

## **Workshop**

### **Avances recientes para mejorar los resultados productivos y económicos de la cría vacuna del Uruguay**

**INIA Las Brujas  
17 de Junio de 2014**

La suplementación energética de  
corto plazo mejora la  
productividad de la cría vacuna en  
campo natural

Ing. Agr. Pablo Soca Profesor Agregado Facultad de  
Agronomía

# La suplementación energética y la cría vacuna

- La cría vacuna en pastoreo de campo natural
- Aportes de la suplementación energética durante el postparto de vacas de cría primíparas.
- Enfoque evaluado en Fagro: Resultados productivos y reproductivos
  - Sin control del forraje asignado al proceso de cría
    - Sin destete temporario
    - Con destete temporario
  - Con control de la oferta de forraje

Poco forraje, sin control del  
pastoreo, con variabilidad  
climática y edáfica

→ reducido consumo y balance  
energético negativo (BEN)

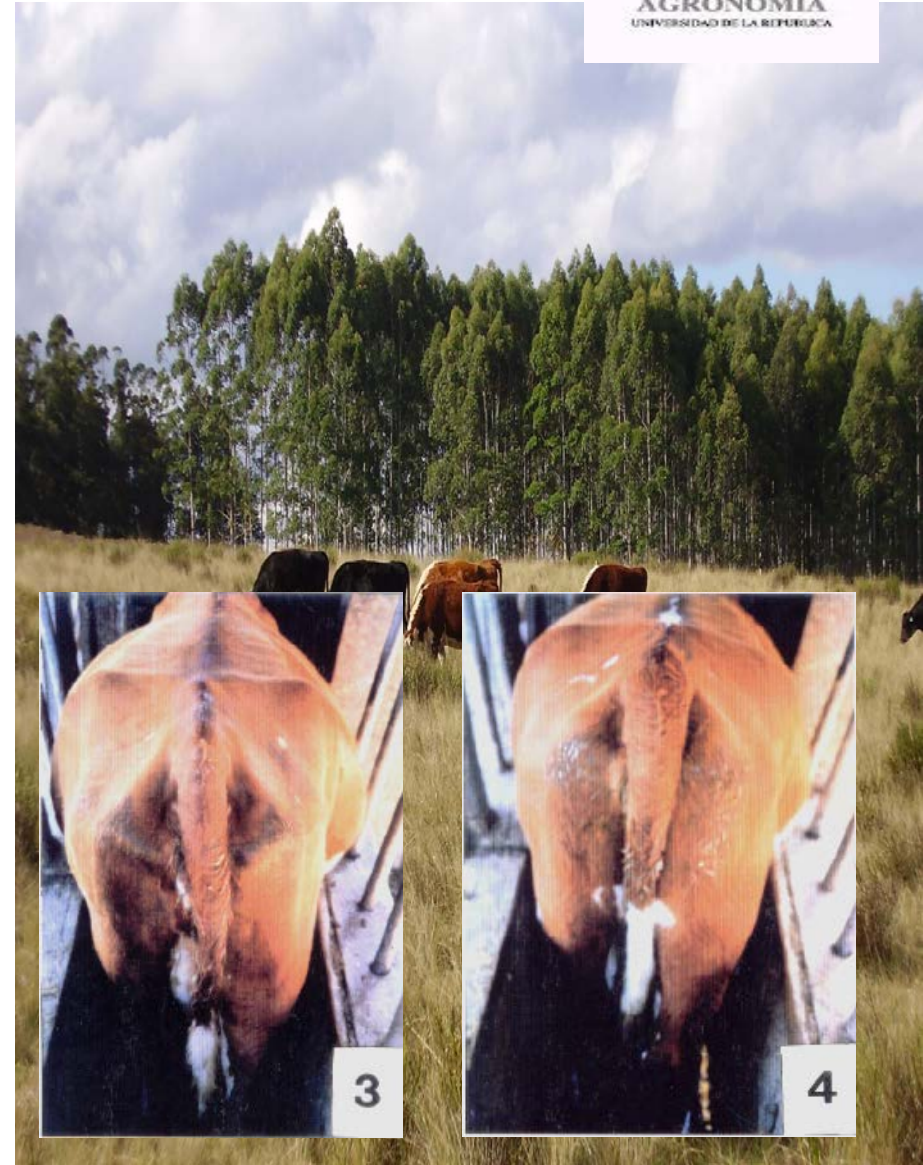


*Clima y Carga Animal*





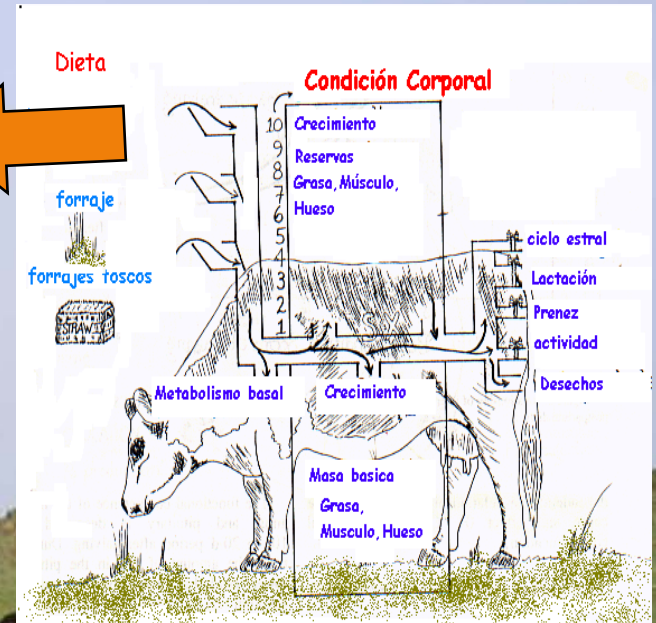
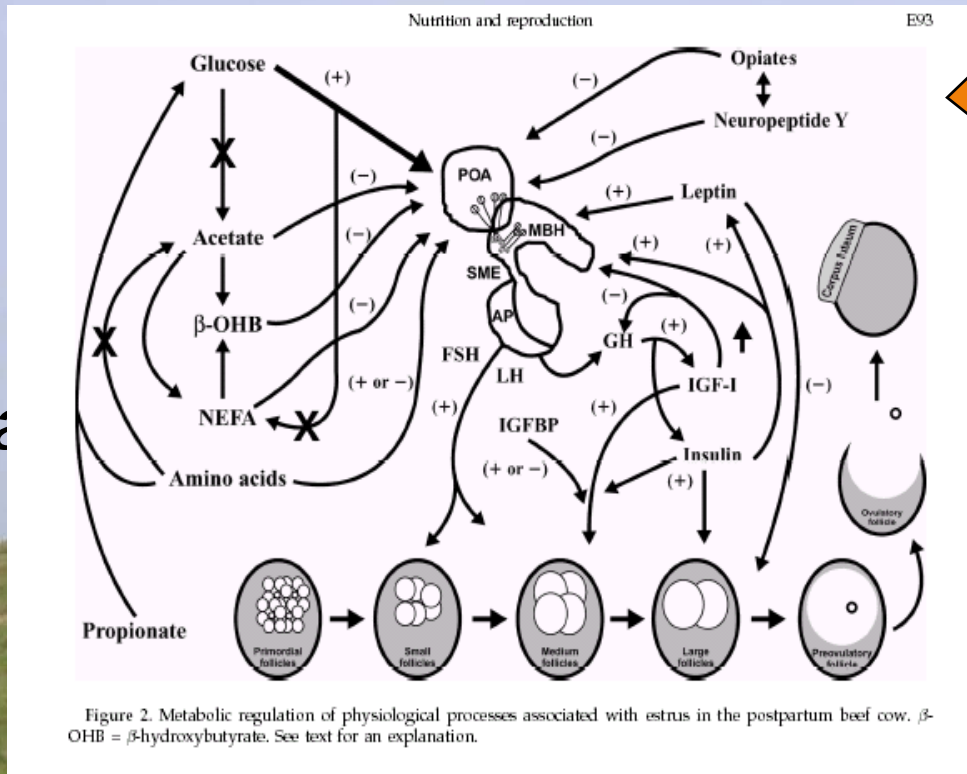
sistema





# El control del sistema complejo

Short et al, 1990

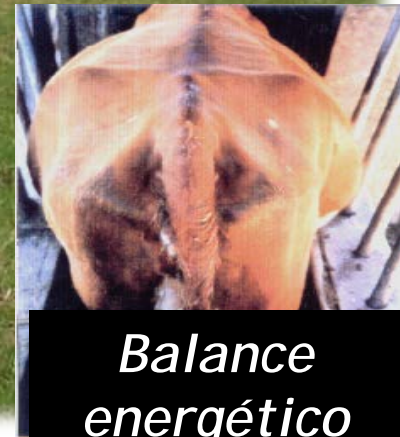
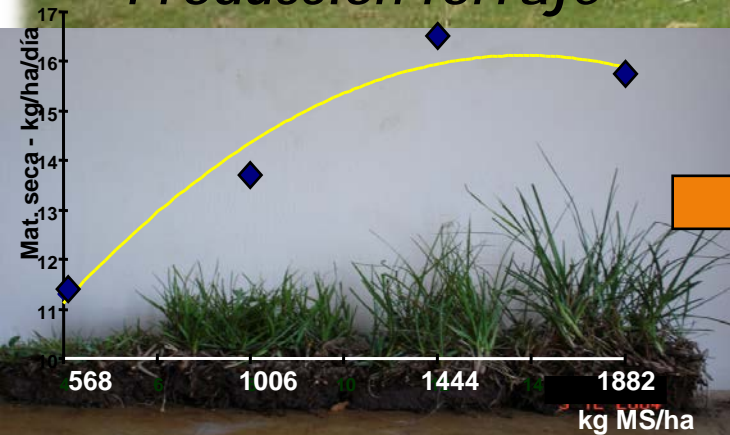


