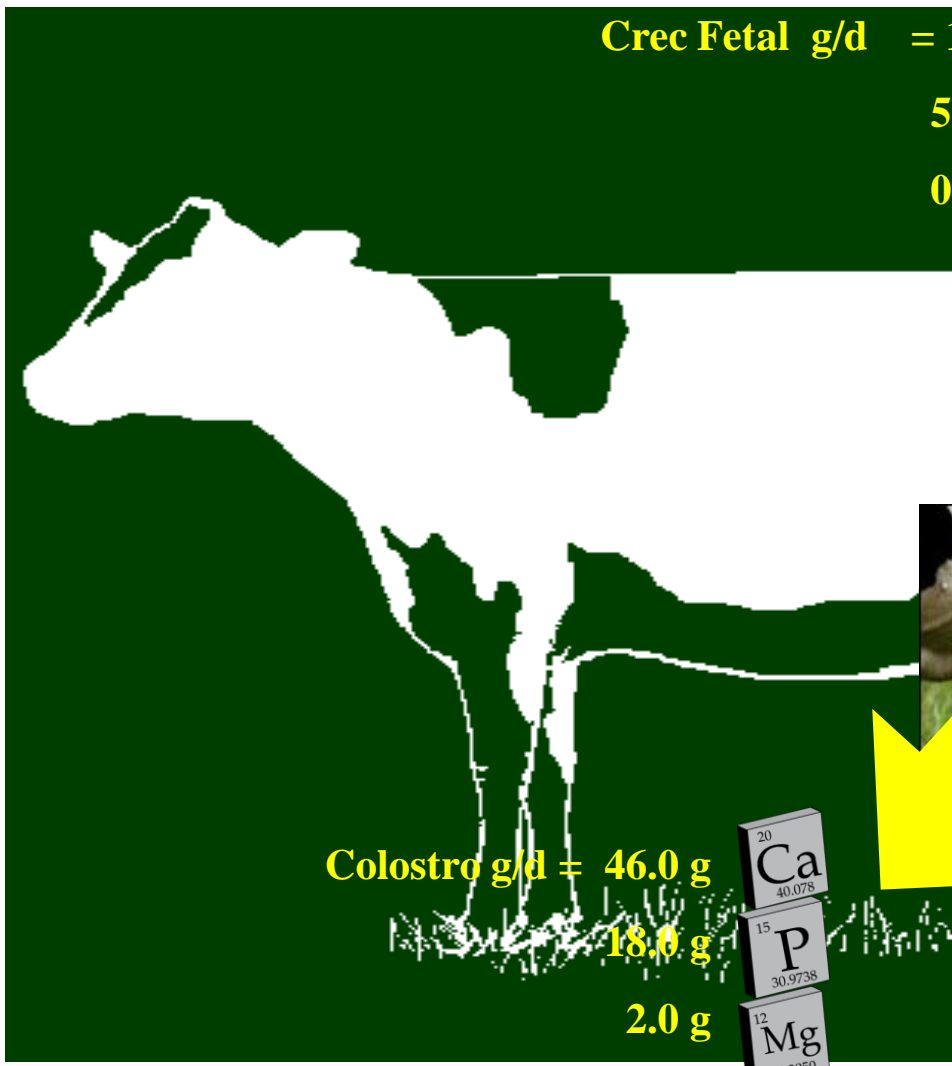
Drenaje de Calcio



Crec Fetal g/d = 10.0 g

5.0 g

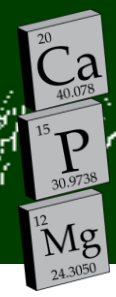
0.2 g



Colostro g/d = 46.0 g

18.0 g

2.0 g



Metabolismo Del Calcio

- Importante en Contracciones Musculares de Tejido Liso
- Segundo mensajero del Sistema Inmune
- Mineral Clave en la Pezuna
- Minimizar Caída de Calcio en Sangre
 - Maximizar Consumo M.Seca
 - Efectividad de Musculo Liso
 - Prevenir Inmunosupresion
 - Prevenir retencion Placenta y otras EM

