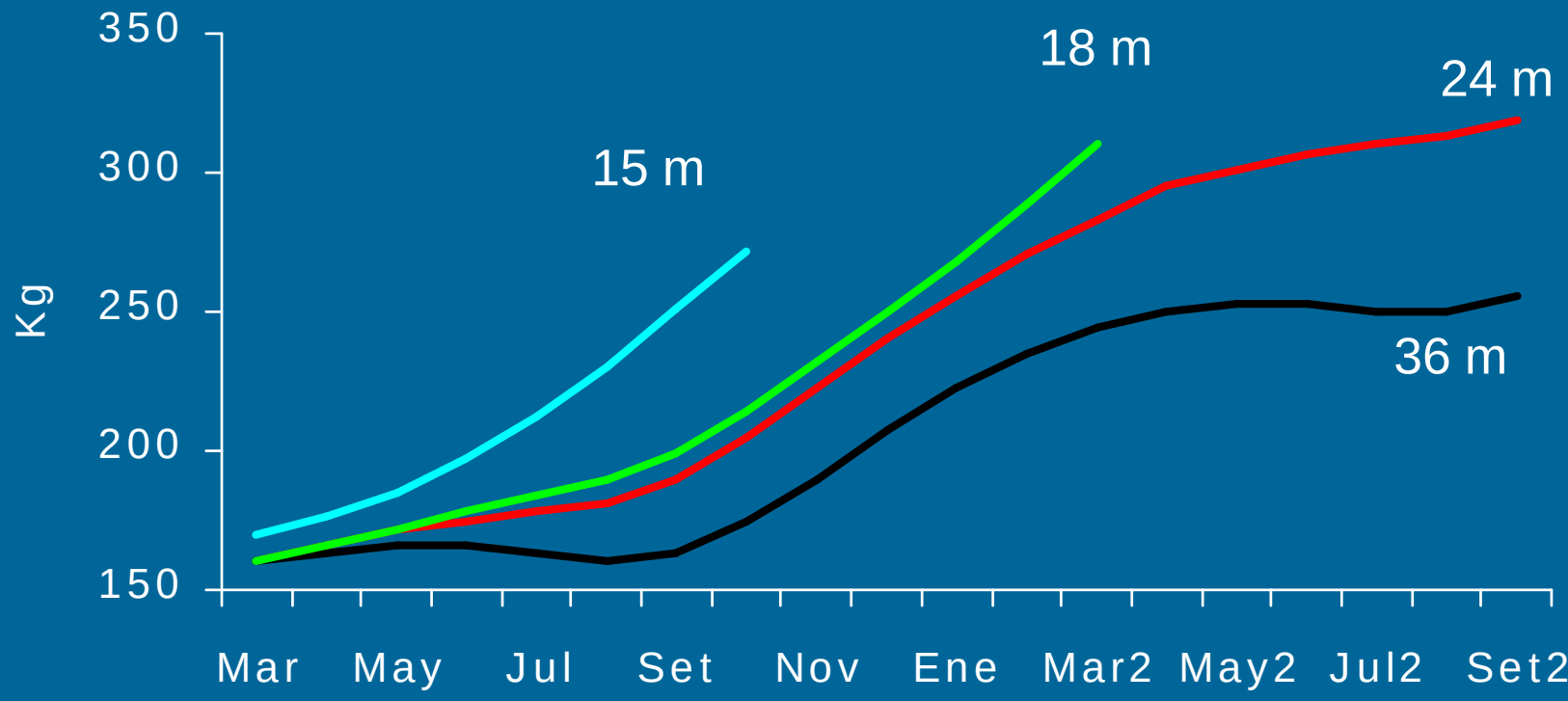
Aptitud reproductiva en vaquillas y su relación con la fertilidad

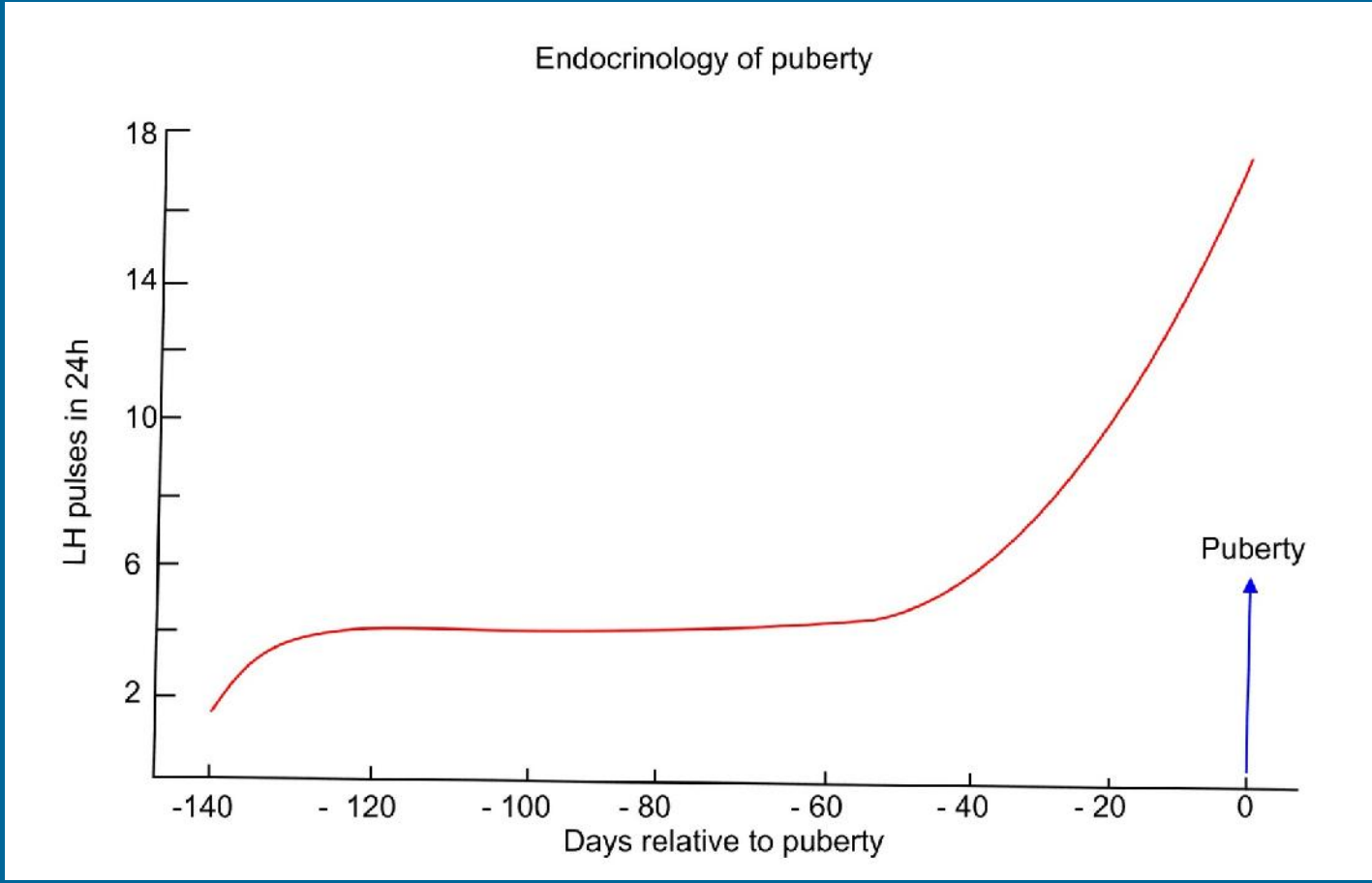
Rodolfo C. Stahringer,Paula N. Prieto y Pablo E. Vispo.

EEA INTA Colonia Benítez, Chaco, Argentina

Evolución del PV de la vaquilla



Frecuencia de pulsos de LH en sangre



Factores que afectan la pubertad

- Genotipo
  - ✓ Razas o cruzas de origen Bos indicus tienen pubertad más tardía

Raza	Edad a la pubertad (días)
Razas británicas	436
Brahman	690
Brahman x Europea	438
Sintética (Brangus)	528

  - ✓ Razas de carne con mayor habilidad lechera tienen menor edad a la pubertad

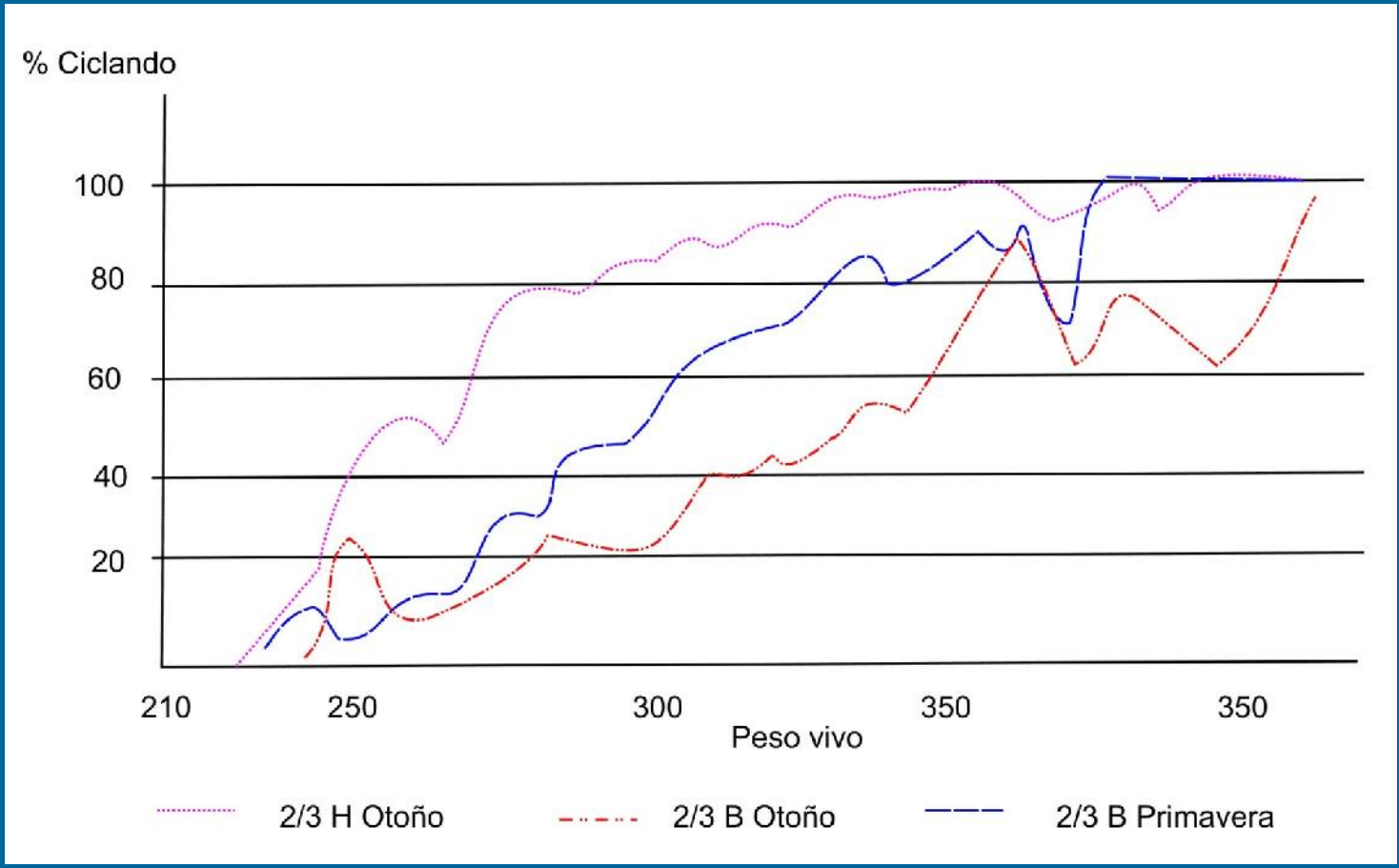
Factores que afectan la pubertad

- Genotipo
  - ✓ Selección por mayor circunferencia escrotal durante la maduración sexual de toros produce una pubertad más temprana en sus hijas