Clima

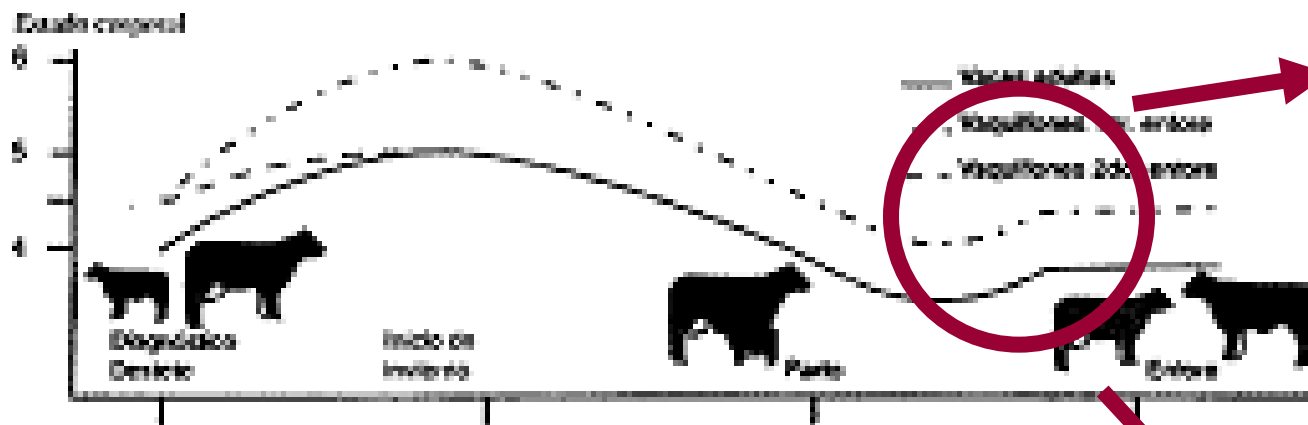


Producción forraje

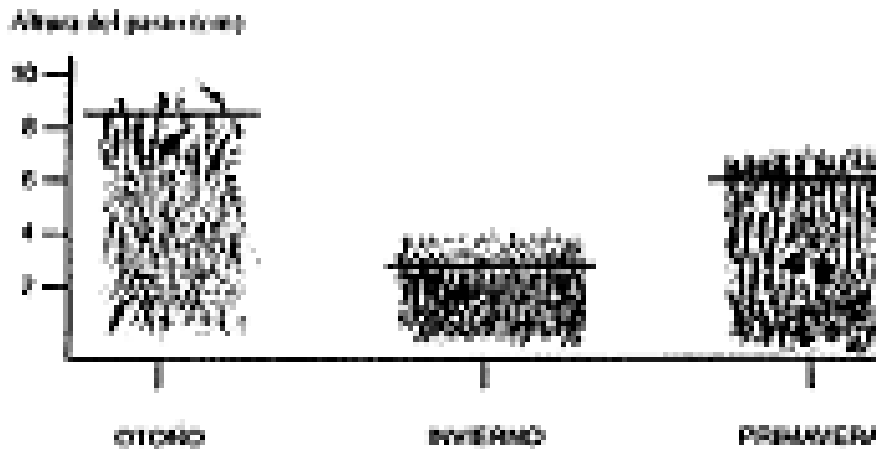
Hess et al, 2005



# Aplicación sin gestión del forraje

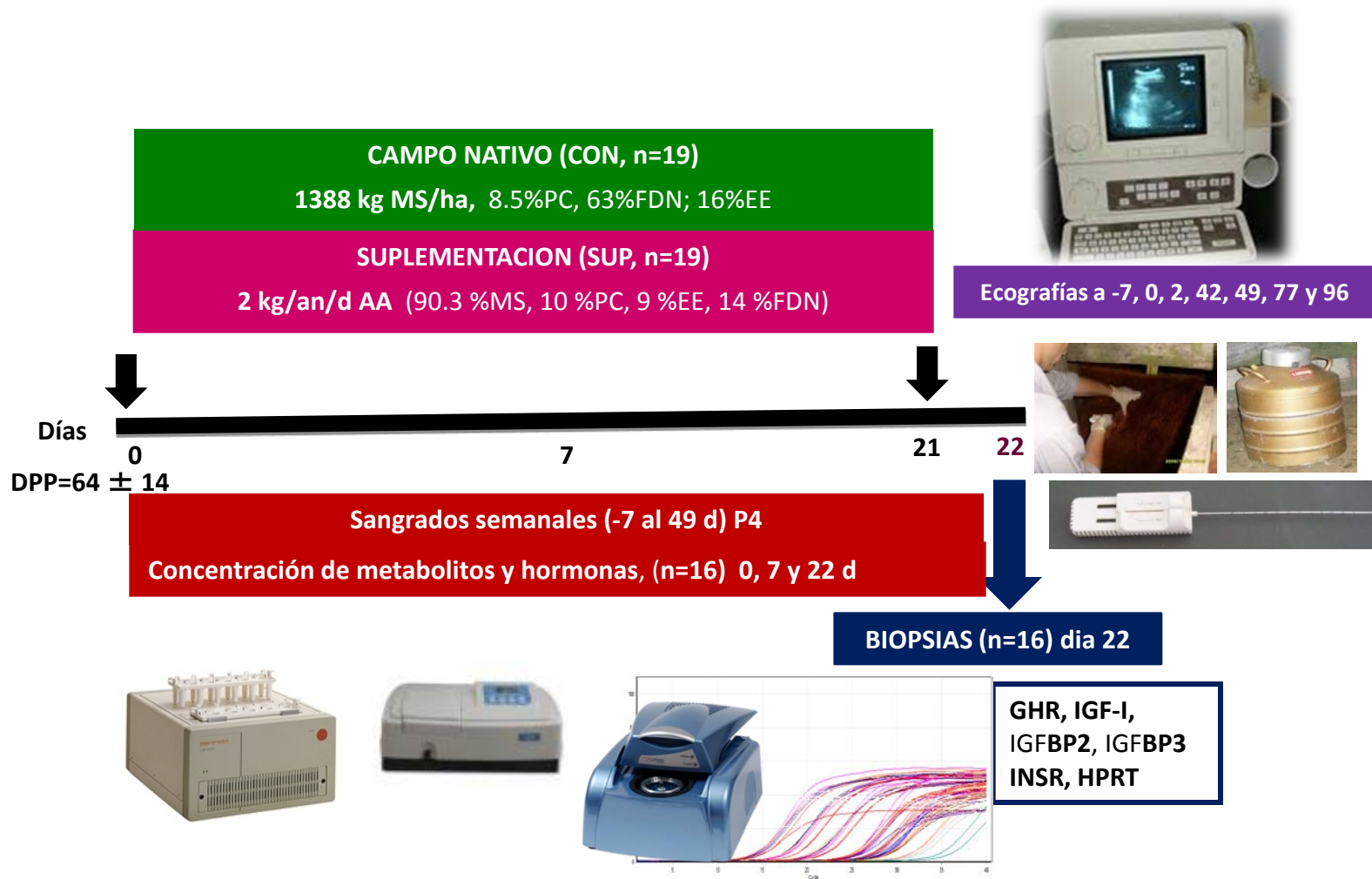


BCS al parto de 4 y 5 en vacas adultas y de primera cría se asoció con probabilidad de preñez entre 75 y 90% (Soca y Orcasberro, 1992).



- ✓ Cuando "no controlo" la BCS al parto de vacas primíparas
- ✓ ¿Qué aportes realizan el destete temporario y flushing?
- ✓ Cambios en el tipo de DT modifican la respuesta?

# MATERIALES Y METODOS (EEBR, Cerro Largo)





## Incremento en el plano nutricional con campo nativo mejorado con Lotus *subbiflorous* cv. Rincón

DPP:  $48 \pm 10$

CC:  $3.6 \pm 0.04$  unidades



No hubo cambios en las variables reproductivas

- ✓ Partición de nutrientes hacia producción de leche
- ✓ Menores concentraciones de glucosa , insulina y ARNm de IGFBP-3 en vacas LR

## Suplementación con afrecho de arroz (2.5 kg/vaca/día).

DPP:  $64 \pm 14$

CC:  $4.0 \pm 0.04$  unidades



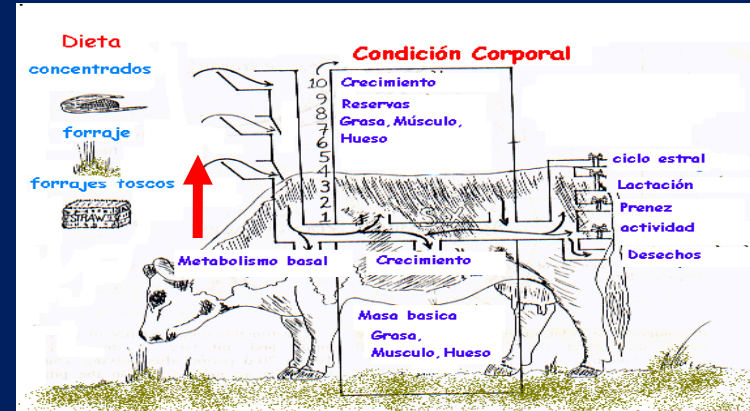
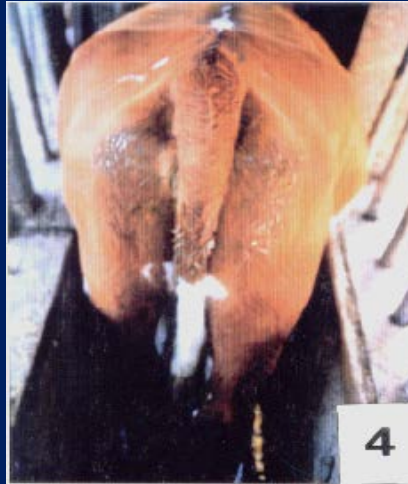
Anestro posparto 11 días mas corto en vacas SUP

- ✓ Mayores concentraciones de colesterol, insulina y menor expresión de ARNm IGFBP-2 en vacas SUP

Astessiano et al, 2013



# Modelo conceptual de investigación: Enfoque de la investigación para mejorar la distribución de la energía y empleo de la suplementación de corto plazo con energía



## Control amamantamiento



Modificación  
relación madre-hijo

Reducción  
producción de leche

Incremento en IGF-1

Crecimiento  
folicular y  
ovulación.