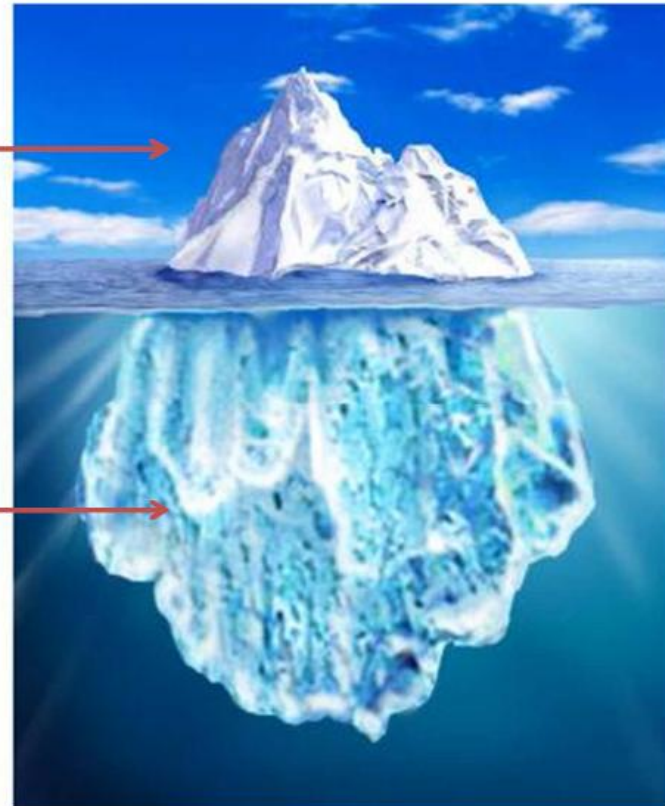


Hipocalcemia Clínica y Subclínica

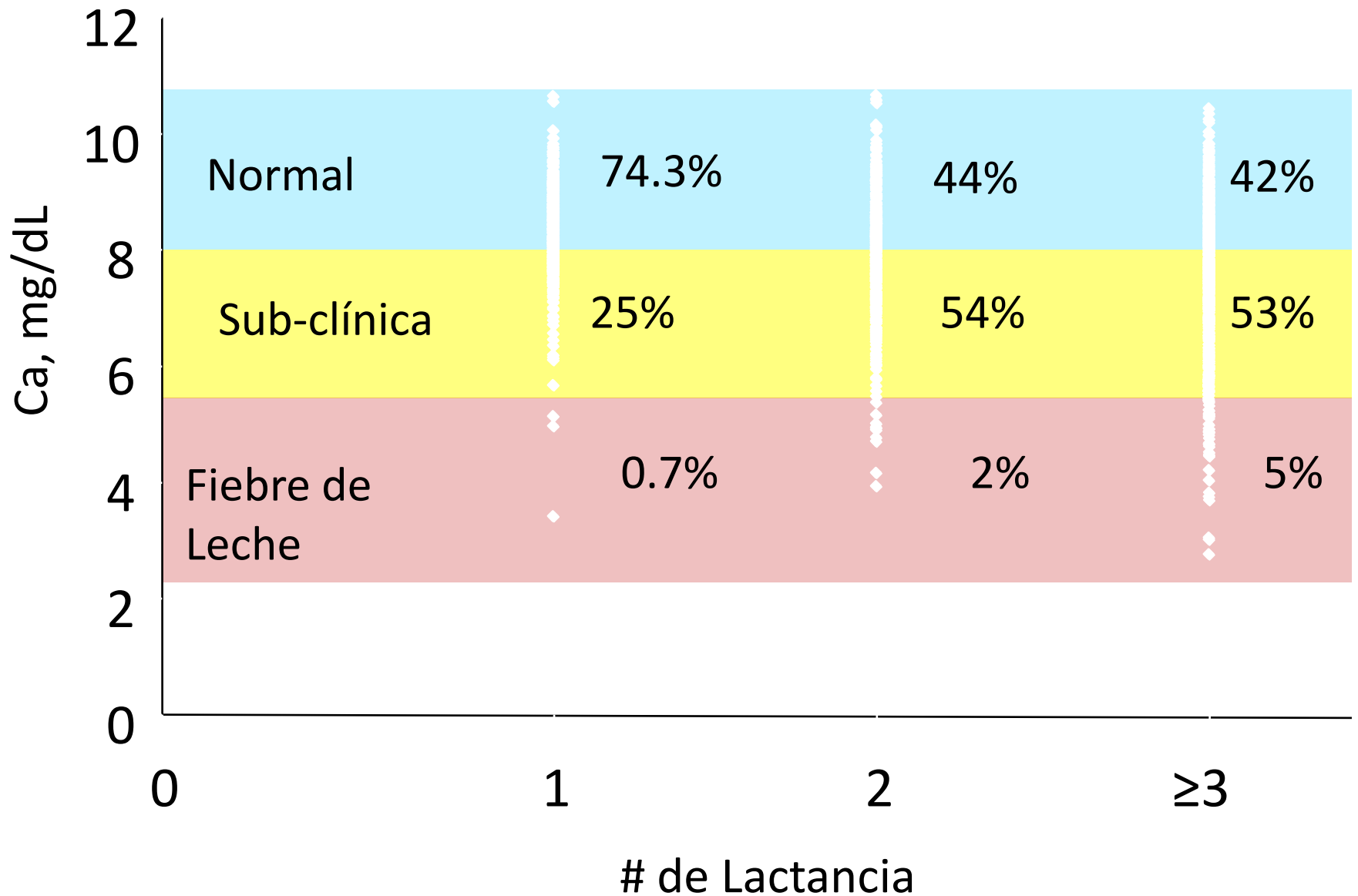
Hipocalcemia Clínica



Hipocalcemia Subclínica



Incidencia de Hipocalcemia en Hatos USA



LO QUE NO SE MIDE NO EXISTE

- Monitorear Niveles de Calcio en Sangre
- **Ca sangre = > 8 - 10 mg/dL = Normal**
- **Ca sangre = < 6 mg/ dl = Hipocalcemia Clinica**
- **Ca sangre = < 8 mg/dL = hypocalcemia Subclinica**
- Contar con Phmetro para valorar resultados de cambios de dieta.



Manejo de la Hipocalcemia

- **Administración Ca**
- **Dietas con bajas concentraciones Ca.**
- **Control de la diferencia catión-anión en la dieta preparto.**

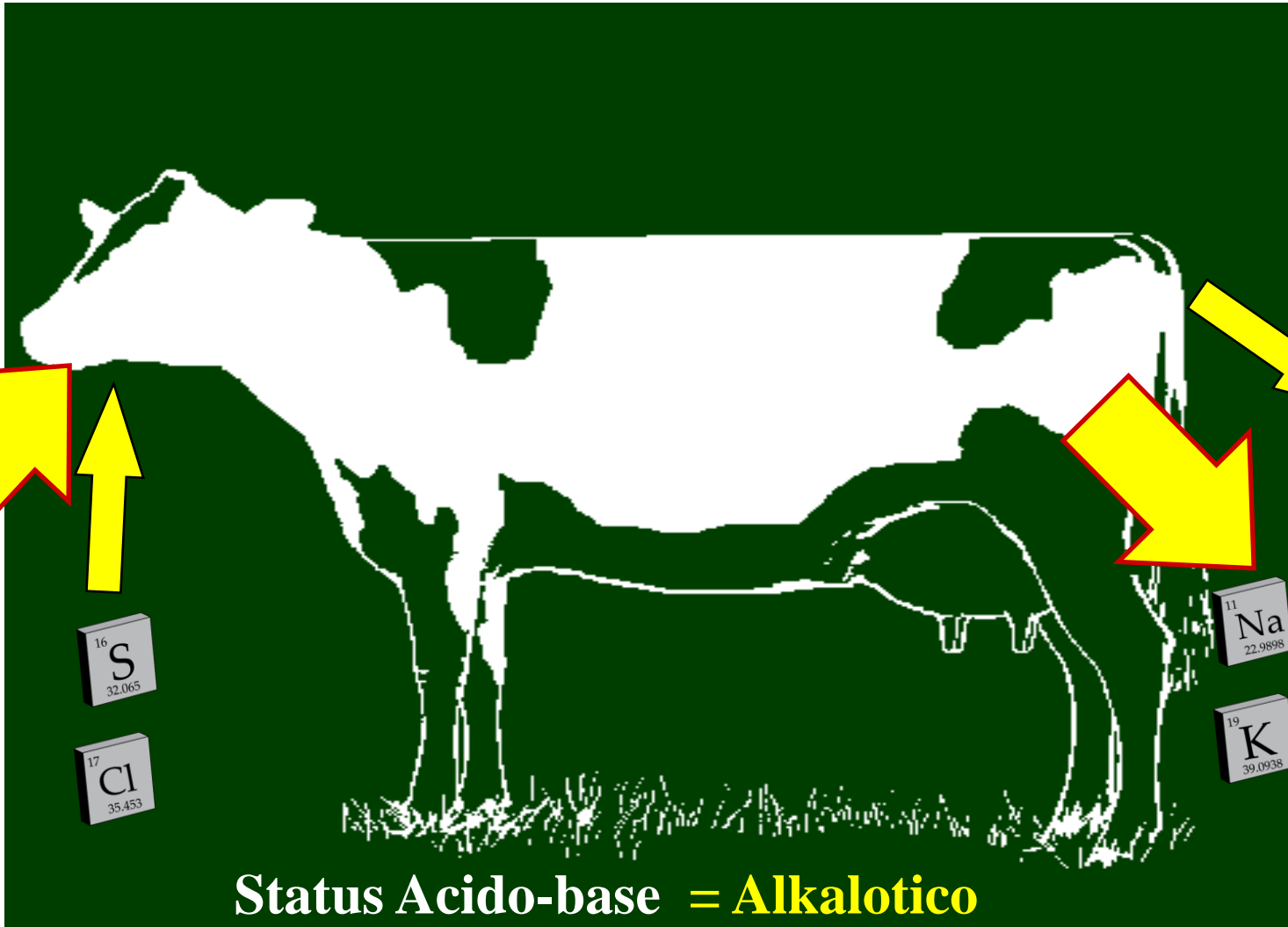
$$(Na + K) - (Cl + S)$$

Problema

- **El alto nivel de potasio de los forrajes nuestros**
- **Pastos succulentos tienen mas potasio**
- **Los pastos de altura tienen mas potasio
Kikuyo, Rye grass**