- Estación del año
  - ✓ Efecto sobre razas y cruzas índicas
  - ✓ Efecto sobre actividad cíclica
  - ✓ Época de nacimiento

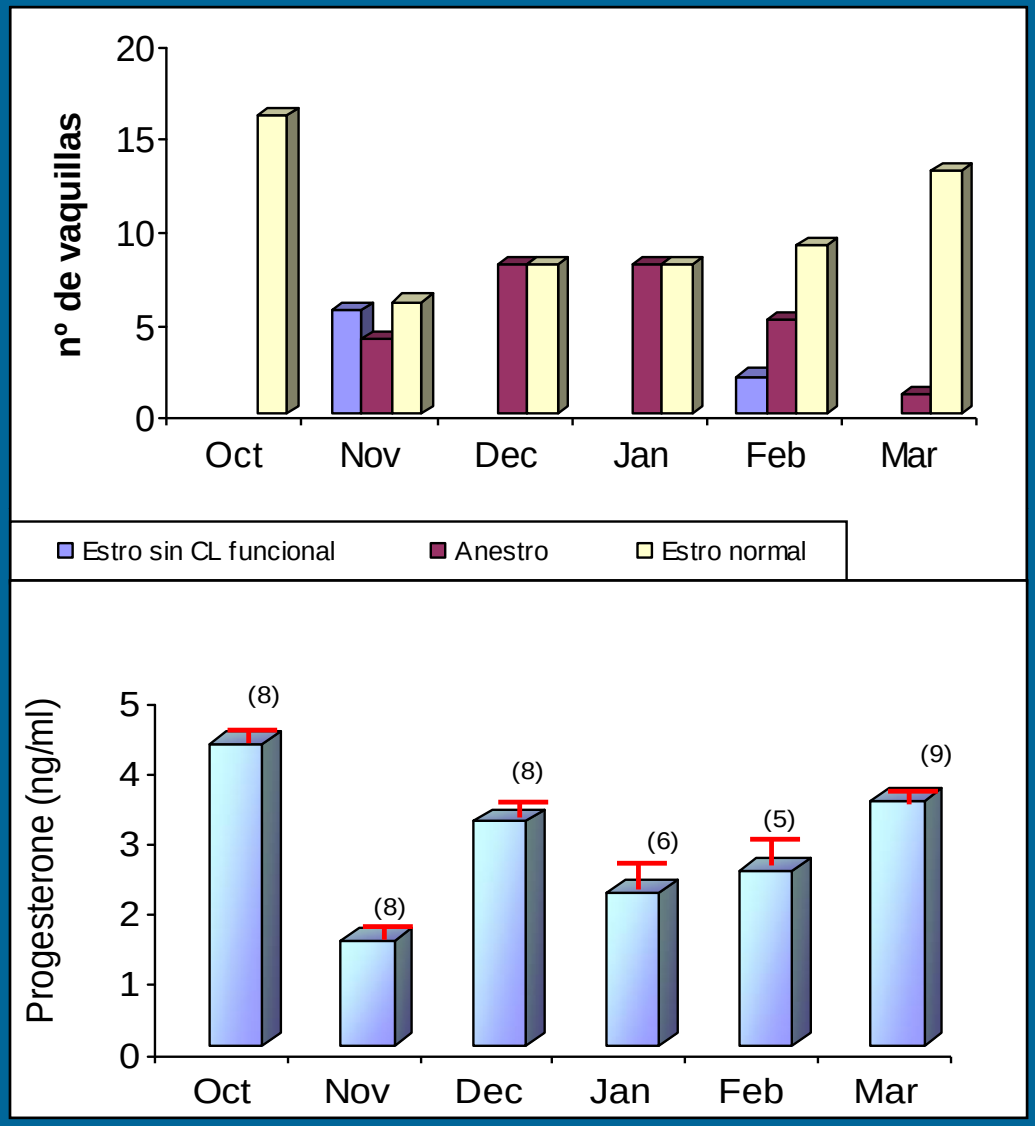
Nacimiento	Edad pubertad (semanas)	Peso (kg)
Primavera	63±1,1 (61-67)	401+9 (370-420)
Otoño	57+5,2 (44-71)	341+34 (289-428)

Porcentaje de vaquillas ciclando por peso en otoño y primavera



Beckwith, 1993

Efectos estacionales sobre la ciclicidad de vaquillas Brahman

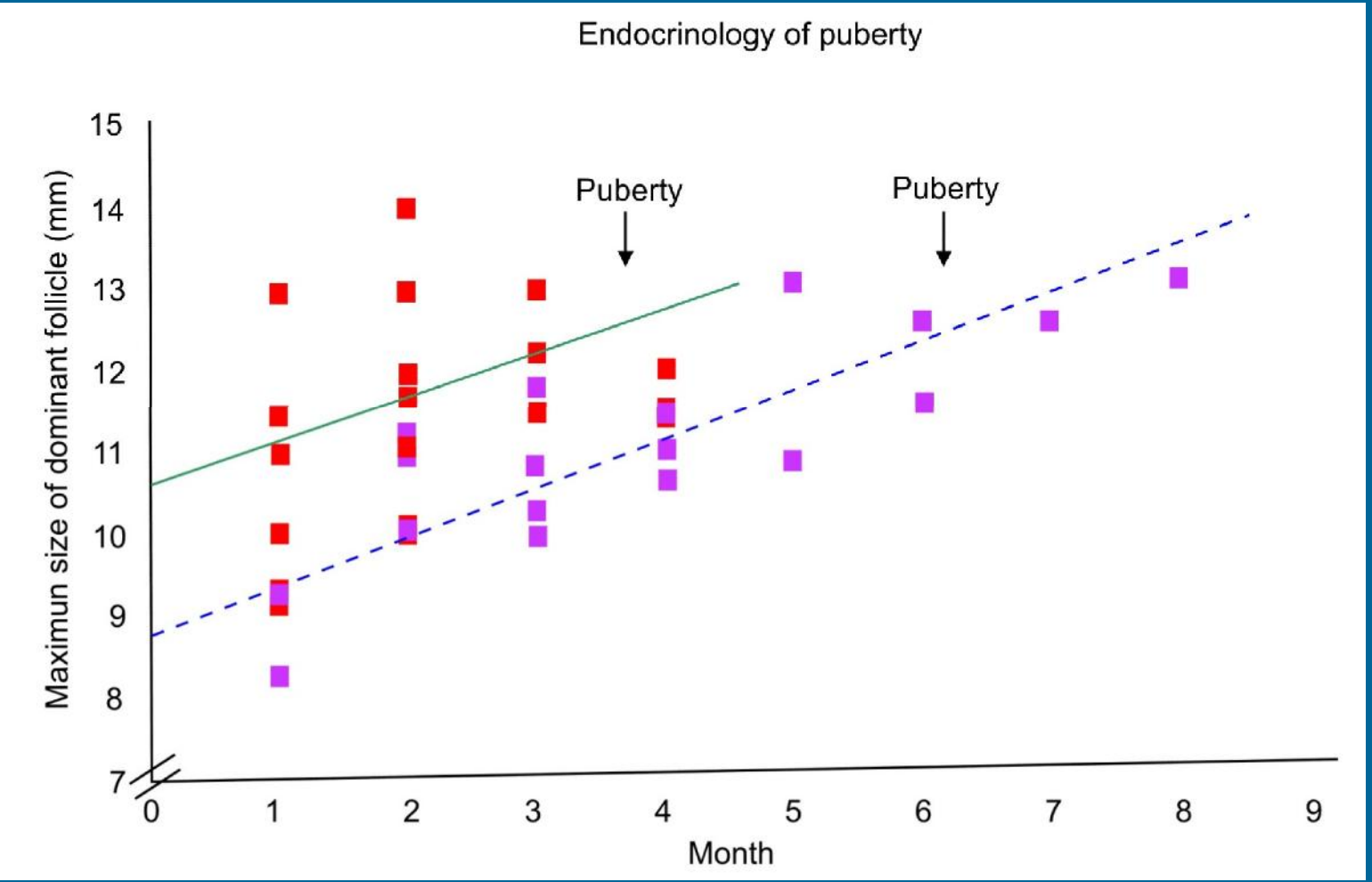


Stahringer et al., 1991

Factores que afectan la pubertad

- Crecimiento / Nivel nutricional
  - ✓ Fluctuaciones en metabolitos intermedios asociados a cambios en masa o grasa corporal modulan la liberación de los pulsos de LH
  - ✓ Alto nivel de energía anticipan la pubertad y producen un folículo dominante de mayor tamaño
  - ✓ Mayor duración de la inhibición por estradiol sobre liberación de LH en dietas con baja energía

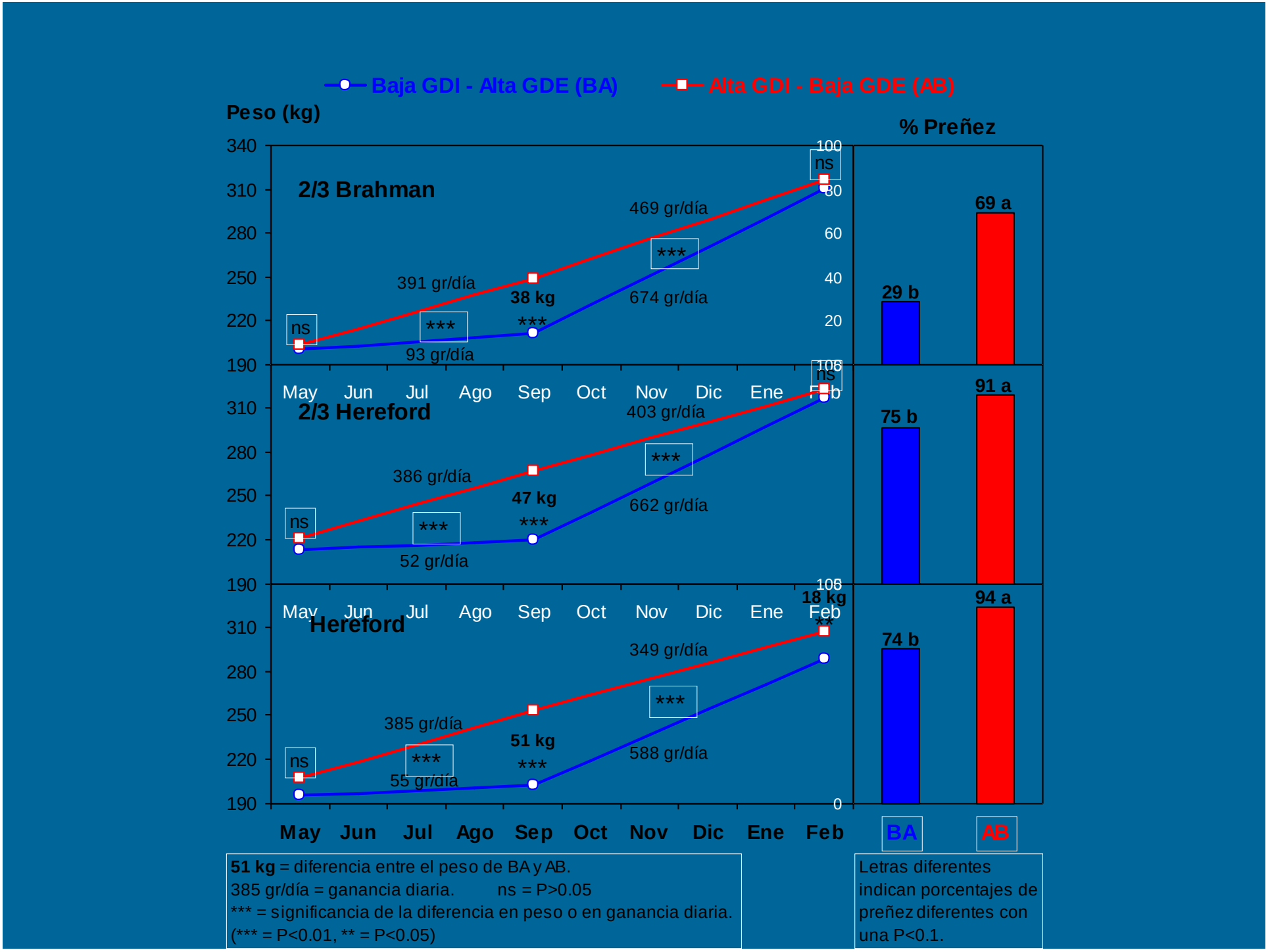
Efecto del contenido energético de la dieta sobre el tamaño folicular en vaquillas prepúberes