## Suplementación energética de corta duración



# Marco Experimental

EEFAS, Facultad de Agronomía ( $31^{\circ} 23' S$ ,  $54^{\circ} 18' W$ )

Año 2011

## Duración

3 Años consecutivos vacas primíparas con parto normal . Artículo 1 (Año 1, 2 y 3), Artículos 2 y 3 (Año 2 ).

## Suelo

Unidad Itapebí Tres Arboles- Queguay Chico Soto.

## Pastura

Campo nativo de Basalto (Berreta *et al.* 1999).

*Paspalum notatum* (19%)

*Axonopus affinis* (11%),

*Bothriochloa laguroides* (6%),

*Paspalum dilatatum* (6%),

*Coelorachis selloana* (6%),

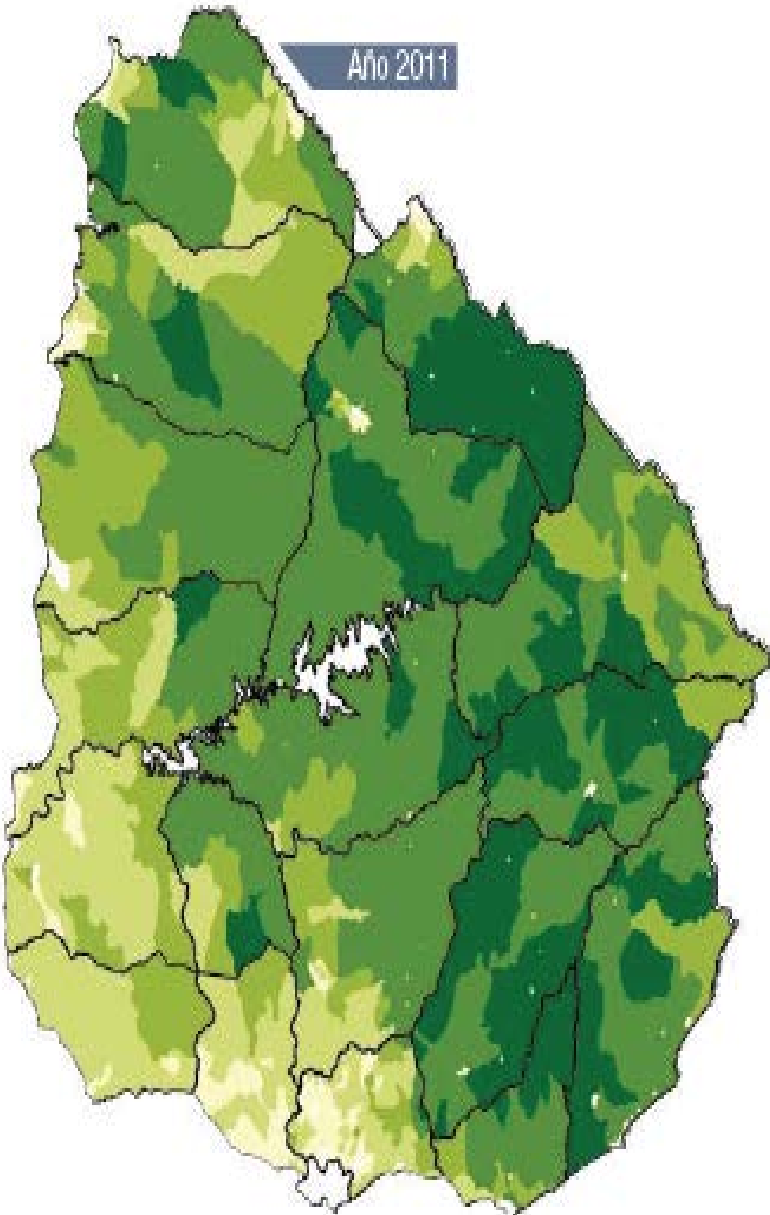
*Stipa setigera* (6%),

*Piptochaetium montevidensis* (5%)

*Desmodium incanum* (4%).

C4

C3

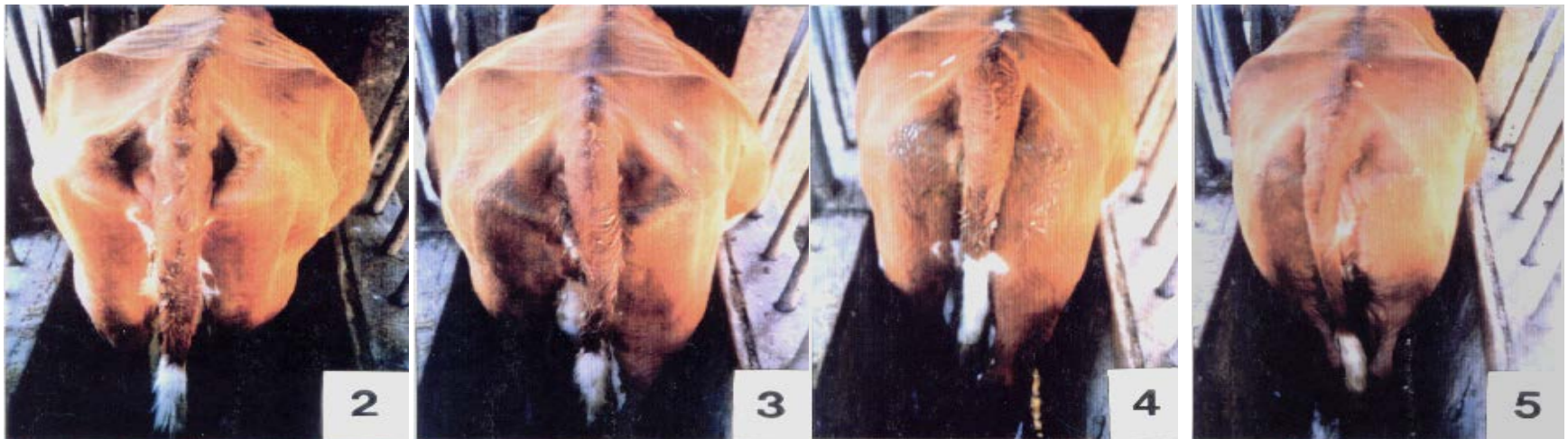


# Modelo animal Experimento 1

153 vacas primíparas (3 Años de edad) raza Hereford con parto normal (Setiembre-Fin de Octubre) durante 3 años consecutivos (Año<sub>1</sub> = 50, Año<sub>2</sub> = 50 y Año<sub>3</sub> = 53) y

BCS=  $3.7 \pm 0.4$  (escala visual 1-8; Vizcarra *et al.*, 1986) y  $365 \pm 15$  kg de peso vivo (LW).

BCS como variable continua



Vizcarra *et al.*, 1986

Al comienzo de los tratamientos ( $61 \pm 10$  días postparto) todas las vacas se encontraron en anestro (P4) (Meikle y Forsberg, 2001) fueron asignadas a:



# Arreglo factorial de tratamientos

DT 12 d tablilla



Suplementación (2 kilos de Afrechillo de Arroz Entero vaca día durante 22 días)

Sin suplemento

DS 5 d a corral

DT+S 7 d tablilla



Suplementación (2 kilos de Afrechillo de Arroz Entero vaca día durante 22 días)

Sin suplemento

Agua, Sal Mineral , suplemento y heno

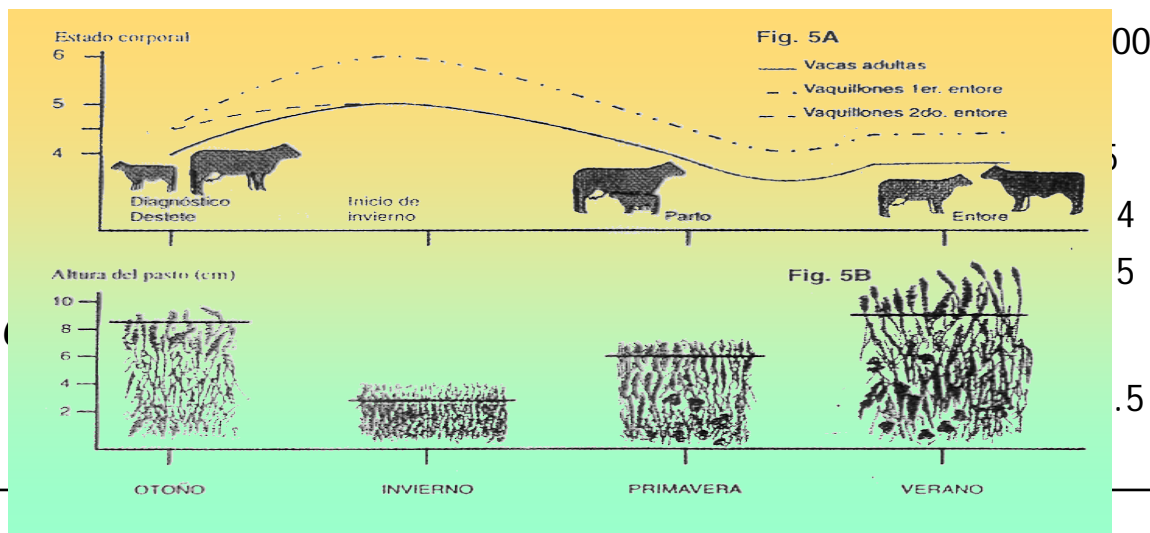
Separación auditiva y visual vaca y ternero



86.5%MS; 13.5 %PC; 44 %FDN; 13.5 %EE; 9% C.  
(CTNE=20%)