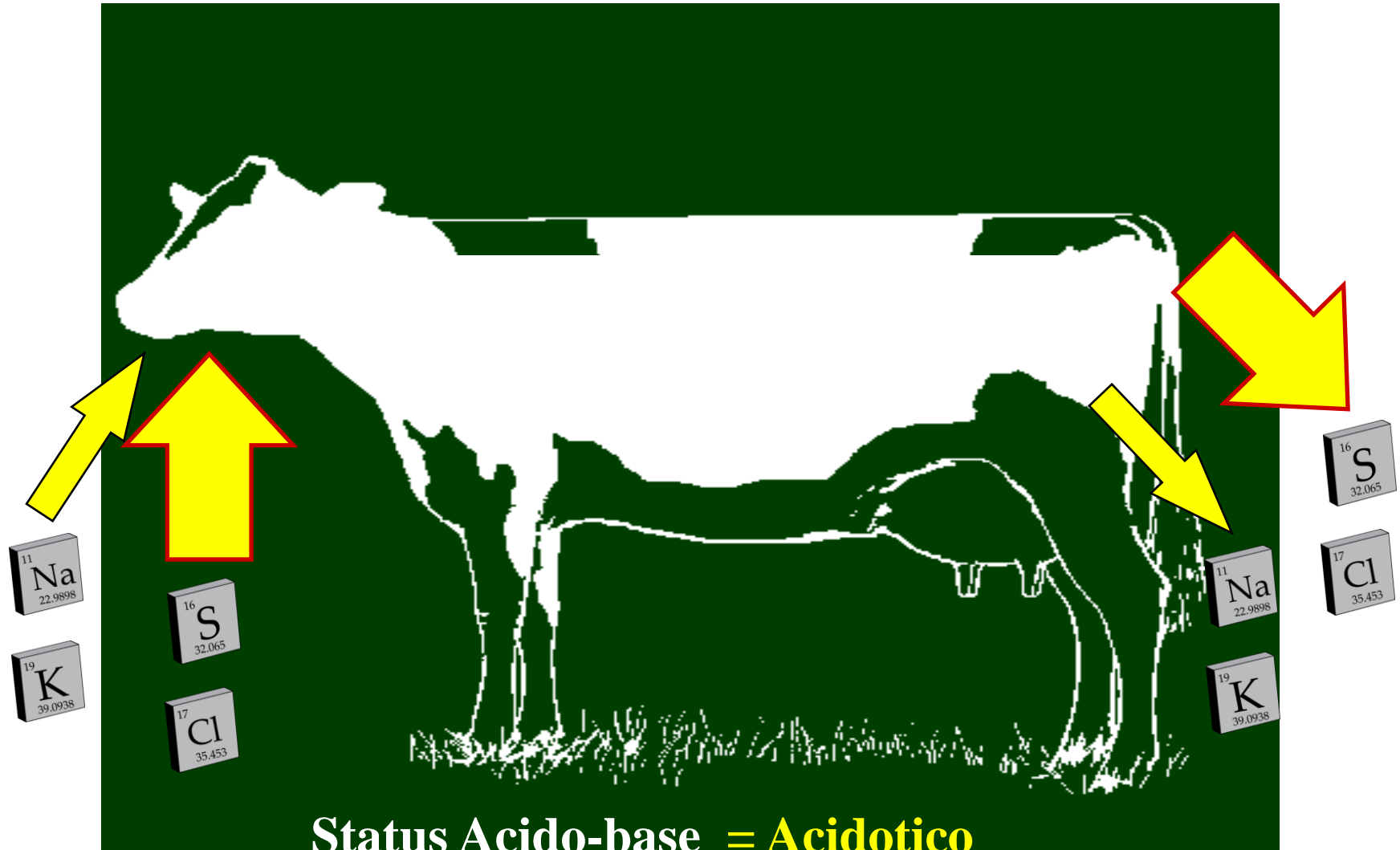


Como Trabaja La Dieta Anionica

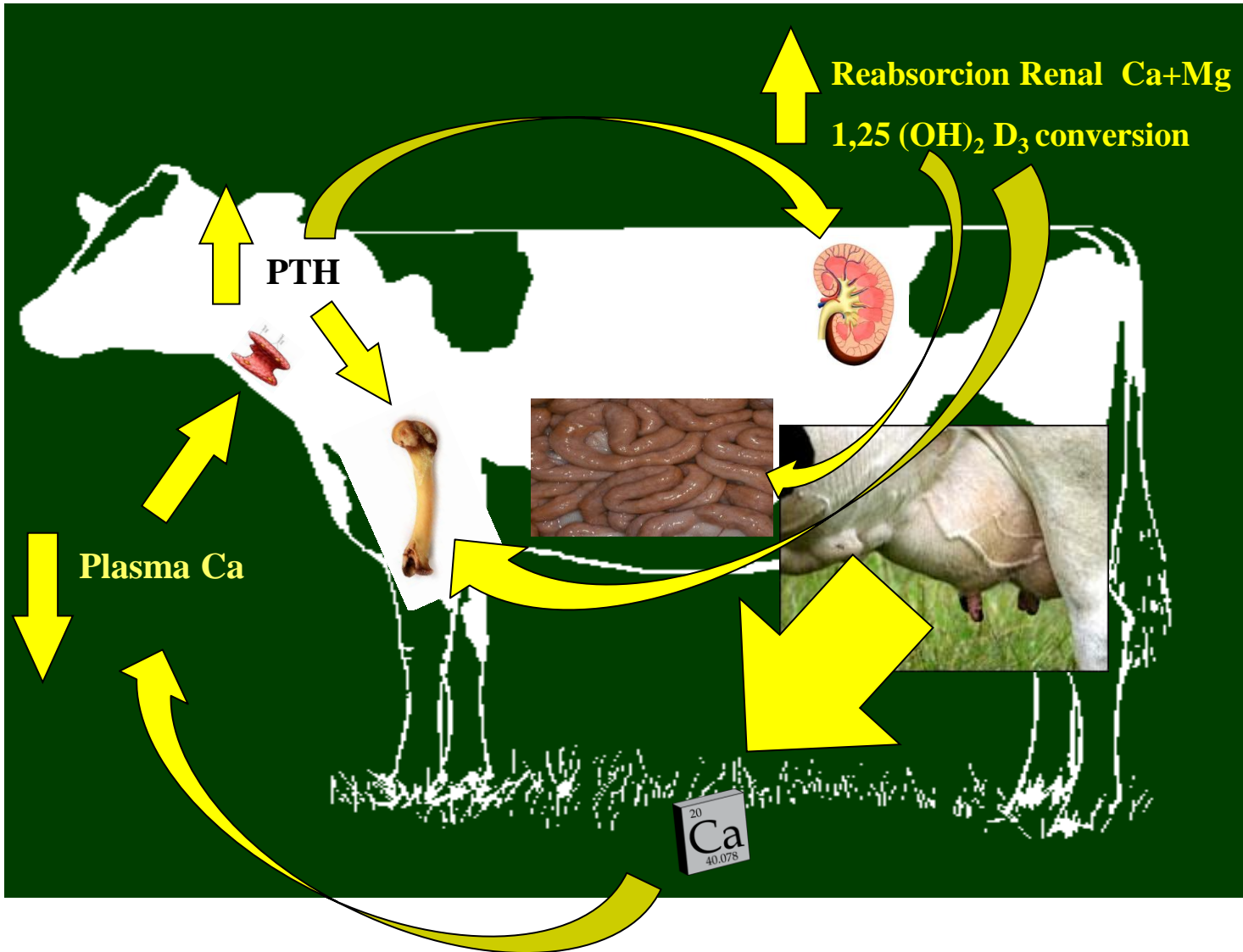


Status Acido-base = **Alkalotico**

Como trabaja La Dieta Anionica

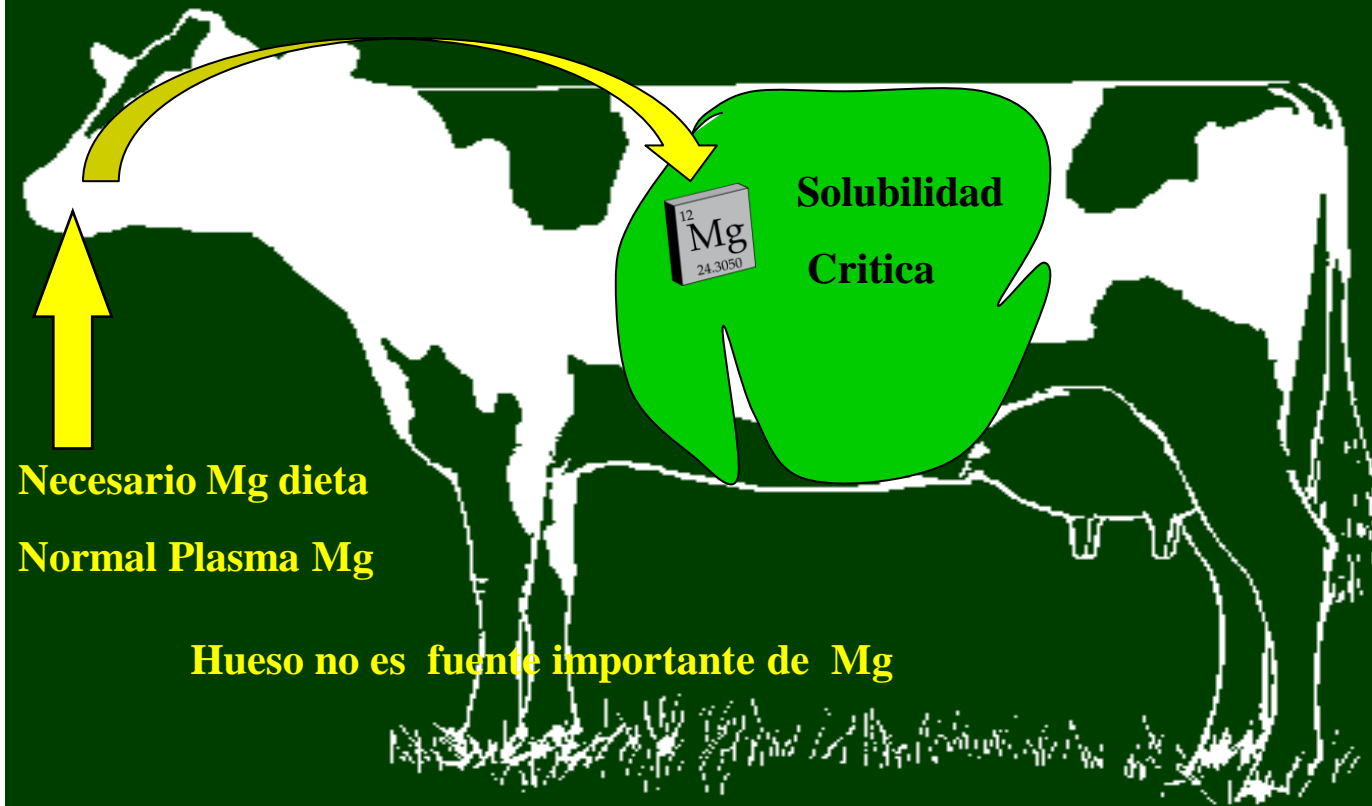


Homeostasis del Calcio



Homeostasis de Magnesio

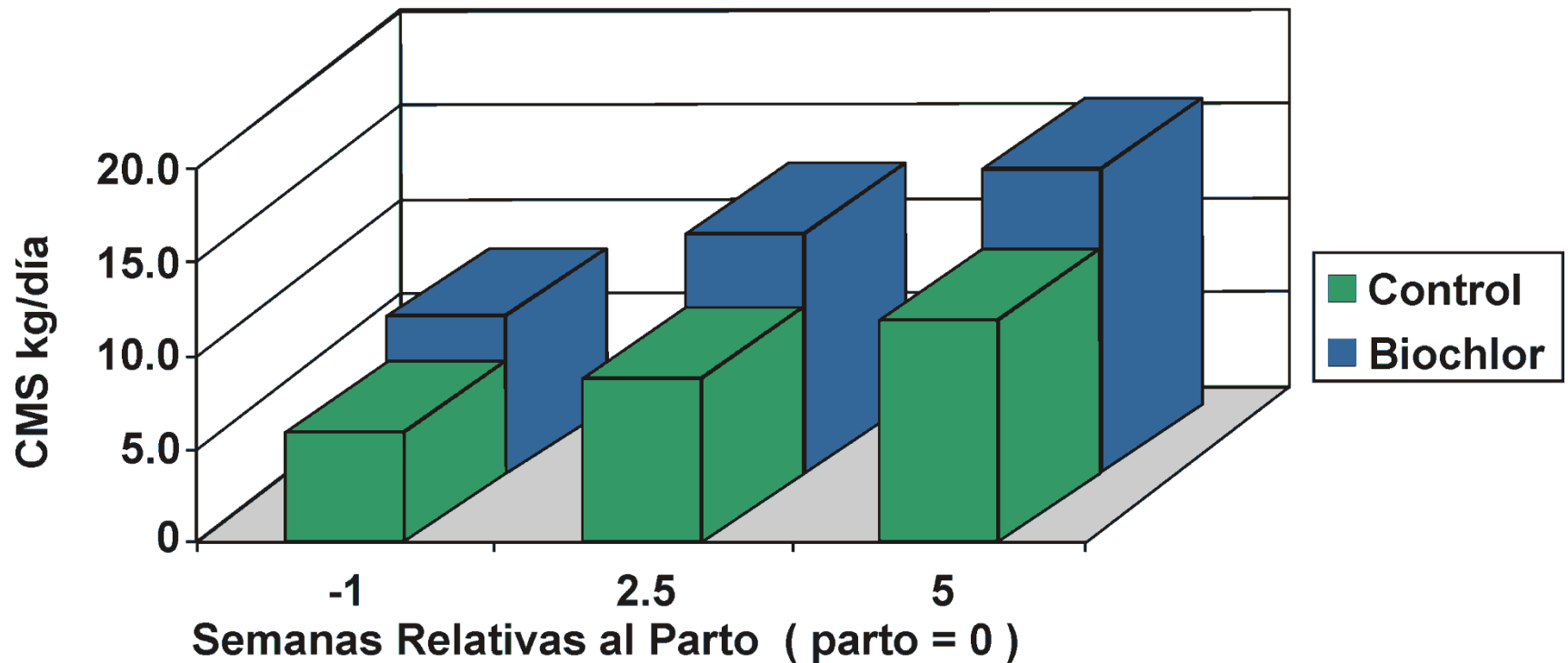