Bergfeld et al., 1994

Efecto de la carga sobre el desarrollo corporal y genital

	Setaria		Estrella	
	S/S 1,2 EV/ha	C/S 2,4 EV/ha	S/S 1,2 EV/ha	C/S 2,4 EV/ha
Peso Inicial (kg)	222	223	245	230
Cambio CC	-0,1	0,4	0,9 [a]	1,4 [b]
GDP (kg/d)	0,339[a]	0,472[b]	0,630	0,609
SG	2,4[a]	3,4[b]	3[a]	4,4[b]
% Entorables	28,6	85,7	66,7	91,7


Baja GDI - Alta GDE (BA)
Alta GDI - Baja GDE (AB)
Peso (kg)
% Preñez
2/3 Brahman
ns
391 gr/día
***
93 gr/día
38 kg
***
469 gr/día
***
674 gr/día
ns
29 b
69 a
2/3 Hereford
ns
386 gr/día
***
52 gr/día
47 kg
***
403 gr/día
***
662 gr/día
ns
75 b
91 a
Hereford
ns
385 gr/día
***
55 gr/día
51 kg
***
349 gr/día
***
588 gr/día
18 kg
**
74 b
94 a
May Jun Jul Ago Sep Oct Nov Dic Ene Feb
BA
AB
51 kg = diferencia entre el peso de BA y AB.
385 gr/día = ganancia diaria. ns = P>0.05
*** = significancia de la diferencia en peso o en ganancia diaria.
(*** = P<0.01, ** = P<0.05)
Letras diferentes indican porcentajes de preñez diferentes con una P<0.1.

Factores que afectan la pubertad

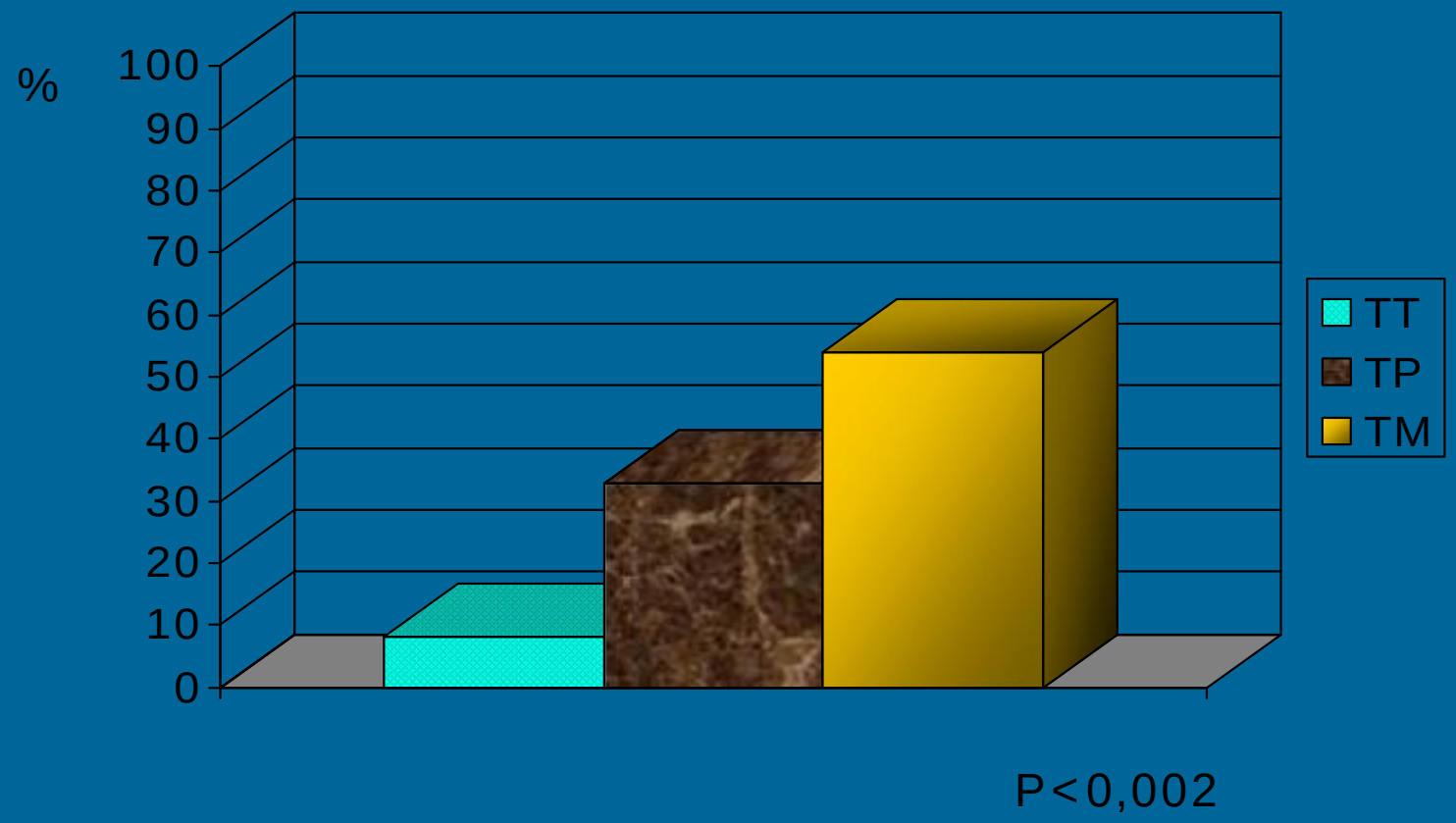
- Crecimiento / Nivel nutricional
  - ✓ Tratamientos antiparasitarios
  - ✓ Uso de aditivos en el suplemento (ionóforos)
- Factores sociales
  - ✓La presencia de toros influye sobre la edad a la pubertad en vaquillas ganando peso o ritmo alto o moderado

Efecto de la suplementación con monensina sobre GDP, C.C. y SG

Variable	Monensina	Testigo
GDP (kg)	0,508±0,029	0,450±0,029
a C.C.	1,7±0,1	1,6±0,1
SG	3,9±0,2 [a]	3,2±0,2 [b]
Progesterona > 1 ng/ml	66,6% [c]	23,1% [d]

a,b difieren $P<0,05$
c,d difieren $P<0,03$

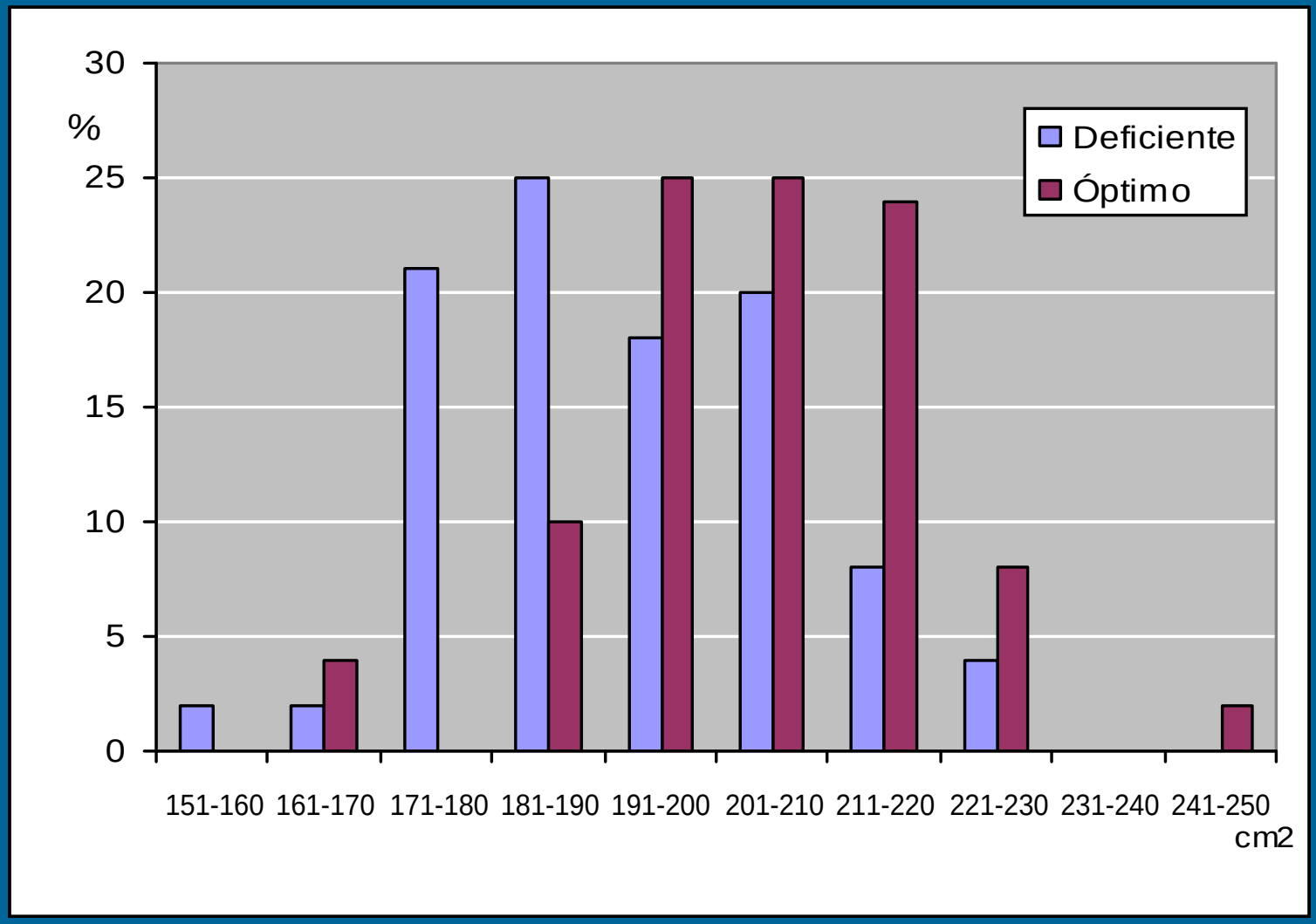
Efecto del tratamiento antiparasitario sobre la aptitud al servicio