# Clima, cantidad y composición química de la pastura

	Año1	Año 2	Año 3
<b>Precipitación</b>			
Invierno (mm)	240 ± 10	150 ± 20	180 ± 13
Primavera (mm)	354 ± 12	245 ± 35	339 ± 23
Verano (mm)	132 ± 12	45 ± 20	223 ± 25
<b>Días con heladas</b>	19	35	32
<b>Cantidad de forraje (kg MS/ha)</b>			
Gestación tardía	300 ± 180	800 ± 130	1200 ± 200
Parto	500 ± 150	300 ± 200	800 ± 300

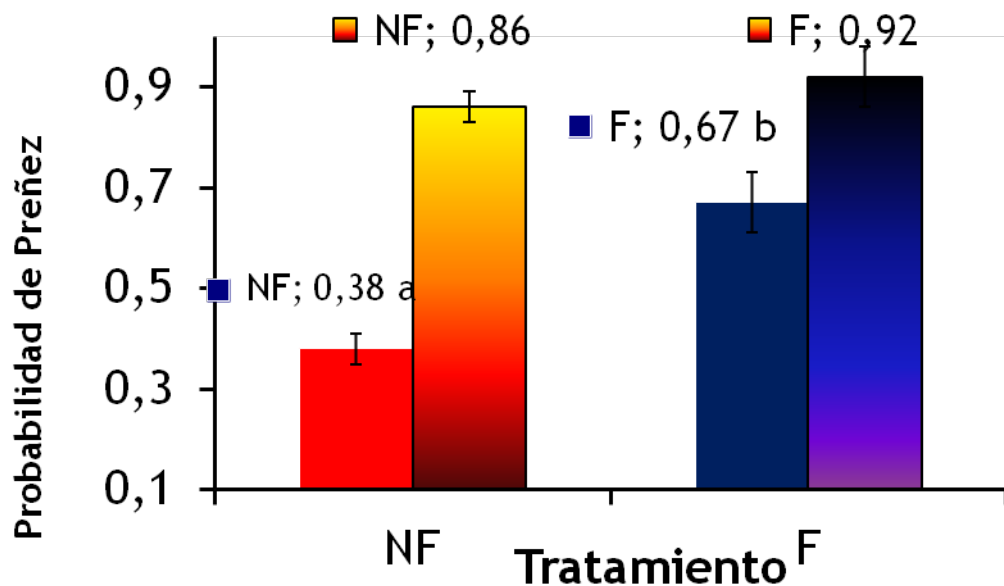


# Efecto de la intervención y la BCS sobre la reproducción y producción.

	Destete (Dest)		Flushing (F)		<i>Efecto</i>		<i>Covariable</i>	
	IS	TS	F	NF	<i>Dest</i>	<i>F</i>	<i>BCS</i>	<i>ΔBCS</i>
PPA (días)	<b>90<sup>b</sup></b>	<b>101<sup>a</sup></b>	94 <sup>a</sup>	98 <sup>a</sup>	0.003	0.300	<0.001	<0.001
Probabilidad de ciclar					0.002	0.2	<0.001	0.05
Probabilidad de preñez temprana	0.57 <sup>a</sup>	0.57 <sup>a</sup>	<b>0.70<sup>a</sup></b>	<b>0.30<sup>b</sup></b>	0.840	<0.001	<0.001	0.001
Probab de preñez total	0.92 <sup>a</sup>	0.89 <sup>a</sup>	0.90 <sup>a</sup>	0.83 <sup>a</sup>	0.456	0.900	<0.001	0.05
Peso al destete (kg)	175 <sup>a</sup>	174 <sup>a</sup>	174 <sup>a</sup>	176 <sup>a</sup>	0.300	0.420	0.2	0.1
Ganancia diaria del ternero (kg/d)	0.68	0.67	0.62	0.63	0.370	0.350	0.25	0.23



# Efecto del flushing y la BCS sobre la probabilidad de preñez temprana



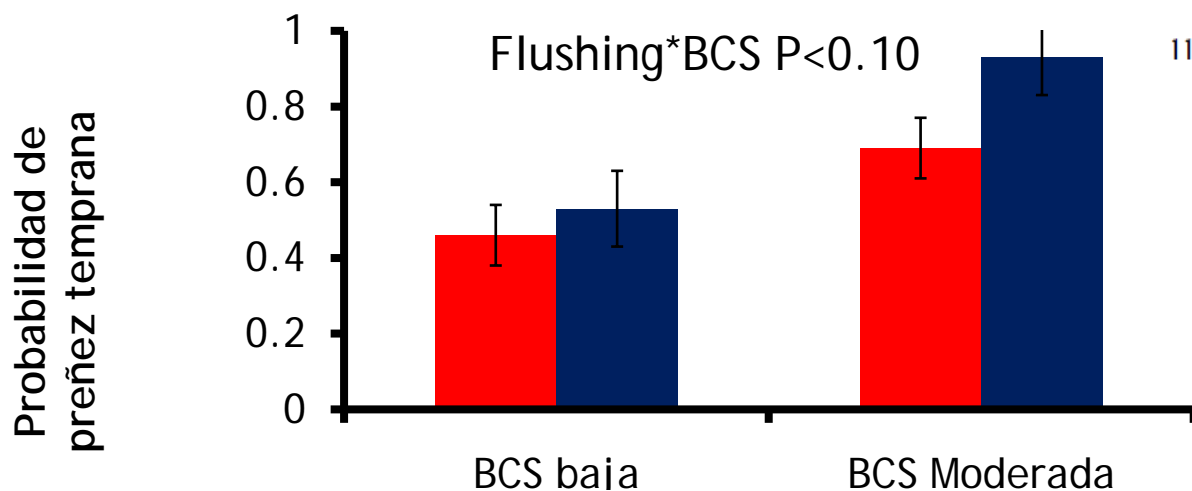
Perez Clariget et al, 2007  
(NF=0,3 vr F=0,56; P<0,008)  
Preñez temprana

XX Reunión ALPA, XXX Reunión APPA-Cusco-Perú

ESTRATEGIAS DE MANEJO NUTRICIONAL PARA MEJORAR  
LA REPRODUCCIÓN EN GANADO BOVINO

Nutritional strategies to improve reproductive performance in beef cows

R. Pérez-Clariget, M. Carriquiry, P. Soca\*

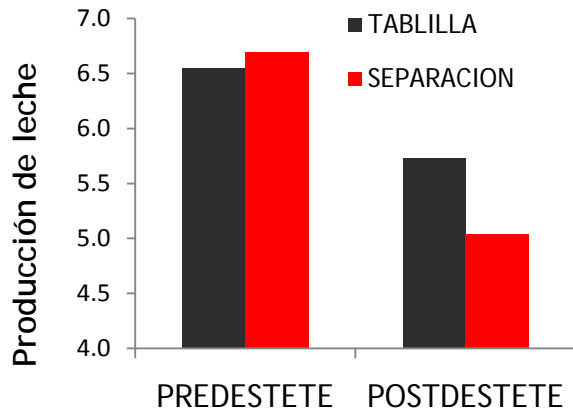


114 • Arch. Latinoam. Prod. Anim. Vol. 15 (Supl. 1) 2007

■ NF  
■ F

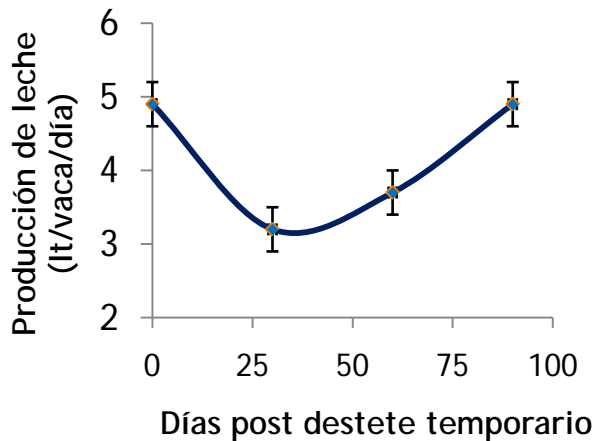
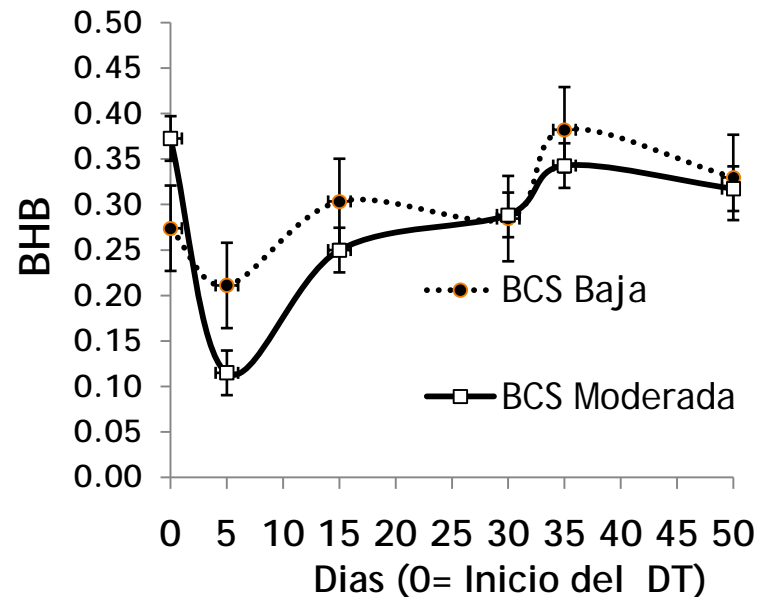
# El destete temporario: Poderosa señal metabólica para todas las vacas