Mecanismo no hormonal regula Mg Plasma



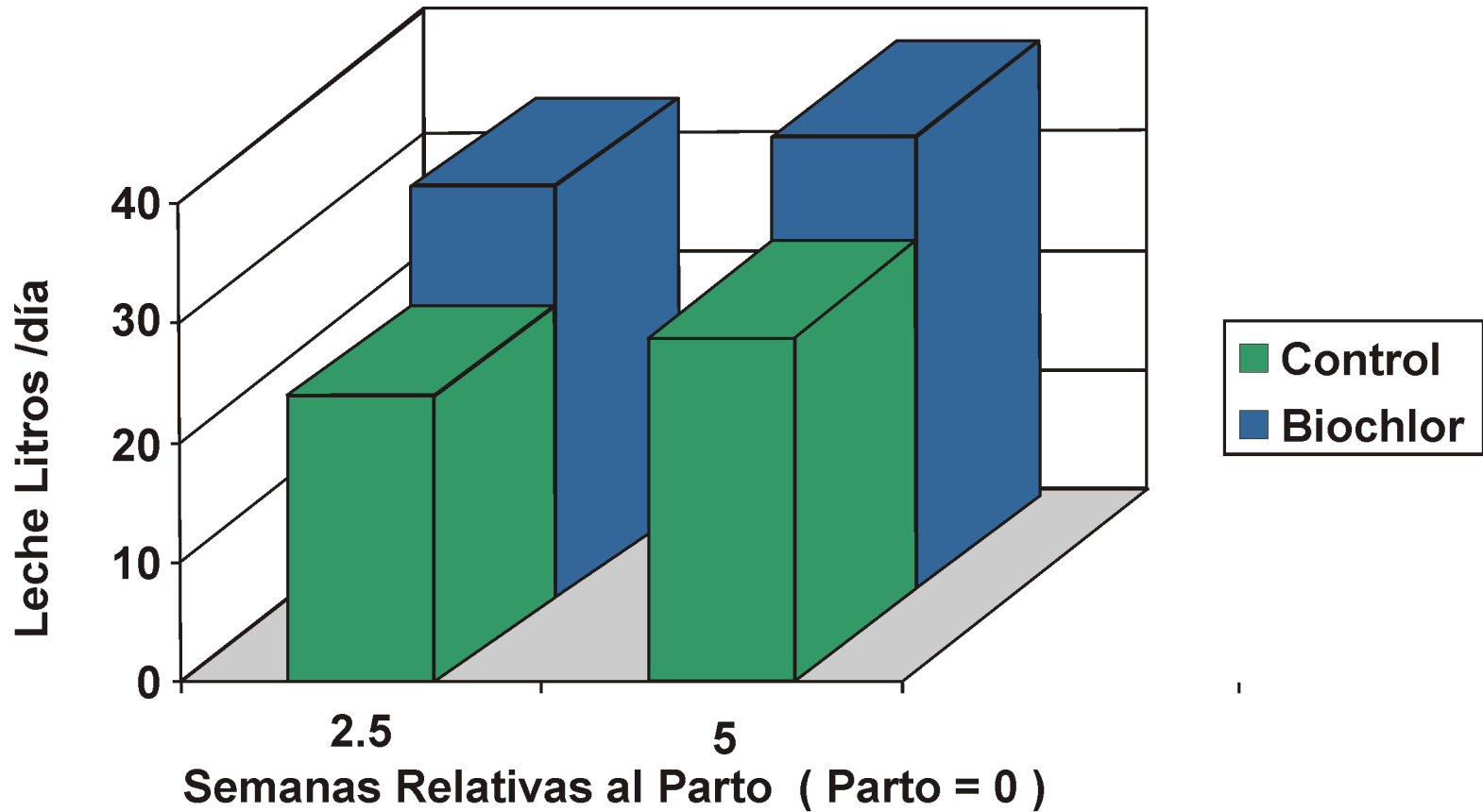
AJUSTES

- Calcio 1 %
- Fosforo 0.45 %
- Magnesio 0.40 %
- Vitamina D 40000 – 50000 UI
- Vitamina E 2000 UI

Consumo de Materia Seca en Vacas Alimentadas con Biochor



Producción de Leche en Vacas Alimentadas con Biochlor



BioChlor y Producción de Leche (de Hoover et. al)