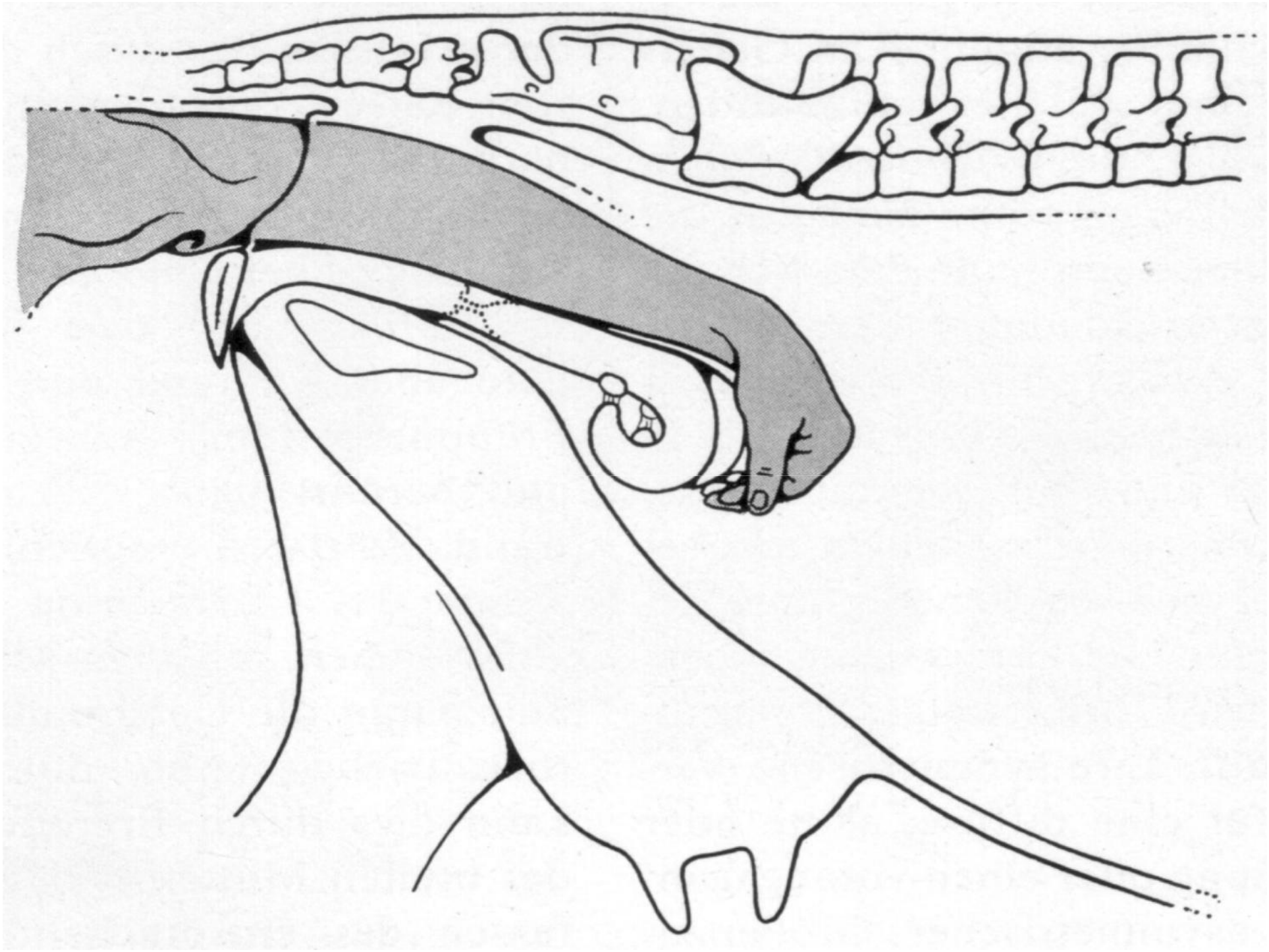


Desarrollo genital en vaquillas A.A. de 15 meses según control de parásitos

Tratamien-to antipara-sitario	Peso kg	Desarrollo uterino		Presencia de CL	
		Normal %	Atrasado %	Sí %	No %
Deficiente	198	79,4	20,6	35,3	64,7
Óptimo	236	91,7	8,7	64,6	35,4

Distribución de área pélvica por control parasitario en vaquillas A.A. de 24 meses

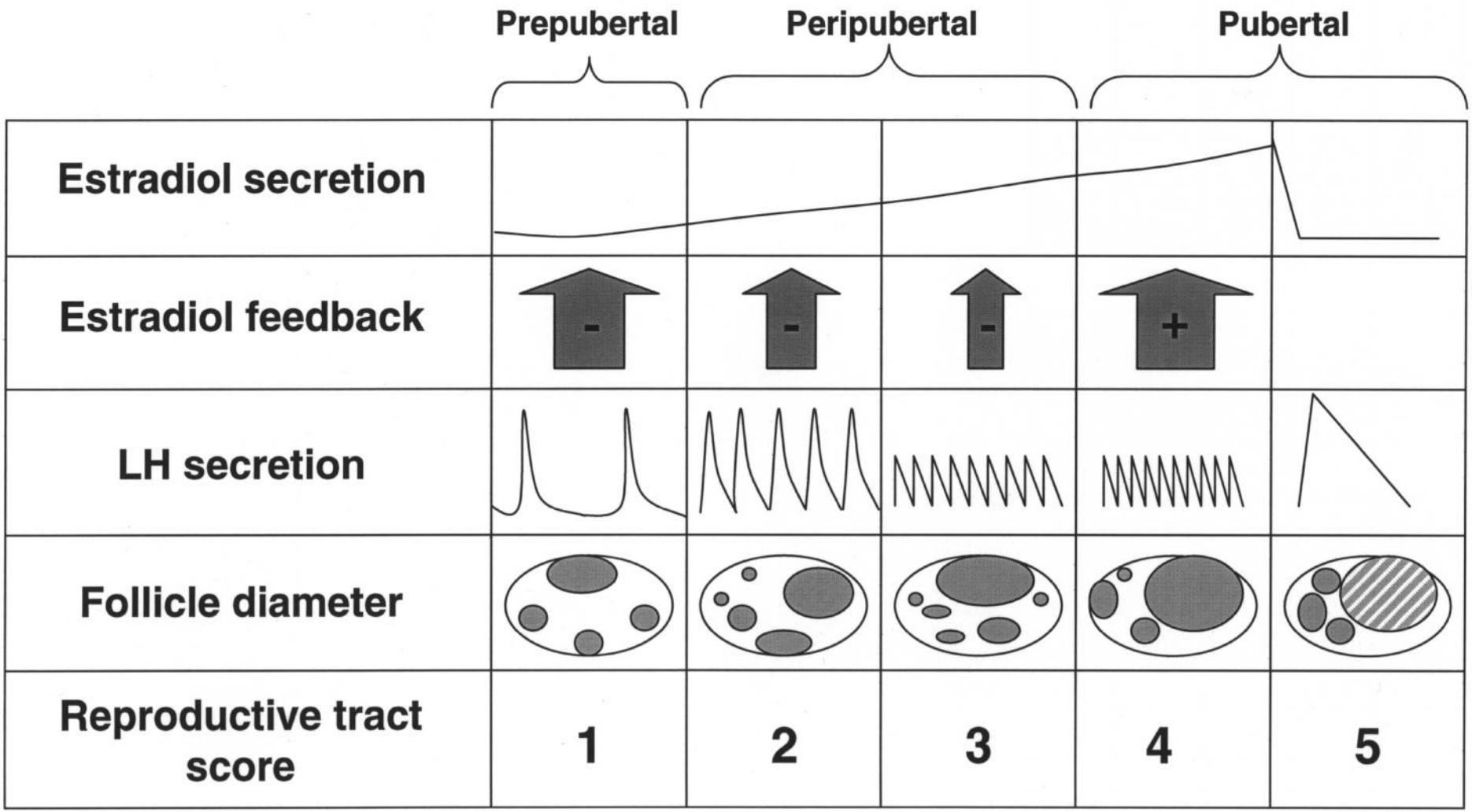




Escore genital

Escore	Cuernos uterinos	Ovarios			
		Largo (mm)	Alto (mm)	Ancho (mm)	Foliculo
1	<20 mm sin tono	15	10	8	<8 mm
2	25 mm sin tono	18	12	10	8 mm
3	30 mm buen tono	30	16	10	10 mm
4	35 mm buen tono	32	18	12	>10 mm CL ?
5	>35 mm erecto	>32	20	12	>10 mm CL

Cambios endócrinos y ováricos asociados con el inicio de la pubertad y escore genital en vaquillas



Repetibilidad del SG en vaquillas

Prueba	SG	puberal/ prepuberal
mismo veterinario	alto	alto
entre veterinarios	moderado	moderado
Palpación vs ultrasonografía	razonable	moderado