Reducción producción de leche



Destete temporario

Incremento de IGF-I y reducción de BHO



Mejoras en el Balance de energía por reducción en los requerimientos de E

# Modelo conceptual sobre el efecto del suplemento

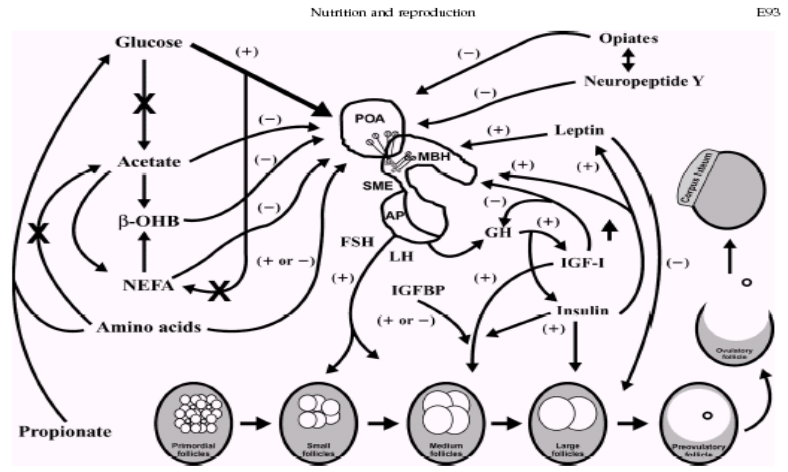
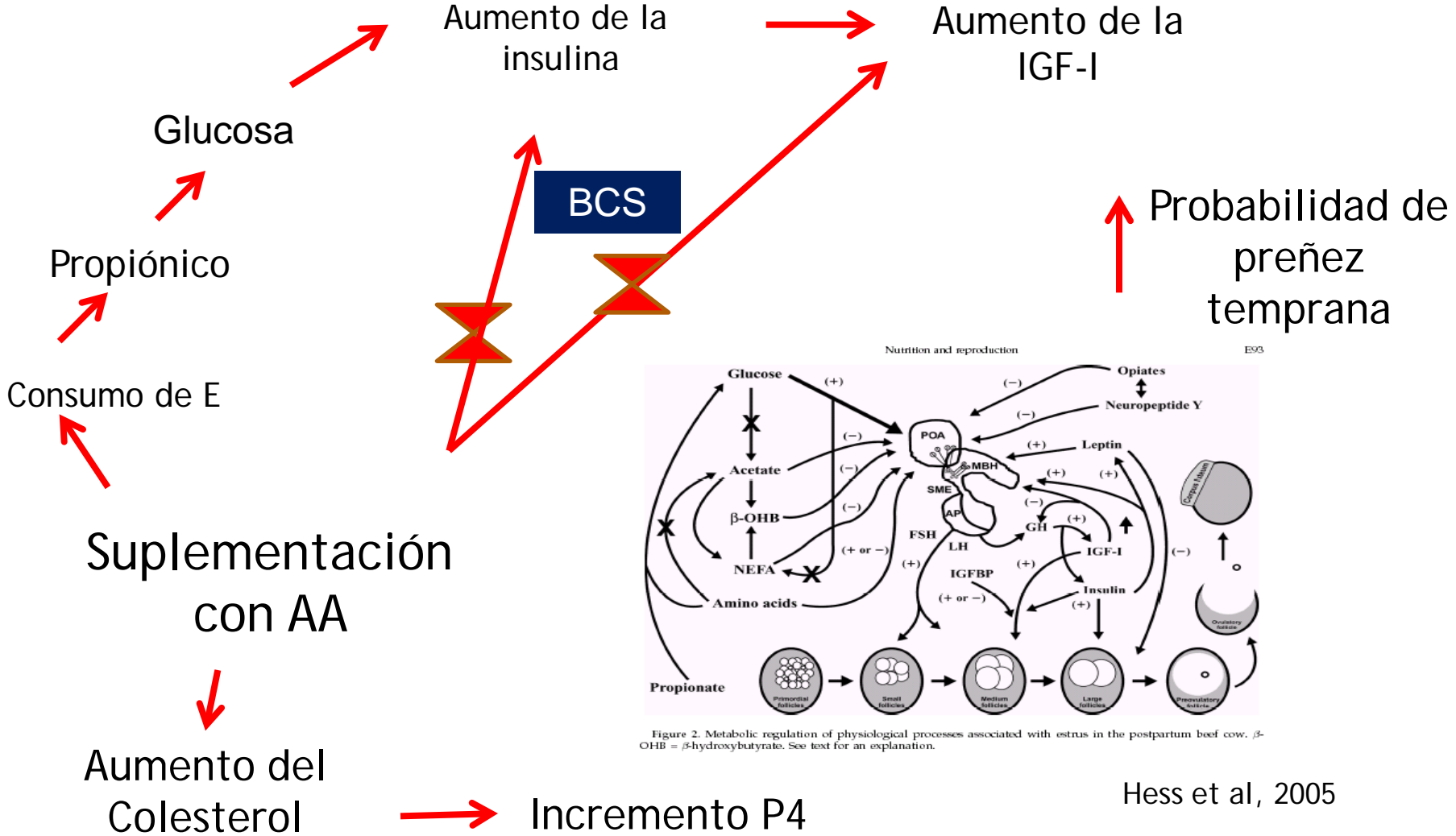


Figure 2. Metabolic regulation of physiological processes associated with estrus in the postpartum beef cow.  $\beta$ -OHB =  $\beta$ -hydroxybutyrate. See text for an explanation.