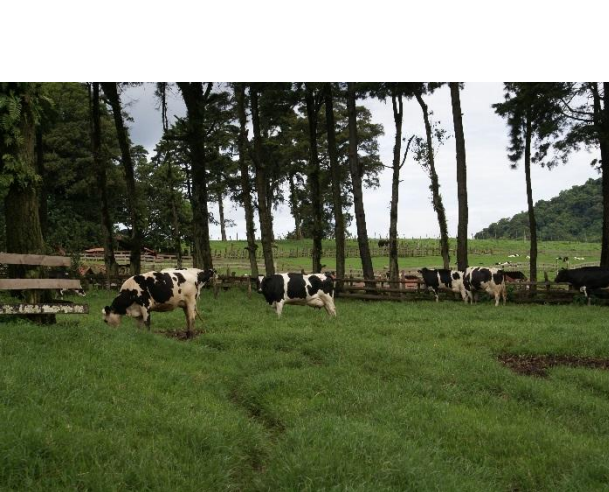
Respuestas de Campo

Tesis Estudiante Zamorano

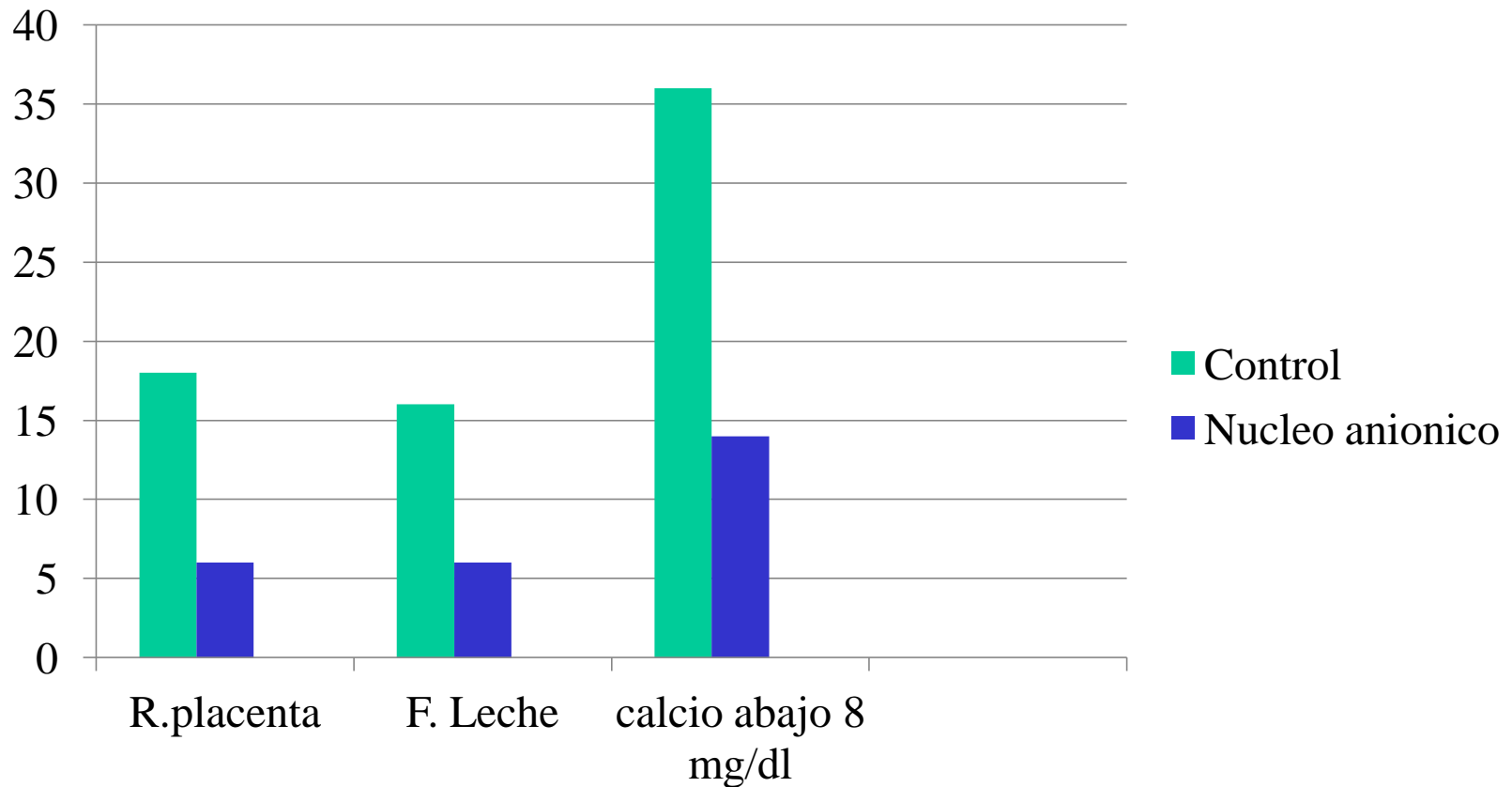
Finca El Salvador. 500 vacas de ordeno

Dieta Anionica Preparto

100 vacas control 100 vacas tratamiento



IMPACTO DE BALANCE CATION ANION



Gross , S. 2011. Tesis de Licenciatura Universidad Zamorano , Honduras. 100 vacas control, 100 vacas tratamiento

IMPACTO DE BALANCE CATION ANION



Figura 1. Curvas de lactacia promedio de vacas suplementadas con sales aniónicas y

ROI

• Reduccion en Retencion placenta	12 %
• Hato 500 vacas	60 vacas
• Costo de una RP.	\$ 200
• Costo Total	\$ 12000
Produccion Leche 100 Dias	450 Lts
Precio de la leche	\$ 230
Aumento leche Ano	\$ 115.000
TOTAL	\$ 127.000

COSTO EXTRA DE UNA RACION ANIONICA

- Concentrado \$ 30.00 qq
- Cantidad vaca 22 dias preparto 2.0 qq
- Inversion Vaca 22 dias preparto \$ 60.00
- Inversion Extra 22 Dias preparto \$ 24.00
- Total \$ 12.000

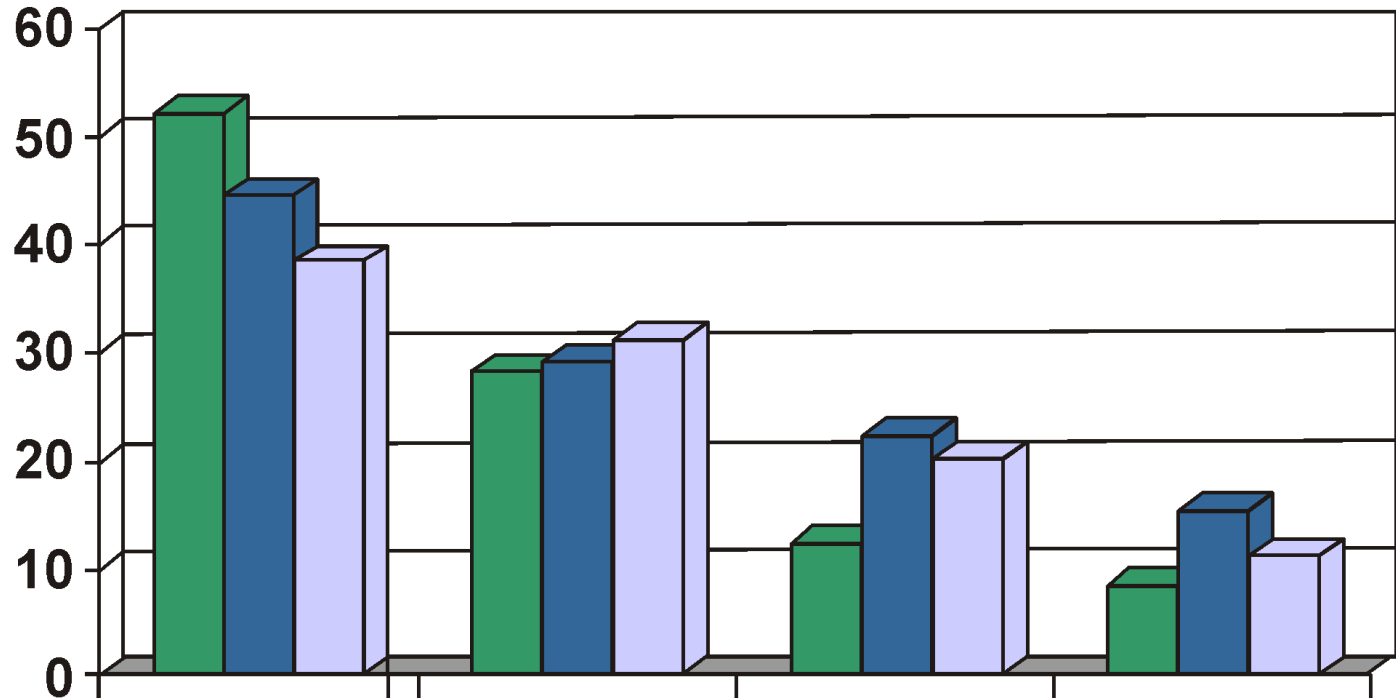
- ROI : 10.5

Testimonial

- Finca Volcan Poas
- 70 Partos
- pH Orina entre 6.0 – 6.5
- Mayo a Agosto

- 2.8 % Retencion Placenta
- 0 % Fiebre Leche
- 0 % Cetosis Clinica
- 3.5 Lts leche mas al Pico

Días en Tratamiento con Biochlor vs Enfermedades Metabólicas



	0-7 dias	8-14 dias	15-21 dias	>21 dias
■ Fiebre de Leche	52	28	12	8
■ Retencion de Placenta	44	29	22	15
■ Infecciones Uterinas	38	31	20	11

Corbett, 2001

ASPECTOS A TOMAR EN CUENTA

- Monitorear pH 4 días posteriores al Inicio
- pH en Holstein : 6.7 a 6.0
- pH en Jersey : 5.6 a 6.2
- No dar Racion Anionica por mas de 30 Dias
- No dar fuentes altas en Potasio ni Sodio
- Utilizar Heno



Test para el Diagnóstico de Hipocalcemia a nivel de campo:

- Un tubo con 0.8 ml de una solución al 0.1%, de EDTA + 2 ml. de sangre recién extraída correspondiente a la vaca problema.
- Con un leve movimiento de inversión se mezclan la sangre con la solución de EDTA (se deja reposar 3-5 minutos).
- Si se observa la formación de un coágulo, la vaca posee más de 1.5 mmoles de calcio por litro de sangre.
- Si no se produce coagulación alguna, se considera que la vaca posee menos de 1.5 milimoles de calcio por litro de sangre, siendo esto indicativo de una cuadro de Hipocalcemia pura.