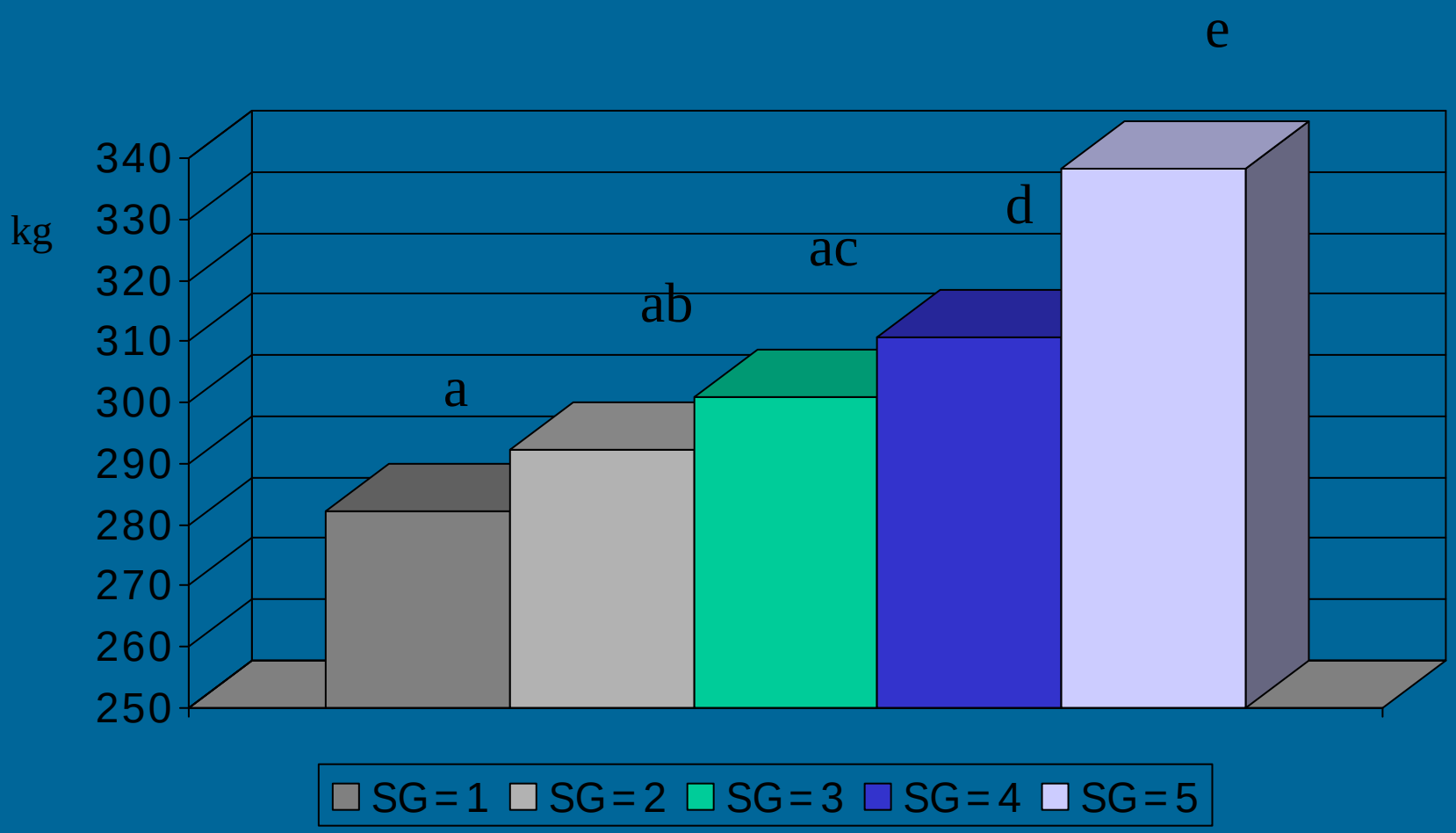
Rosenkranz & Hardin, 2003

Precisión de estado puberal por P4 vs. palpación rectal o ultrasonido

Parámetro	Palpación rectal	Ultrasonido
posit. reales (sensibilidad)	82%	79%
negat. reales (especificidad)	69%	59%

Rosenkranz & Hardin, 2003

Peso corporal promedio por SG (Chaco)



Error standard entre 3,5 a 16,9

Distribución porcentual del SG

SG	% vaquillas	Desarrollo genital
1	1,9	
2	29,1	Inmaduro 31%
3	30,3	Transición 30,3%
4	28,7	
5	10,1	Adecuado 38,8%

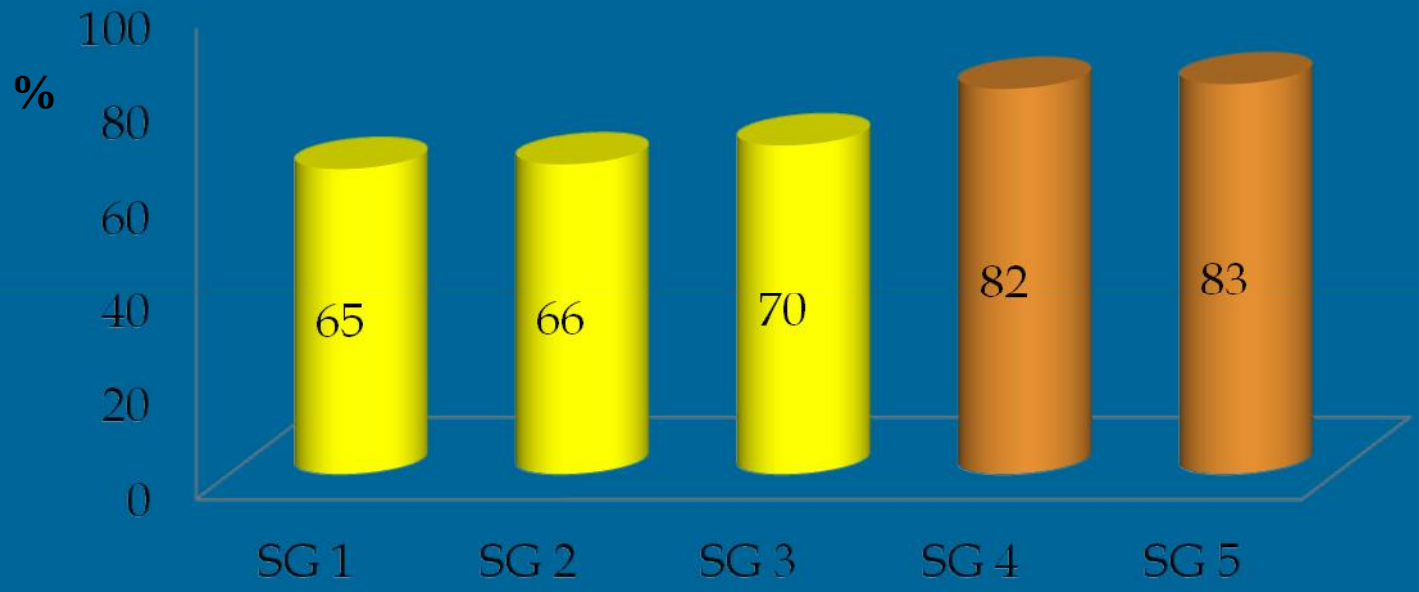
COMPARACION

SG	T.U.	GRUPO	T.U.
1	<20 mm	1	12-19 mm
2	20-25 mm	2	20-24 mm
3	25-30 mm	3	25-30 mm
4	30 mm	4	31-42 mm
5	>30 mm	4	31-42 mm

Promedio de peso corporal por grupo de diámetro uterino

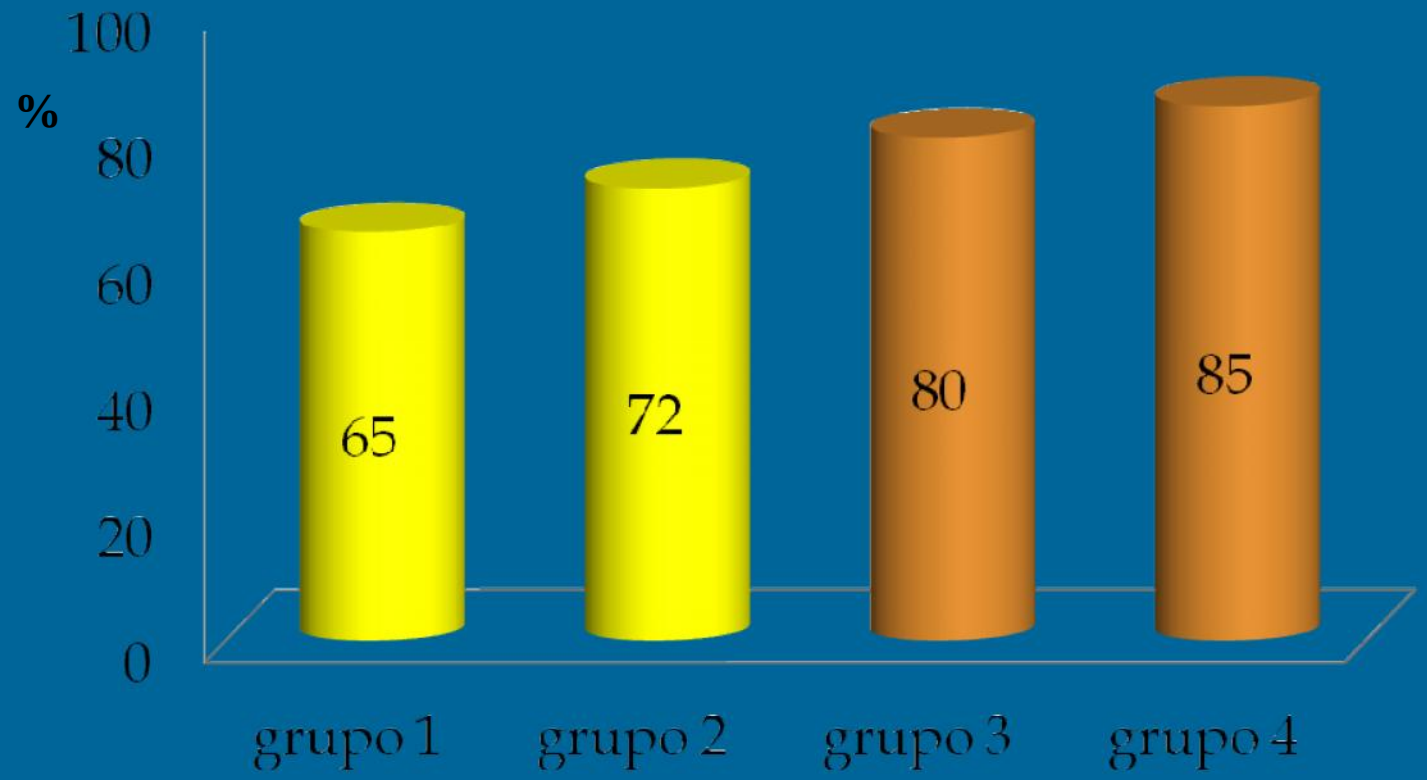
Grupo	Útero (mm.)	Número de animales	Valor promedio de Peso corporal (kg)
1	12 A 19	182	307,5 ± 3,05a
2	20 A 24	229	306,6 ± 2,03a
3	25 A 30	773	318,5 ± 1,32b
4	31 A 42	209	340,5 ± 2,46c

Porcentaje de preñez final por SG



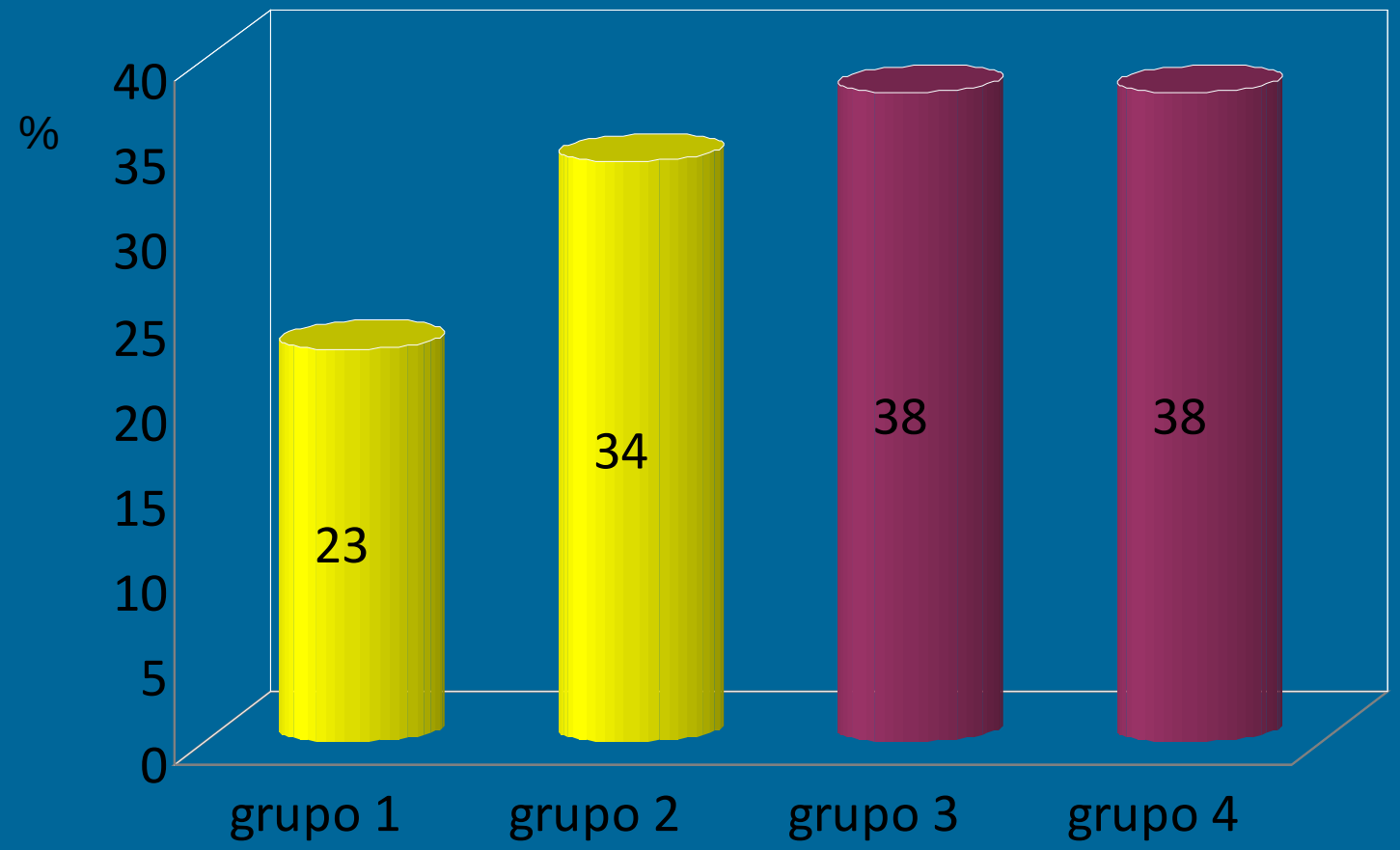
Pence et al., 1999: Preñez en SG 1 = 62 %
Preñez en SG 5 = 93 %