Hess et al, 2005



# Cambios en BE y conductuales asociados a el DT y la suplementación

Destete  
temporario

Suplementación AA

Aumento colesterol

BCS

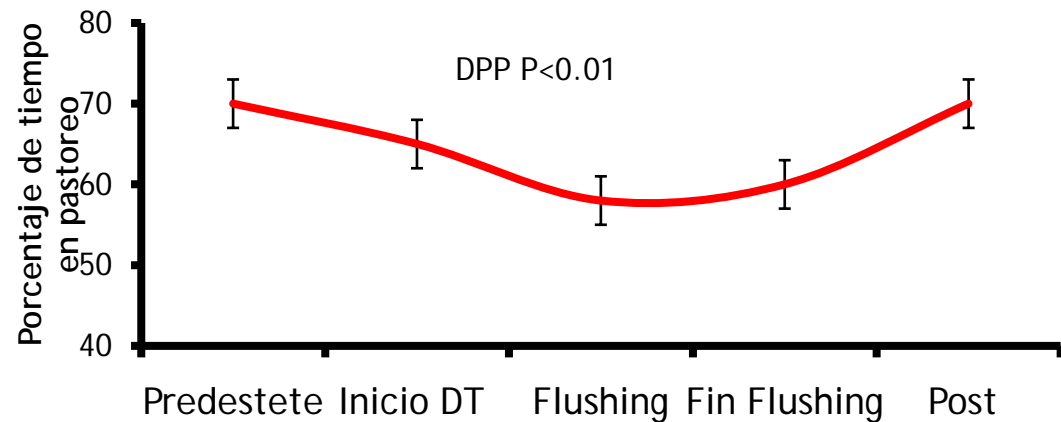
IGF-I

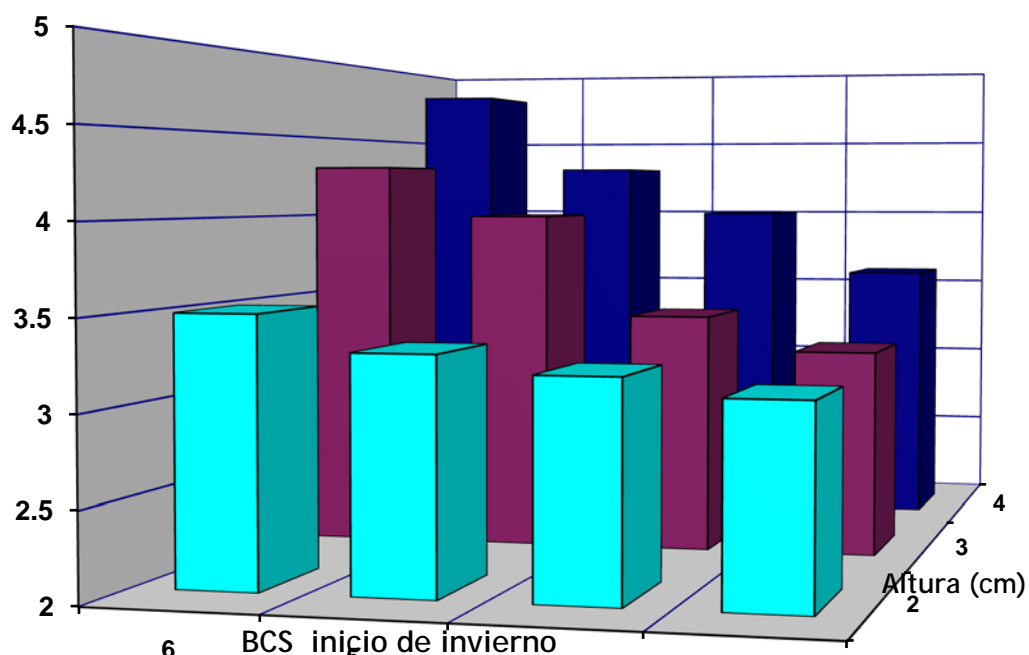
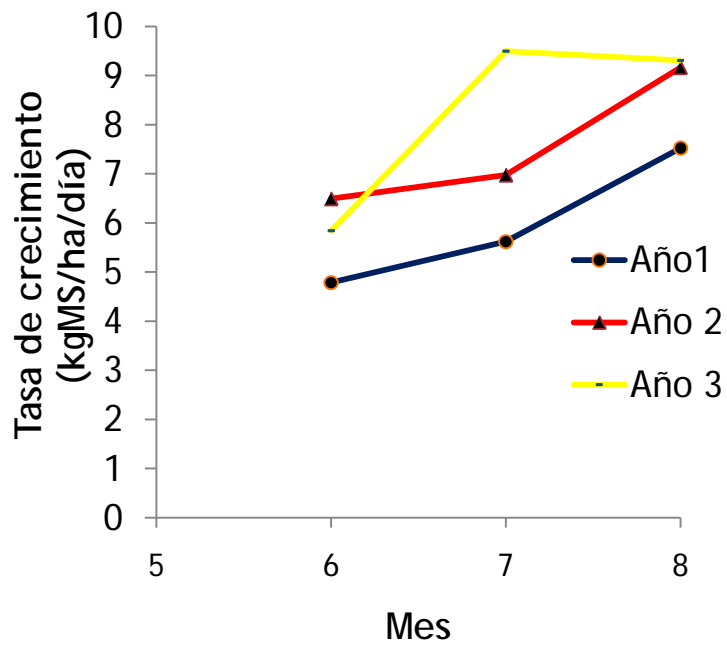
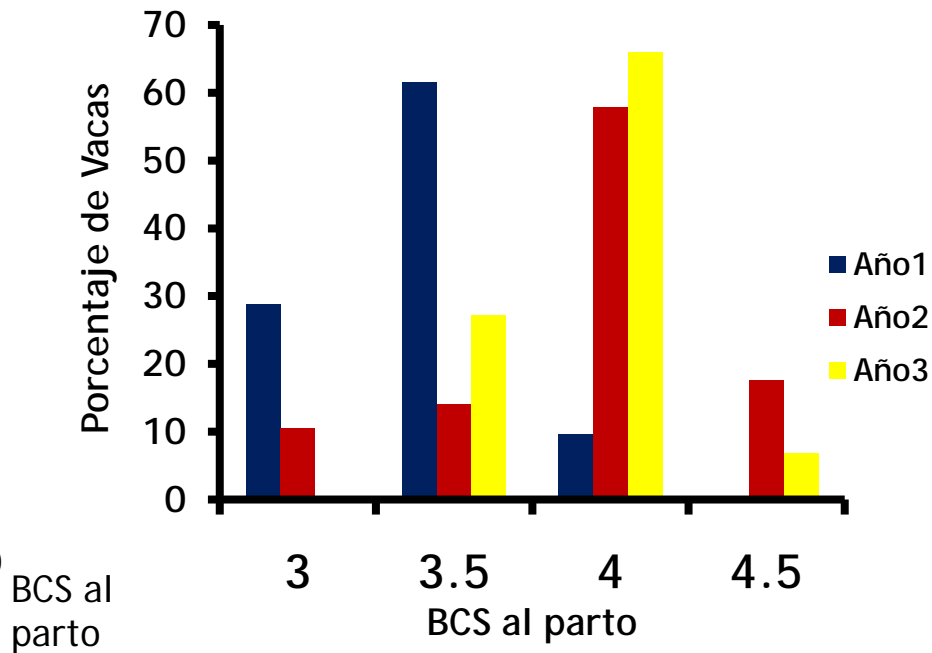
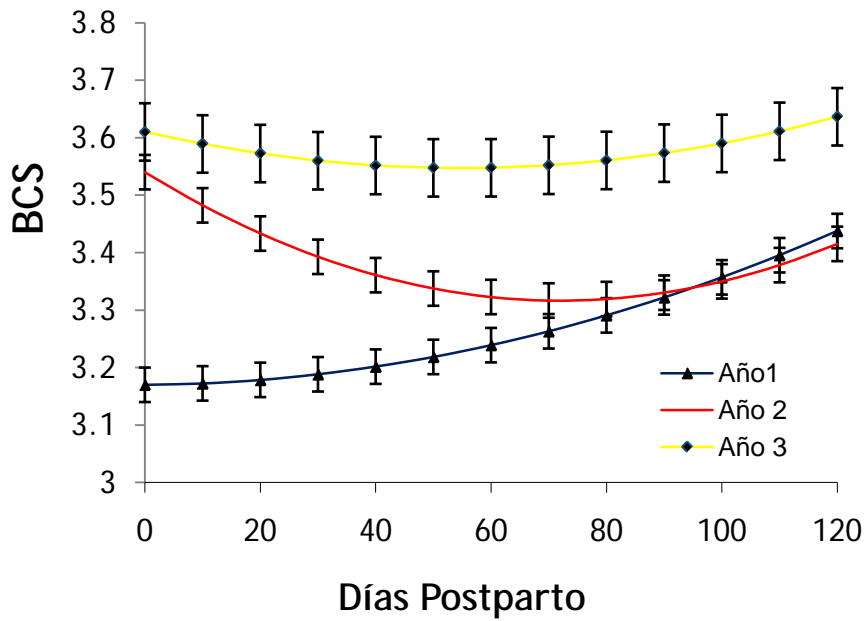
Insulina

Reducción en la  
producción de  
leche y BHB

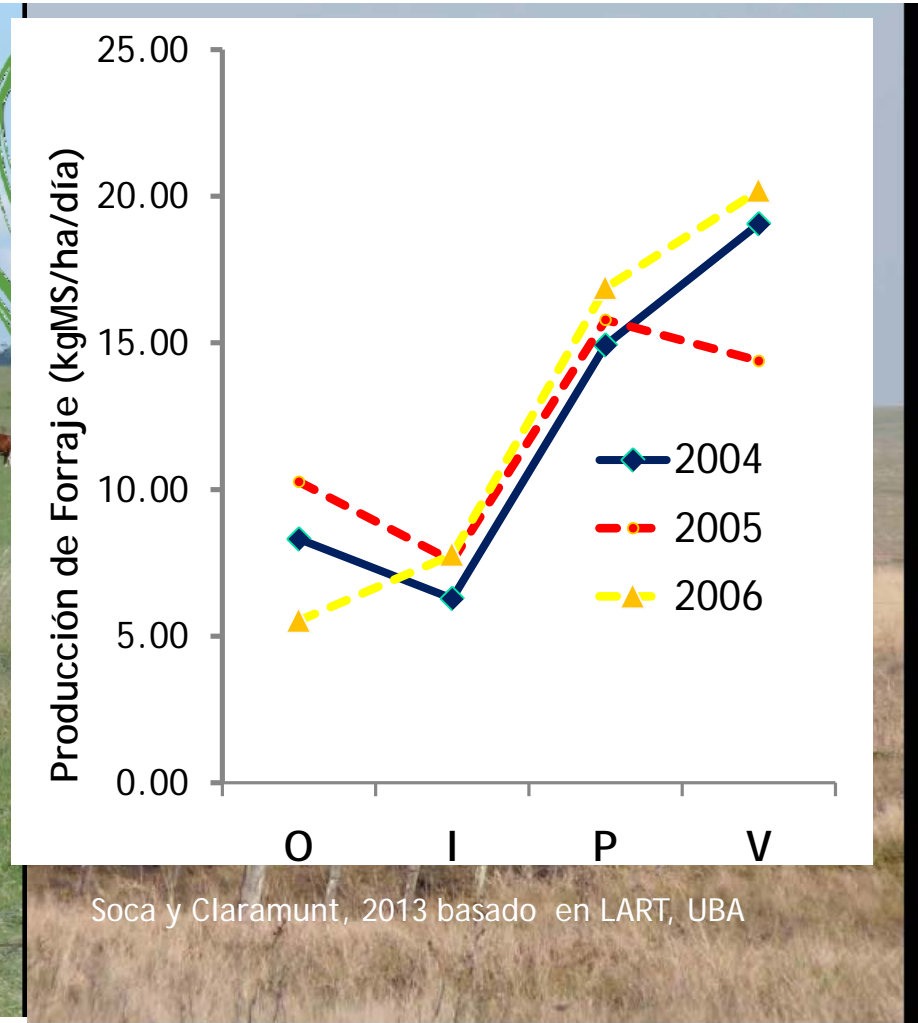
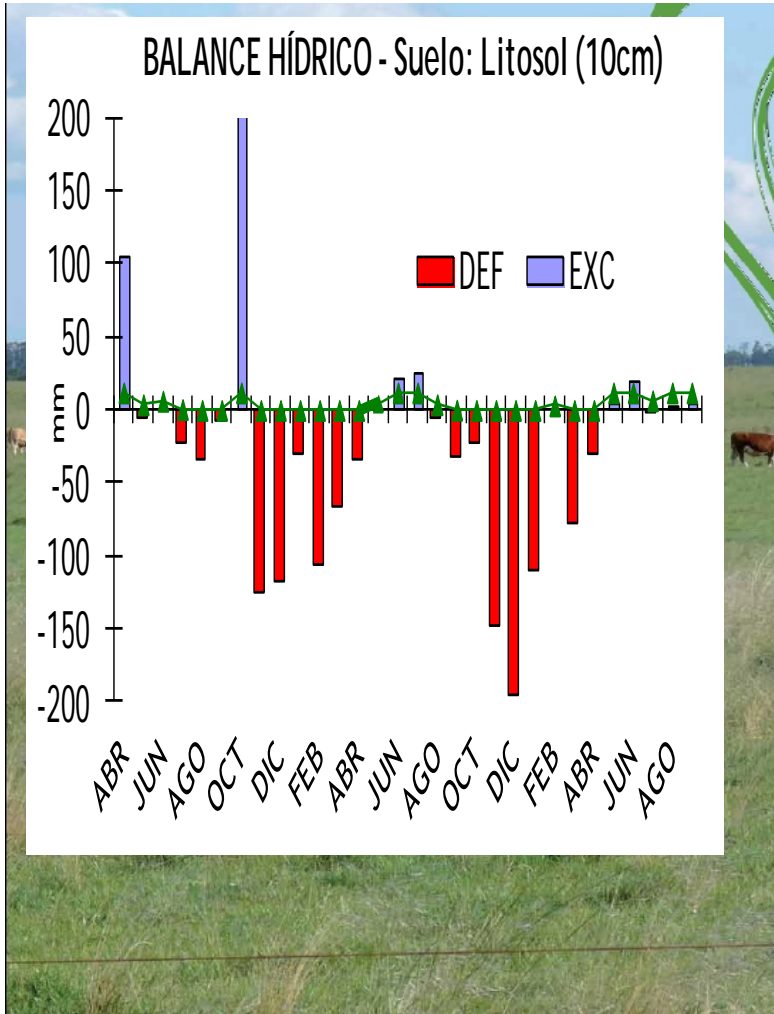
Mejora del BE

Reducción tiempo de pastoreo





# El control climático del sistema ganadero de Basalto





Como se orientan las decisiones en los sistemas ganaderos?