CETOSIS

- Desbalance energetico en la vaca con una movilizacion excesiva de Reservas corporales
- Carga excesiva de Acidos Grasos en Hgado

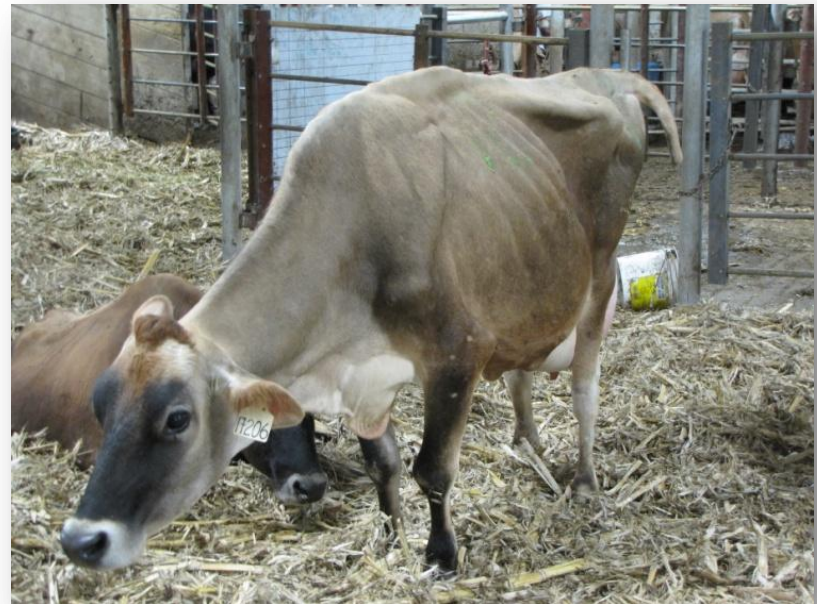
Cetosis

- Clinica
- Subclinica



CETOSIS SUBCLINICA

- Mucho del Control se realiza desde el Manejo Nutricional de la Vaca
- Algunas correcciones de Dieta

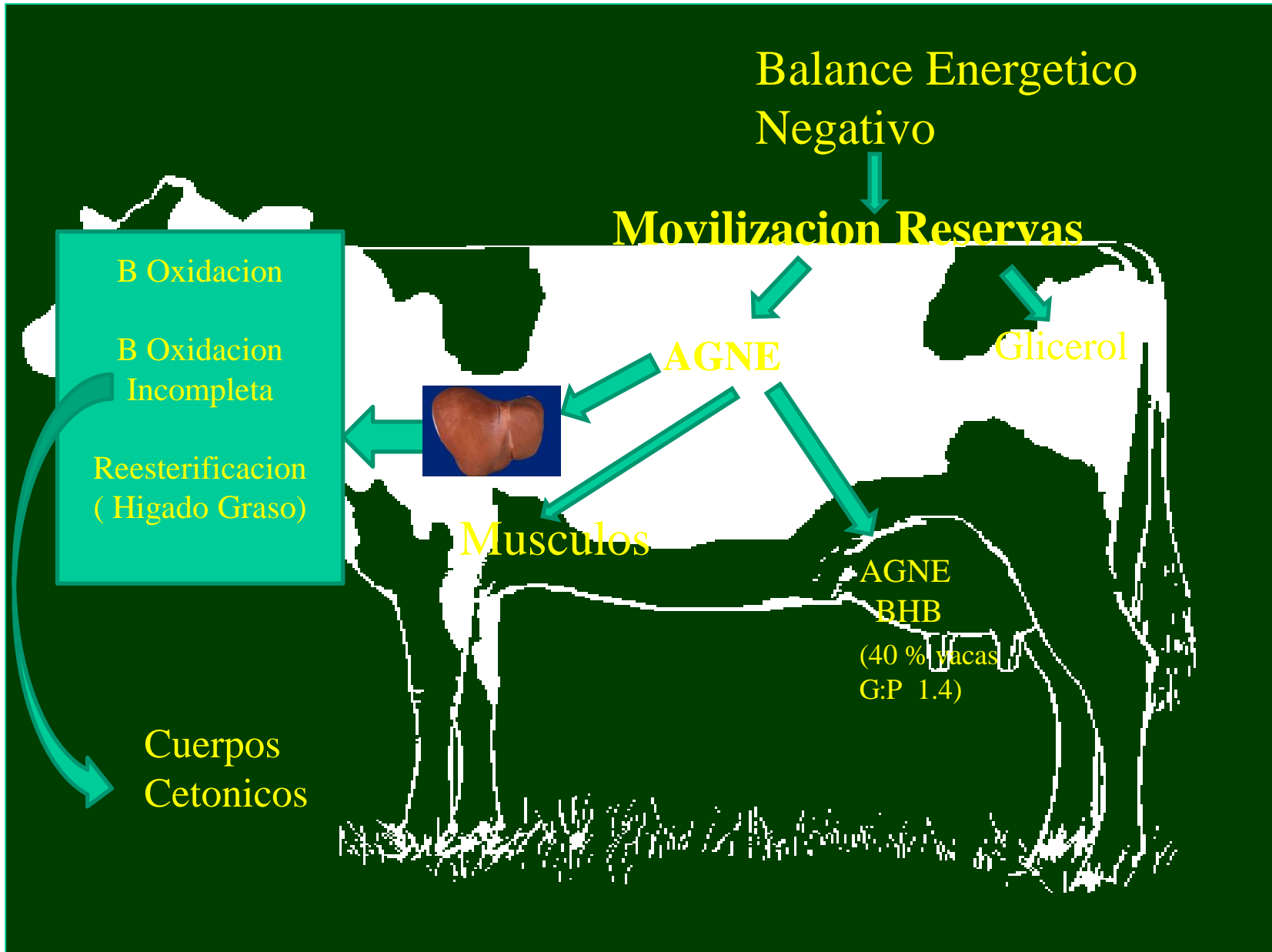


Incidencia Cetosis Subclinica

- Estadísticas 30 – 50 %
- Meta Abajo de 15 %



CETOSIS



Cetosis Tipo 1 . Clasica

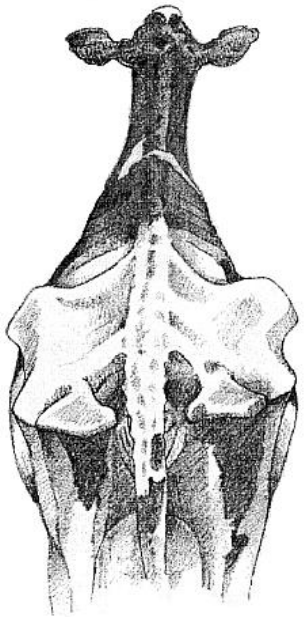
- 2-4 Semanas post parto
- Respuesta a Glucosa
- Facil de corregir



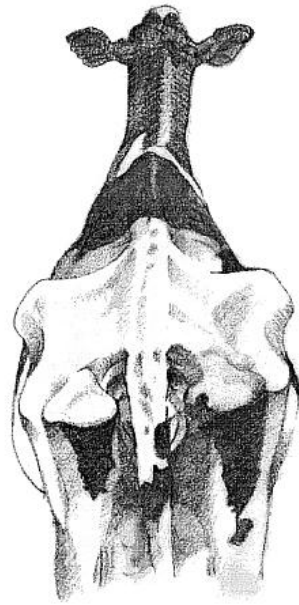
Cetosis tipo 1

ASPECTOS CLAVES A CUIDAR

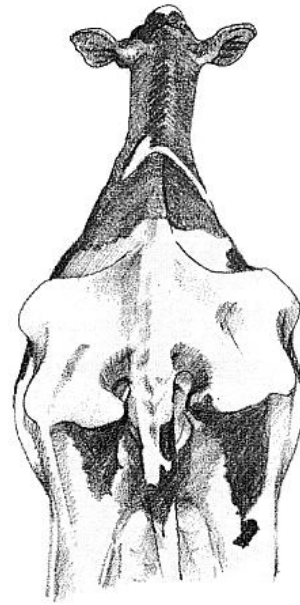
- Condicion Corporal Adecuada desde vaca seca
- Dieta de Cierre adecuada
- Lograr el Mejor aporte posible de Materia seca en la vaca Fresca
- Forrajes de Calidad
- Prevencion de Acidosis