Porcentaje de preñez final por grupo de diámetro uterino

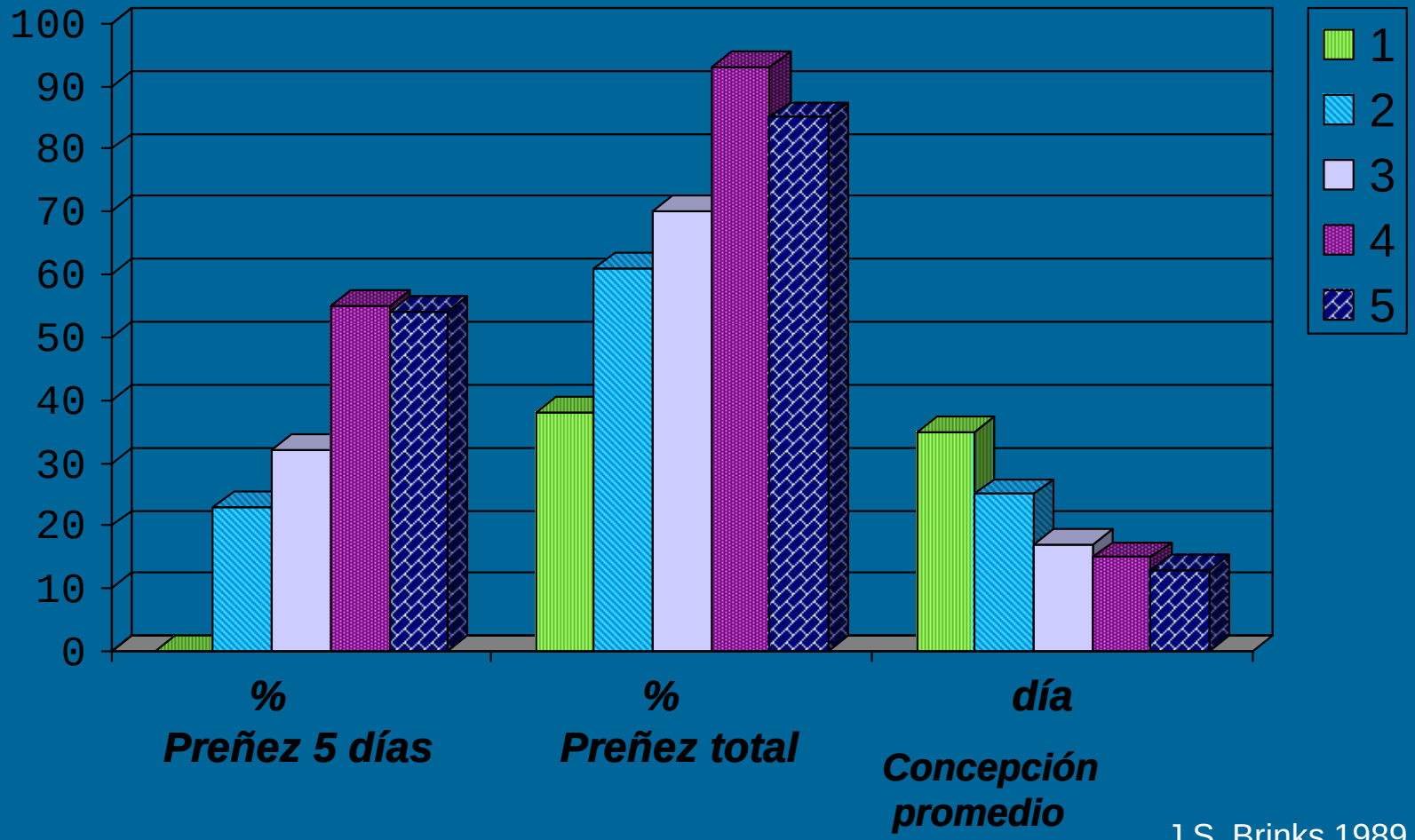


Powell et al., 2007: SG 1 = 33%
SG 5 = 82%

Porcentaje de preñez a IATF por grupo de diámetro uterino

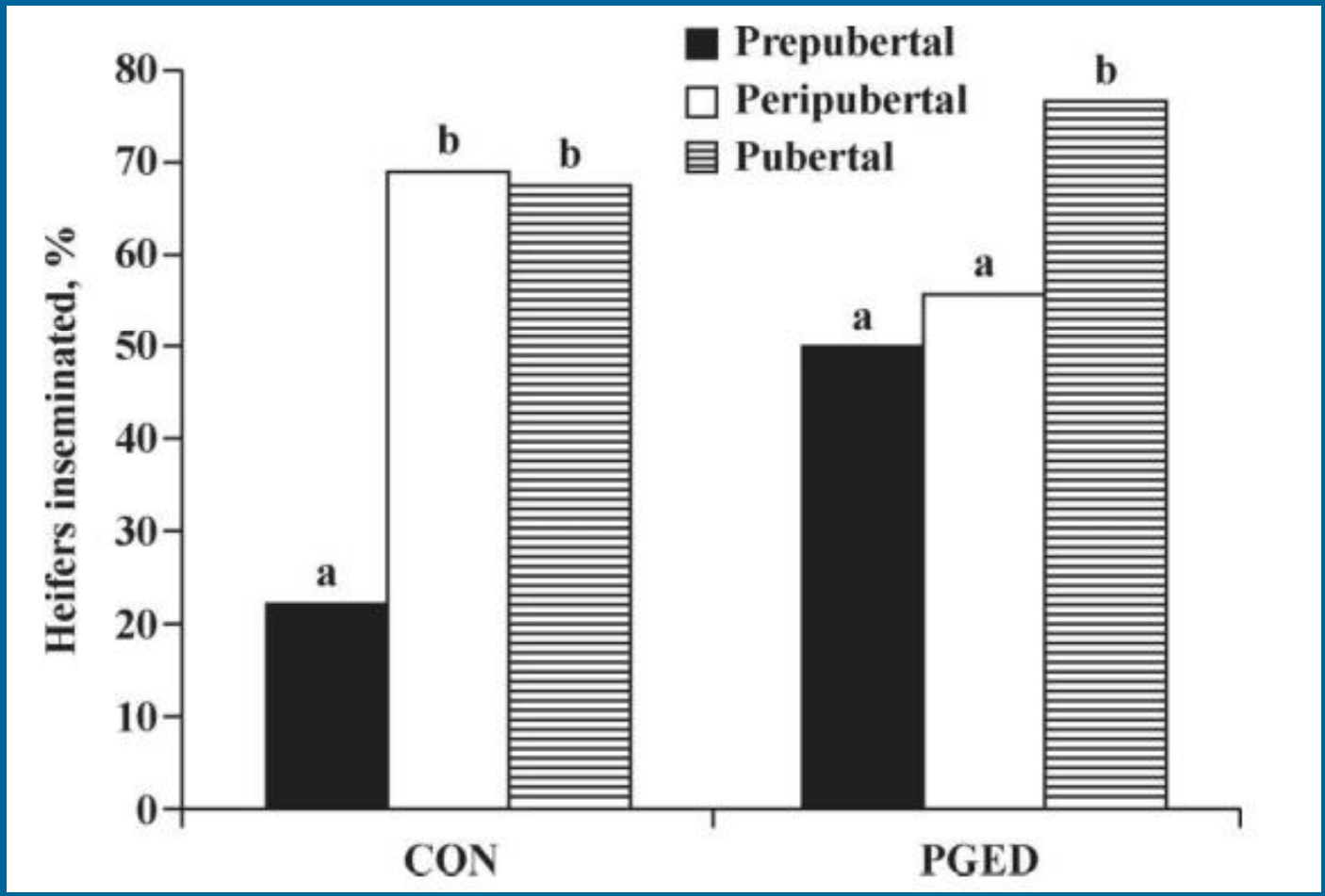


Efecto del SG sobre la preñez en vaquillas sincronizadas



J.S. Brinks 1989

Proporción de vaquillas con IA a celo detectado en grupos control y PGF en 14 días según SG



Stevenson et al., 2008

Evolución del PV, CC, SG y preñez a IATF en 5 lotes de vaquillas Braford

Lote	n	PV		CC		SG			Preñez IATF(%)
		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	≥4 (%) 84 días	
1	11	216,5±2,9	275,5±3,7bc	3,5±0,1	4,2±0,2b	1±0,0	3,0±0,3[a]	27,3a	63,6a
2	13	238,2±2,6	294, 2±2,8b	3,7±0,2	4,5±0,2ab	1,1±0,1	3,8±0,3ab	76,9b	69,2a
3	11	250,5±2,5	324,2±3,6a	3,9±0,2	4,6±0,15ab	1,2±0,1	3,9±0,2b	72,7b	45,5a
4	11	270,5±3,3	336,4±5,7ac	3,9±0,1	4,6±0,2ab	1,7±0,3	4,4±0,3ab	90,9b	36,4a
5	12	286,2±4,5	365,0±4,6a	3,9±0,2	5,0±0,3a	1,7±0,3	4,0±0,3ab	58,3b	58,3a

Peso inicial en vaquillas a suplementar preservicio y la probabilidad de madurez reproductiva

Cuadro XIII. Estudio de casos del análisis de regresión logística utilizando como variables de ajuste el PV en vaquillas de la EEA Colonia Benítez en el año 2009

	maduras predichas	no maduras predichas
maduras observadas	37	2
no maduras observadas	13	6