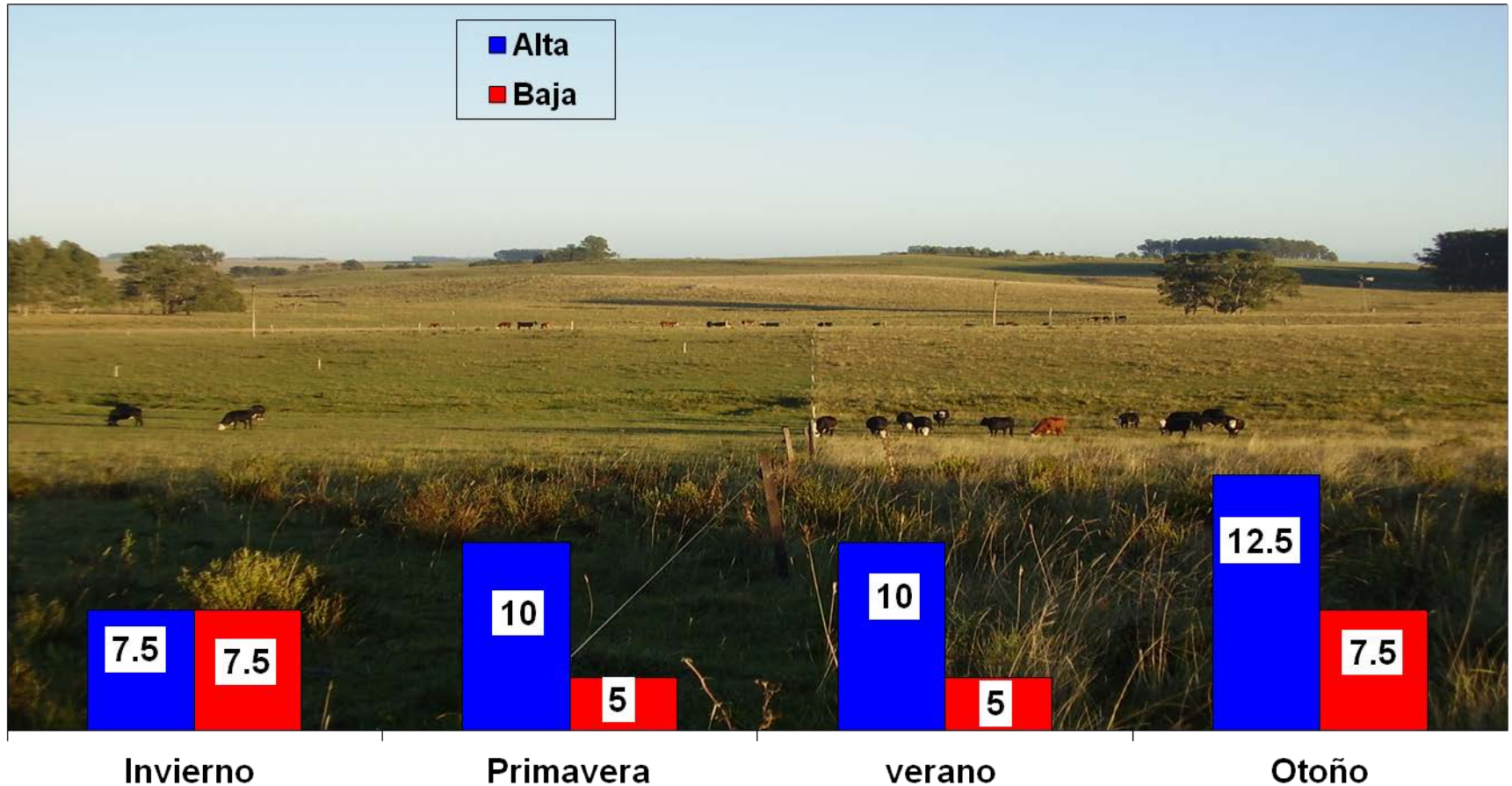








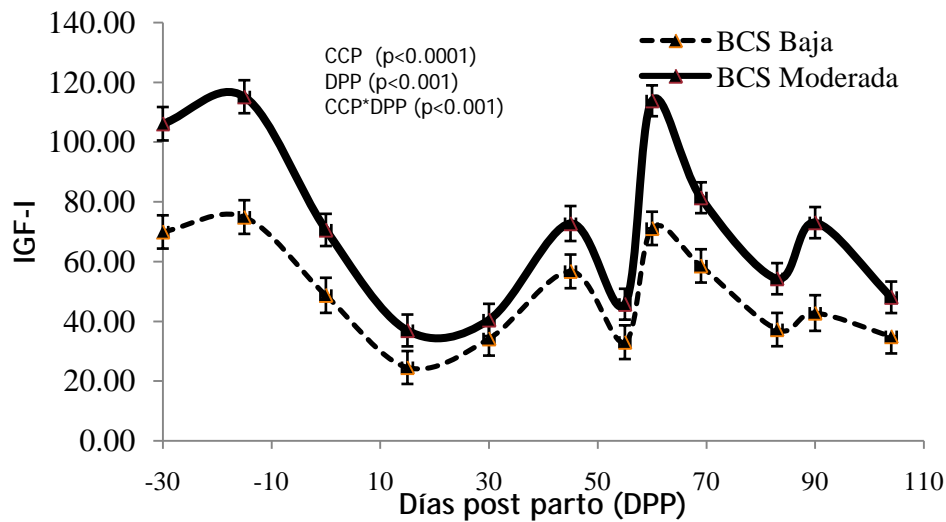
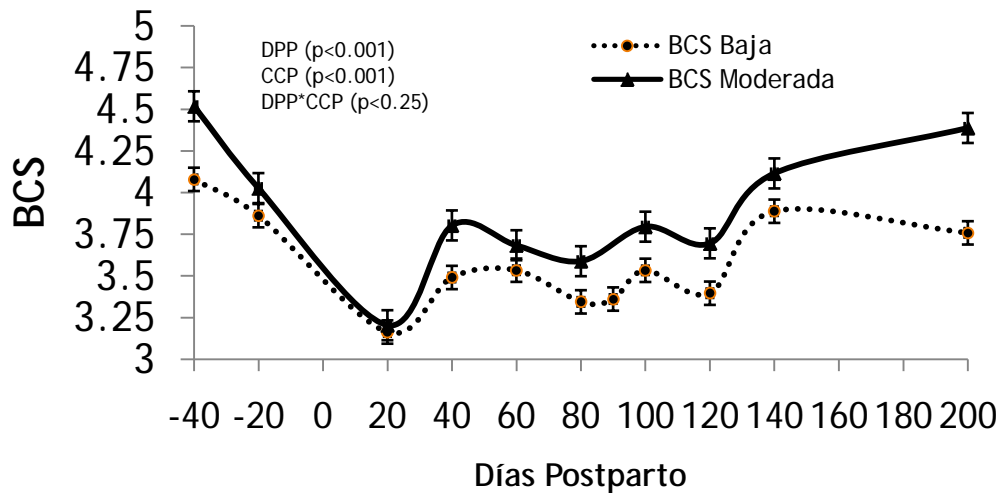
# Experimentos con Control de oferta de forraje (kg MS/100 kg PV/día)



Efecto de cambios en la oferta de forraje y Suplementación corta sobre la performance de vacas primíparas en Basalto (Claramunt et al, 2013)

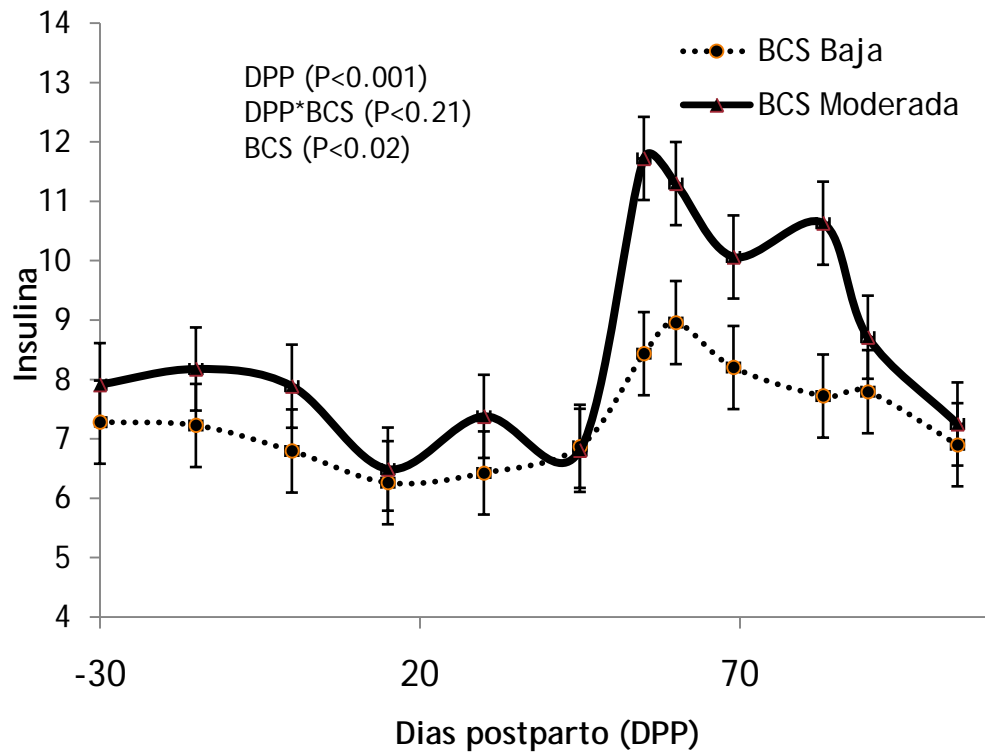
	<b>Alta</b>	<b>Baja</b>
<b>EC al Parto</b>	3.9	3.6
<b>Peso ternero al nacer (kg)</b>	34 a	32 ab
<b>Peso ternero Aj. 205d (kg)</b>	203 a	183 b
<b>PV vaca en otoño (kg)</b>	450 a	400 a
<b>Preñez temprana (%)</b>	70 ± 0.05 ab	50 ± 0.15 c
<b>Preñez final (%)</b>	88 ± 0.08 ab	55 ± 0.15 c