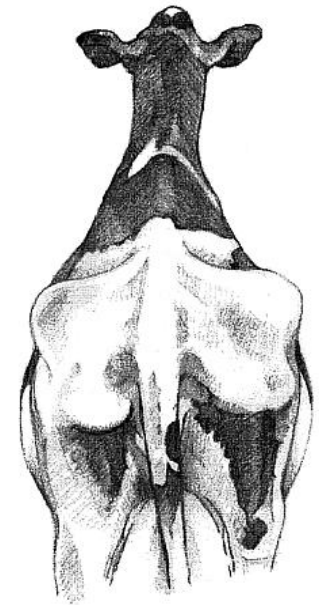
2.00



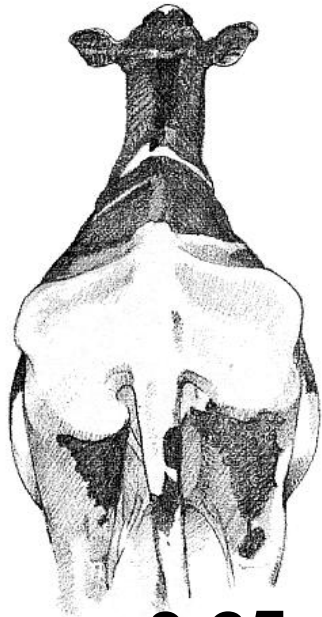
2.50



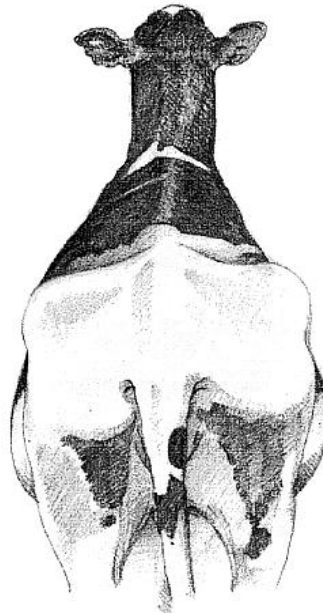
2.75



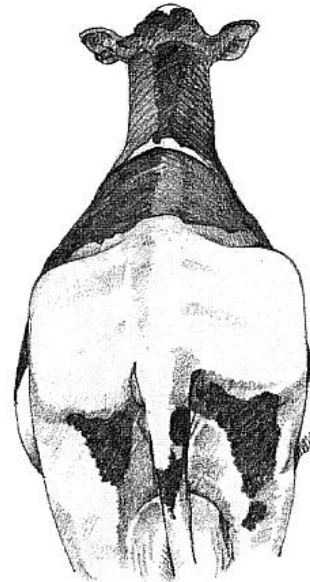
3.00



3.25



3.50



3.75

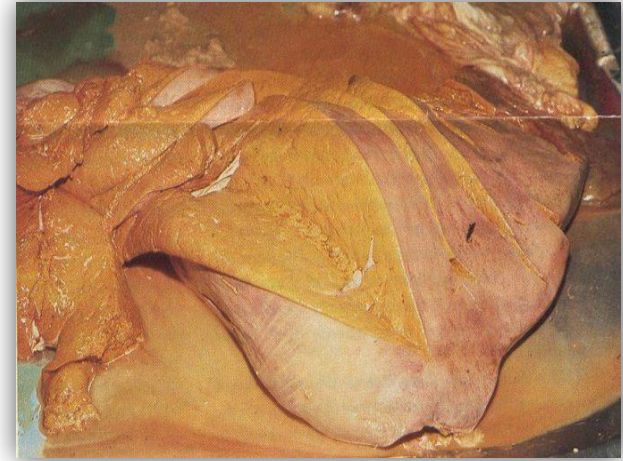


Cetosis Tipo 1

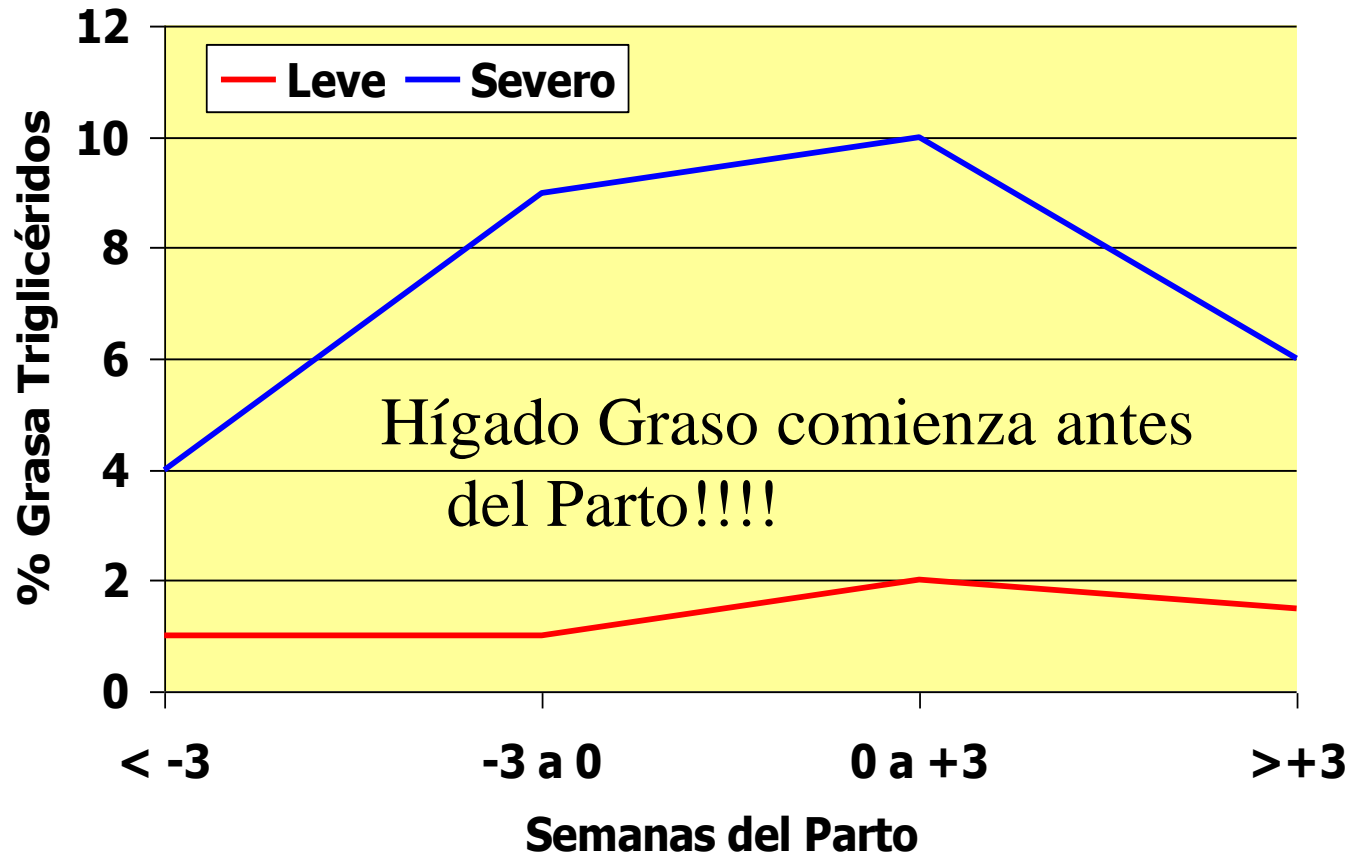
- La Meta es incrementar el CMS lo mas pronto posible
- Maximo 2.5 Kilos de Concentrado por Comida
- Fibras Solubles
- Proteina , Fracciones de Proteina
- Ionoforos
- Heno
- Levaduras , Buffer

Cetosis Tipo 2

- Ocurre desde Preparto
- Asociada con Hígado Graso
- Se afecta Producción de Glucosa
Urea , Proteína de fase Aguda



Cambios Grasa Hígado



Gerloff (1985); 80 vacas en 9 Fincas

Cetosis Tipo 2

- Vacas Sobre Acondicionadas desde Lactacion tardia
 - Mal Manejo del Aporte energetico preparto
- Sintomas de Diabetes y Obesidad
- Tendencia es manejar dietas mas fibrosas Preparto
 - Vacas perdiendo o Ganando peso excesivo en Preparto .
- Maximo 0.25 puntos



**COMO HACEMOS PARA QUE LA
VACA LLEGUE AL PARTO EN
CONDICION 3.25- 3.50 SIN CAUSAR
ALTERACIONES**



RECOMENDACIONES

- Monitorear condicion corporal de vacas antes del secado
- Condicion Corporal al secado similar a Parto .
 $3.25 - 3.5 \pm 0.25$
- Si no lo logro , no hacer nada
- Tratar de subir condicion corporal o bajar condicion corporal inducen a Hgado Graso