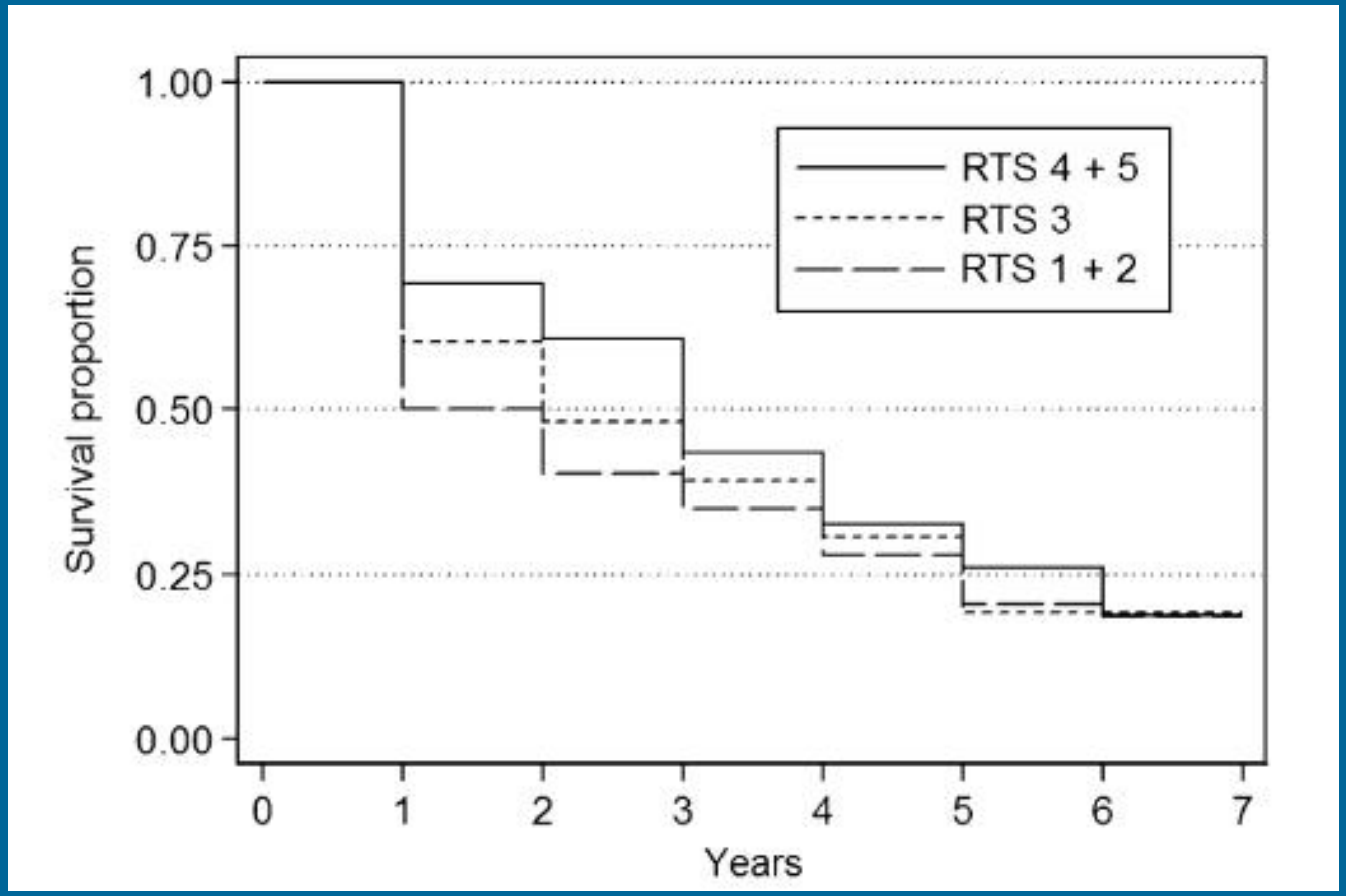
Es posible predecir con exactitud en el 74 % de los casos (43/58), asignando como con probabilidad de éxito a los animales que presenten un PV ≥ 222 kg.

Efecto del SG sobre % de preñez

SG	2 x PGF 2~	Progestágeno
2	-	30,8% [a]
3	-	51,4% [b]
4	58,7%	-
5	69,6%	-
Total IA	61,6%	42,9%
Preñez Final	90,5%	93,1%