# La BCS afecto la evolución de BCS y el estado metabólico a largo plazo.





# La BCS afecto la evolución de BCS y el estado metabólico a largo plazo.



# Modelo conceptual para explicar la suplementación

## Momento de intervención

A posteriori del pico PL?  
Anabolismo/catabolismo

## Aportes de la Intervención

Aportes del AA a los requerimientos de vacas primíparas

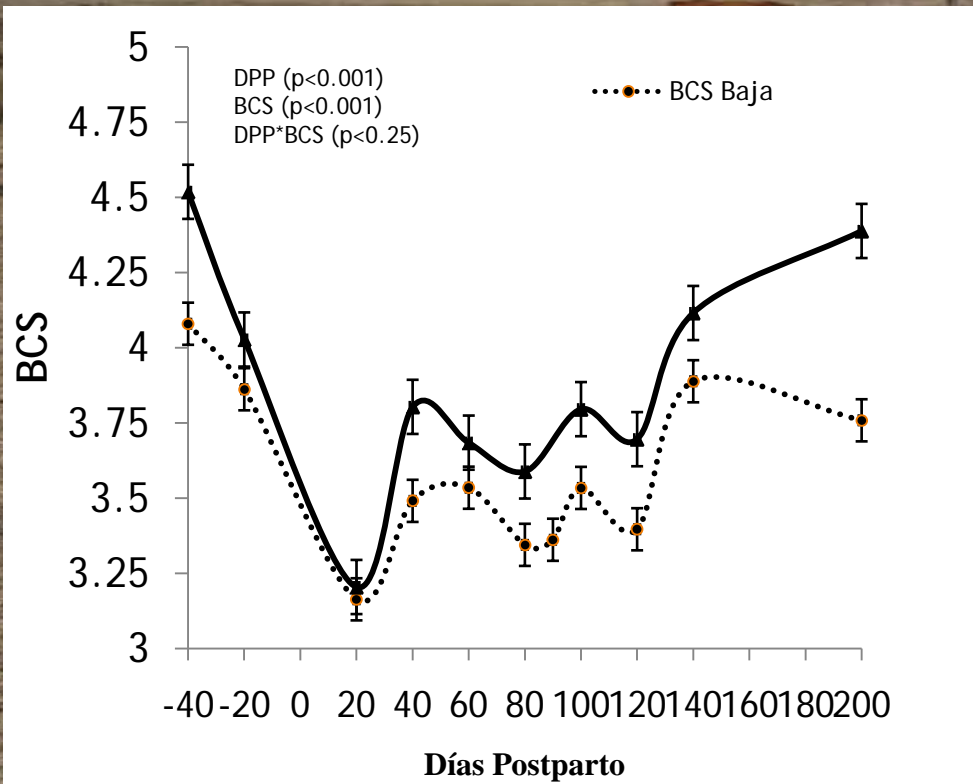
## Destino de la intervención

Uso de la energía  
Cambios en producción y composición de leche

Reducción de los requerimientos de producción y mantenimiento

Cambios en la conducta durante el DT y

20.01.2009  
suplementación



# Afrechillo de Arroz en la dieta

	Afrechillo de Arroz (3,1 Mcal/KgMS FEDNA, 2010)	Pastura (1,7 Mcal/KgMS, D 50%)	Requerimiento (Mcal/d) (NRC,2000)
			13-15 Mcal/d
CMS Kg (%)	1,7 (0,5% CMST)	<u>4,5-5,6?</u>	
CEM Mcal (%)	<b>5,3</b> <b>(35-40 % Req)</b>		
C EE kg (%)	0,2 (73 % EE Dieta)		
CCTNE	0,3 20% CTNE Dieta)		

Puede ser una herramienta para “atenuar” la variabilidad climática Aportes de la intervención para “atenuar” el efecto año

Año	BCSP	BCSIE	BCSFE	Preñez (%)	Peso al destete (kg)
1	3,4 ± 0,3	3,3 ± 0,3	4 ± 0.5	79	170±5
2	3,9 ± 0,4	3,6 ± 0,4	4,2 ± 0,6	82	156±8
3	3.8±0.43	3.9±0.3	3.9±0.3	91	197±10

12 %Preñez y 41 kilos de PD





# Relexiones finales

- La suplementación energética de vacas primíparas en pastoreo de campo natural:
- a) Resultó una práctica de manejo de bajo costo y de fácil aplicación cuando los animales “saben comer” permitió
- b) Mejoró el retorno postparto
- c) Aplicada en conjunto con el DT mejoró la probabilidad de preñez temprana.
- d) Provocó cambios en el estado metabólico base de futuras intervenciones
- e) Puede ser soporte de mejoras en caso de mejorar la gestión del forraje.



# Significado de la memoria metabólica y la intervención secuencial para las vacas primíparas



20.01.2009

# La suplementación incrementó el colesterol en ambos grupos de vacas

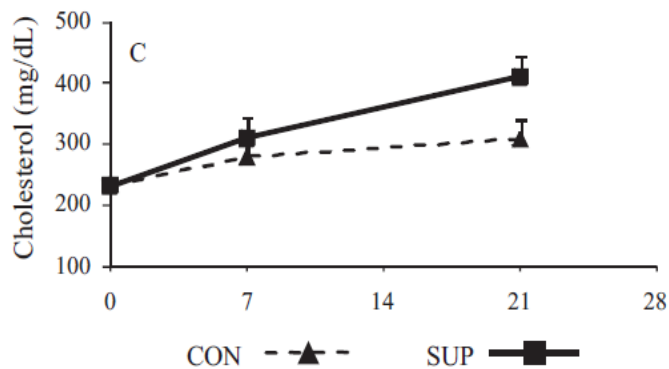
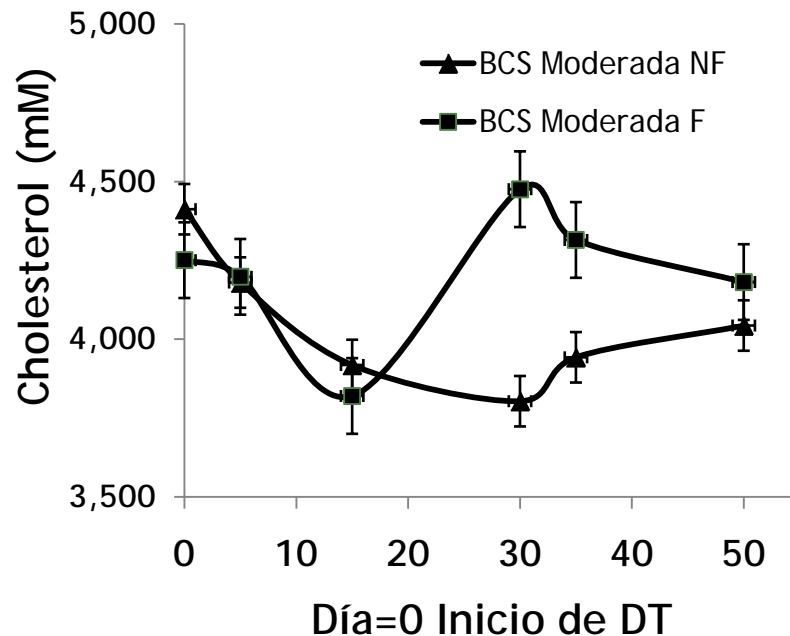
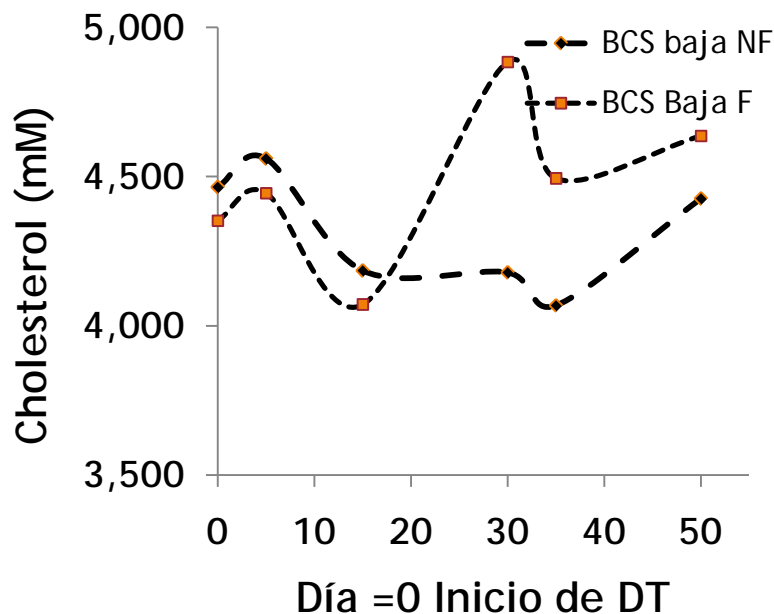


Figure 1 - Metabolite concentrations in beef cows grazing native pastures (CON, n=19) or supplemented with whole rice bran for 21 days (SUP, n=19, 2 kg/animal/d).



Revista Brasileira de Zootecnia

© 2013 Sociedade Brasileira de Zootecnia  
ISSN 1806-6290  
www.sbz.org.br

R. Bras. Zootec., v.42, n.4, p.246-253, 2013

Metabolic, productive and reproductive responses to postpartum short-term supplementation in primiparous beef cows

Ana Laura Aceleciano<sup>1</sup>, Raquel Pérez-Clariget<sup>1</sup>, Ana Carolina Espasandín<sup>1</sup>,  
Carlos López-Mazz<sup>1</sup>, Pablo Sosa<sup>1</sup>, Mariana Carrilquiry<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Uruguay), Avenida García 700, Montevideo, Uruguay