Cetosis Tipo 2

- Mejorar La Oxidacion de Acidos Grasos en Hgado
- Acido Graso a Glucosa
 - Vitamina B12 – Cobalto
 - Productos que demuestren efectividad en mejorar la oxidacion

Cetosis Tipo 2

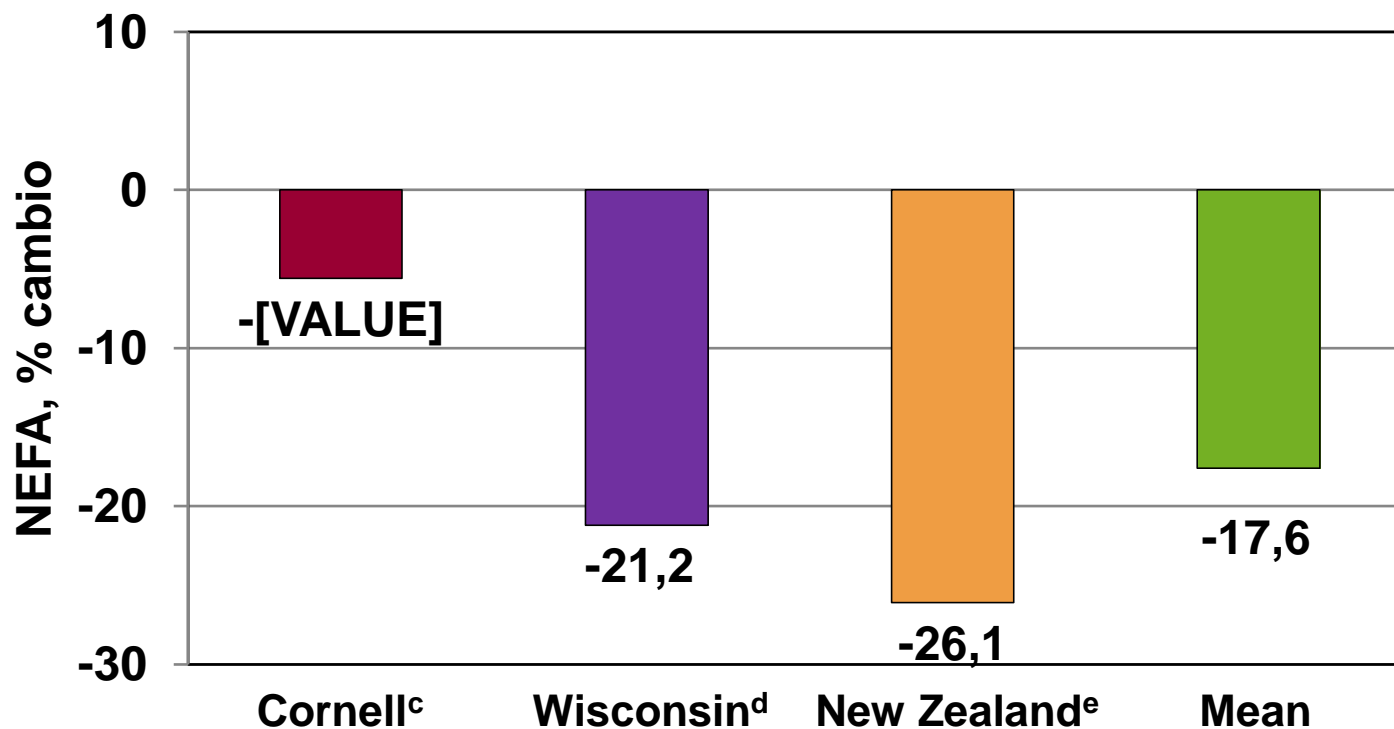
- Aumentar Capacidad de Hígado de exportar Ácidos Grasos en Lipoproteínas
 - Colina 50 grs /dia
 - Metionina

Cetosis Tipo 2

- Reducir Excesos de Energia en el Hgado
 - Efecto Diabetogenico
 - Efecto Negativo en Insulina
 - Mas Movilizacion de grasa
 - Cromo

Efecto De Metionina de cromo^a En Movilizacion de tejido en gestacion tardia

NEFA SANGRE^b – PREPARTO



^a MiCroPlex[®] chromium methionine (marketed outside North America as Availa[®]Cr), only control and 0.06 mg Cr/kg metabolic body weight (comparable to 0.6 ppm) data presented

^b Nonesterified fatty acids

^c Treatments fed from 21 d prior to calving through 28 d postcalving; NEFA measured at 7 to 10 d prior to calving; Smith et al., 2008. J. Dairy Sci. 91:2011

^d Treatments fed from 21 d prior to calving through 28 d postcalving; NEFA measured at 10 d prior to calving; Hayirli et al., 2001. J. Dairy Sci. 84:1218; Linear response to chromium supplementation, $P \leq 0.05$

^e Treatments fed from 6 wk prior to calving through 21 wk postcalving; NEFA measured at 7 d prior to calving; Bryan et al., 2004. J. Dairy Sci. 87:4269; Chromium effect, $P \leq 0.05$

EFECTO DE LA CETOSIS SOBRE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS

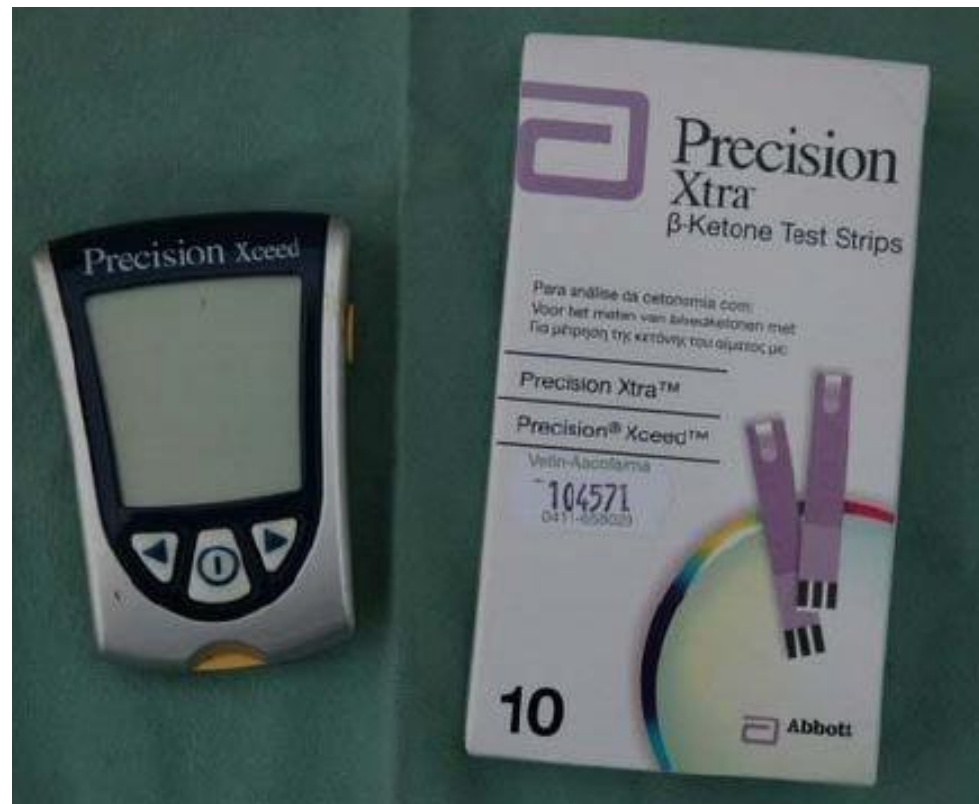
TIPOS	DIAS ABIERTOS	% CONCEPCION
NORMAL	80	75
SUBCLINICA	102	44
CLINICA	110	40

Costo de Cetosis Subclinica

- Reduccion en Produccion 0.9 – 3.2 Litros
- Dias Abiertos 22 dias
- Incremento de Mastitis
- Incremento de Retencion de Placenta

- \$ 150 - \$ 250 por Vaca
- 50 % Incidencia

Si no medimos no sabemos



Mediciones

Sustrato	Metodo	Medicion	Nivel
Leche	Ketotest	BHB	Abajo 100 umol/L
Orina	Ketostix	BHB	Small
Sangre	Precision Xtra	BHB	Abajo 1.3 mmol / L
Leche Prim. Pesa	Grasa: Prot		Abajo 1.4 40 % V

Retencion de Placenta

- Prevencion de Hipocalcemia Subclinica y Cetosis Subclinica
- Selenio 0.08 mg / Kg PV 21 Dias Preparto
- Vitamina A 100000 UI dia
- Vitamina E 2000 UI

- Si hay mas de 0.06 mg / dl en Sangre selenio no funciona

Que sus Vacas Esten Contentas y Sanas para que sean Eficientes