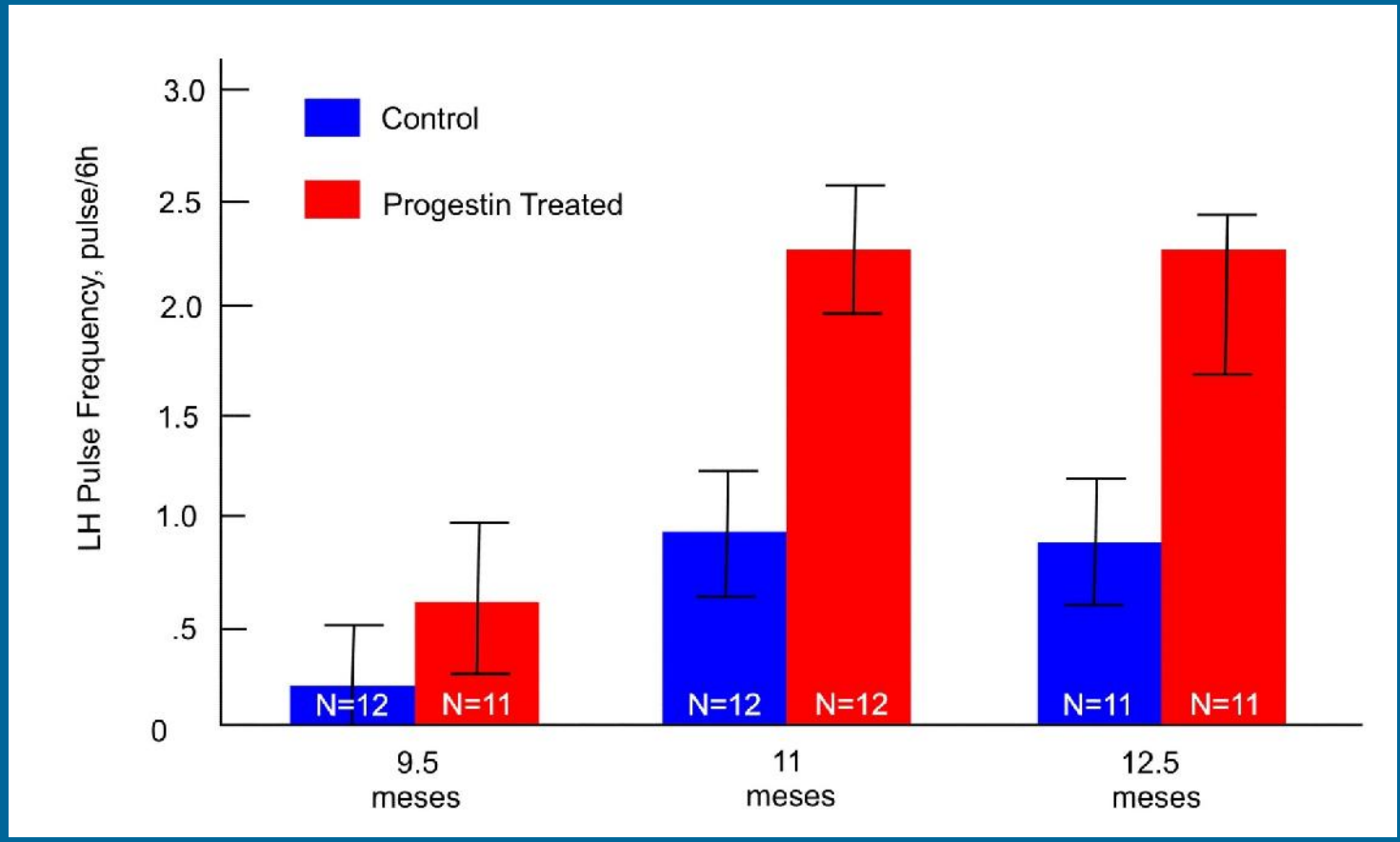
a,b difieren P<0,1

Curva de supervivencia de vaquillas con diferente SG preservicio



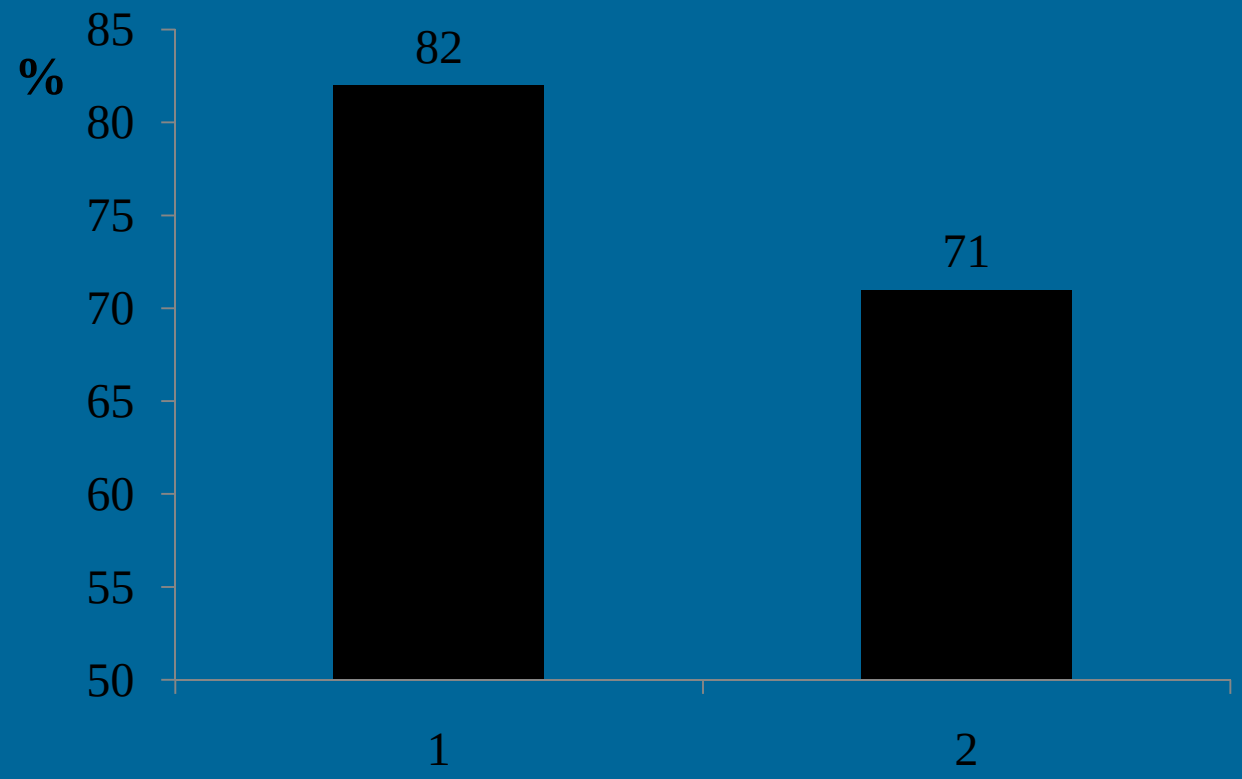
Holm et al., 2015

Efecto de la aplicación de progestágeno sobre la liberación de LH



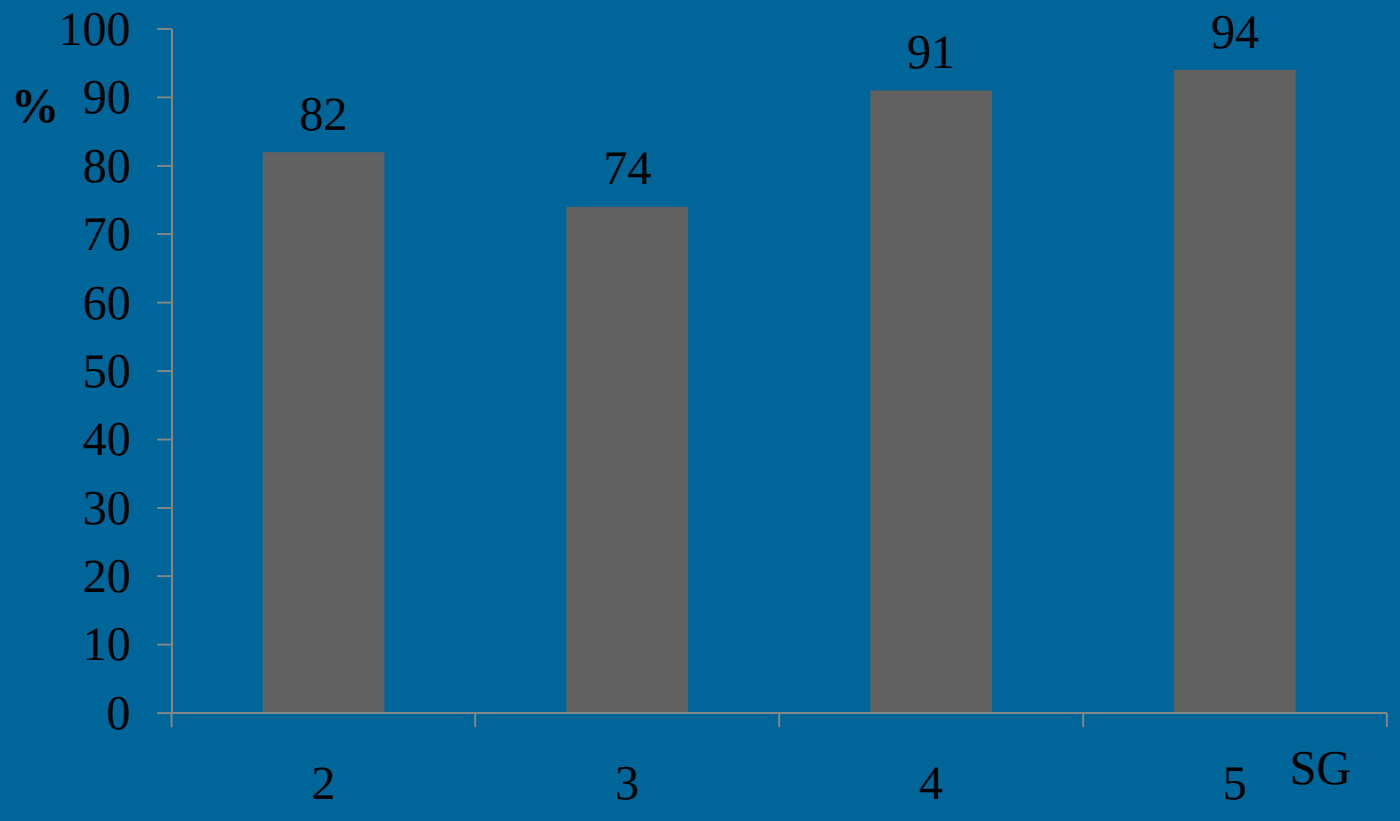
Hall et al., 1997

Utilización de priming de P4 en vaquillas de 15 meses SG 2 y 3 con servicio natural



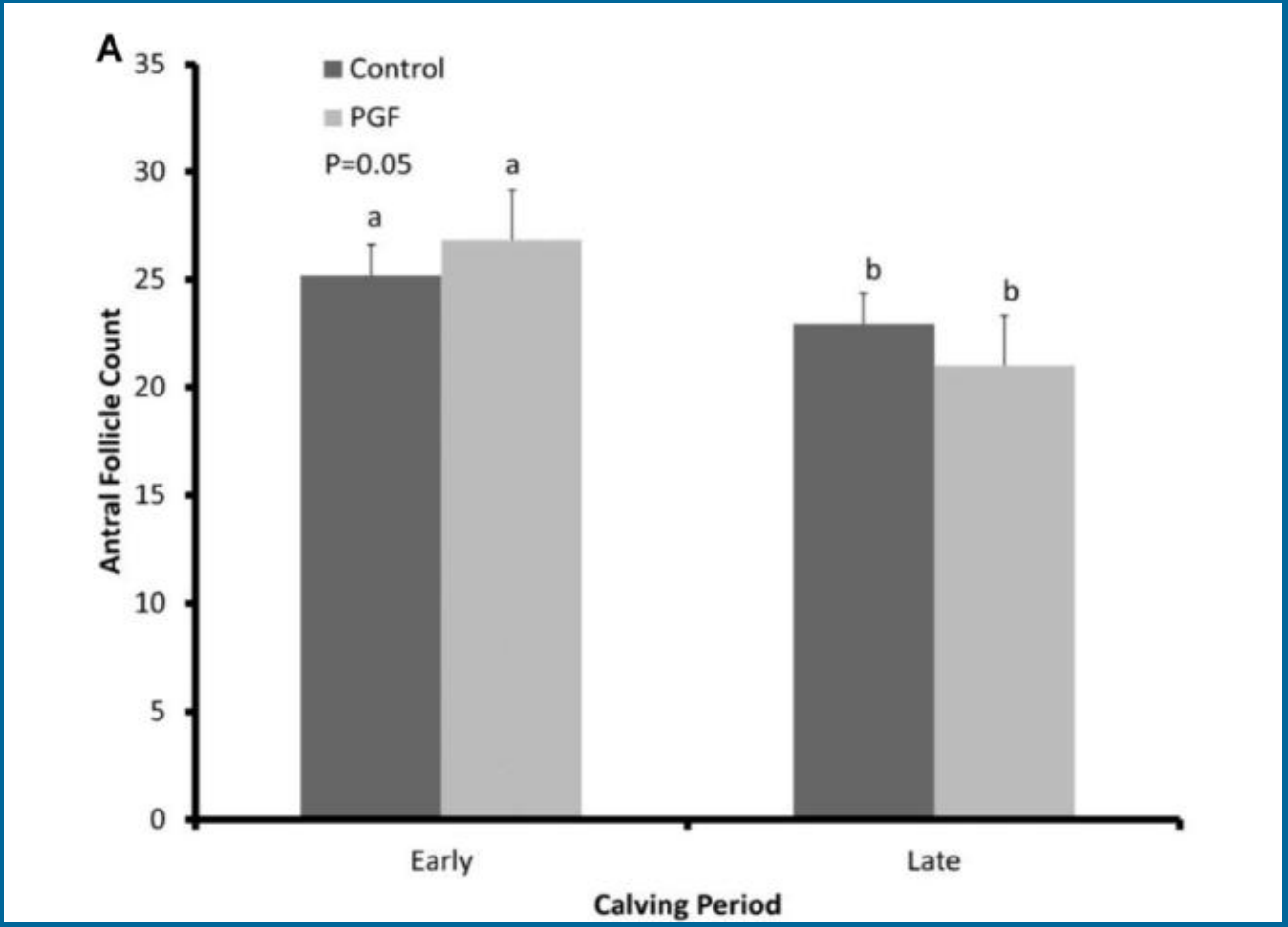
Porcentaje de preñez por tratamiento (Priming =1; Control=2)

Utilización de priming de P4 en vaquillas de 15 meses con servicio natural



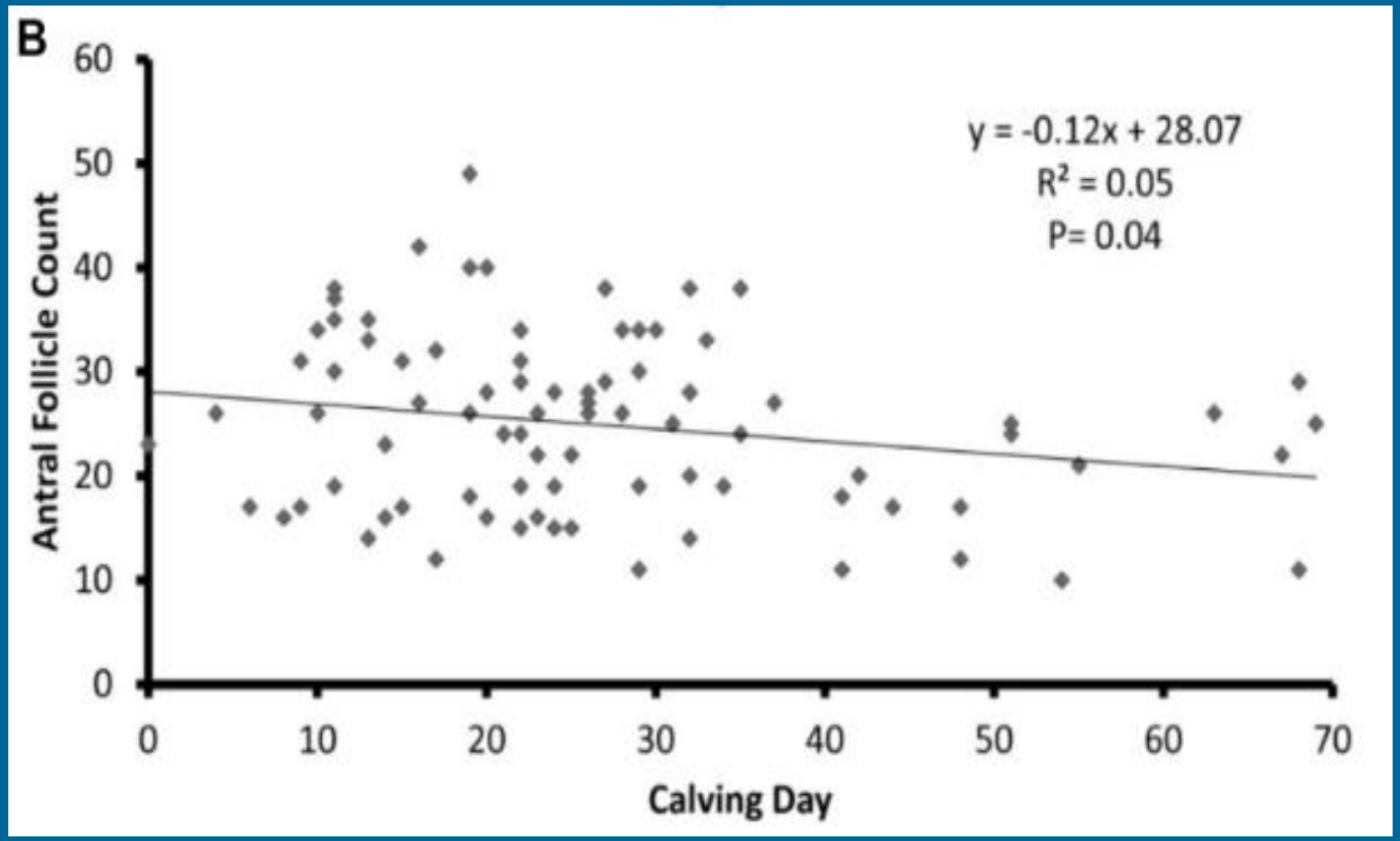
Porcentaje de preñez final por SG

Efecto del número de folículos antrales pre-servicio sobre el período de parición en vacas de 1er parto



McNeel et al., 2015

Efecto del número de folículos antrales pre-servicio sobre el día de parición en vacas de 1er parto

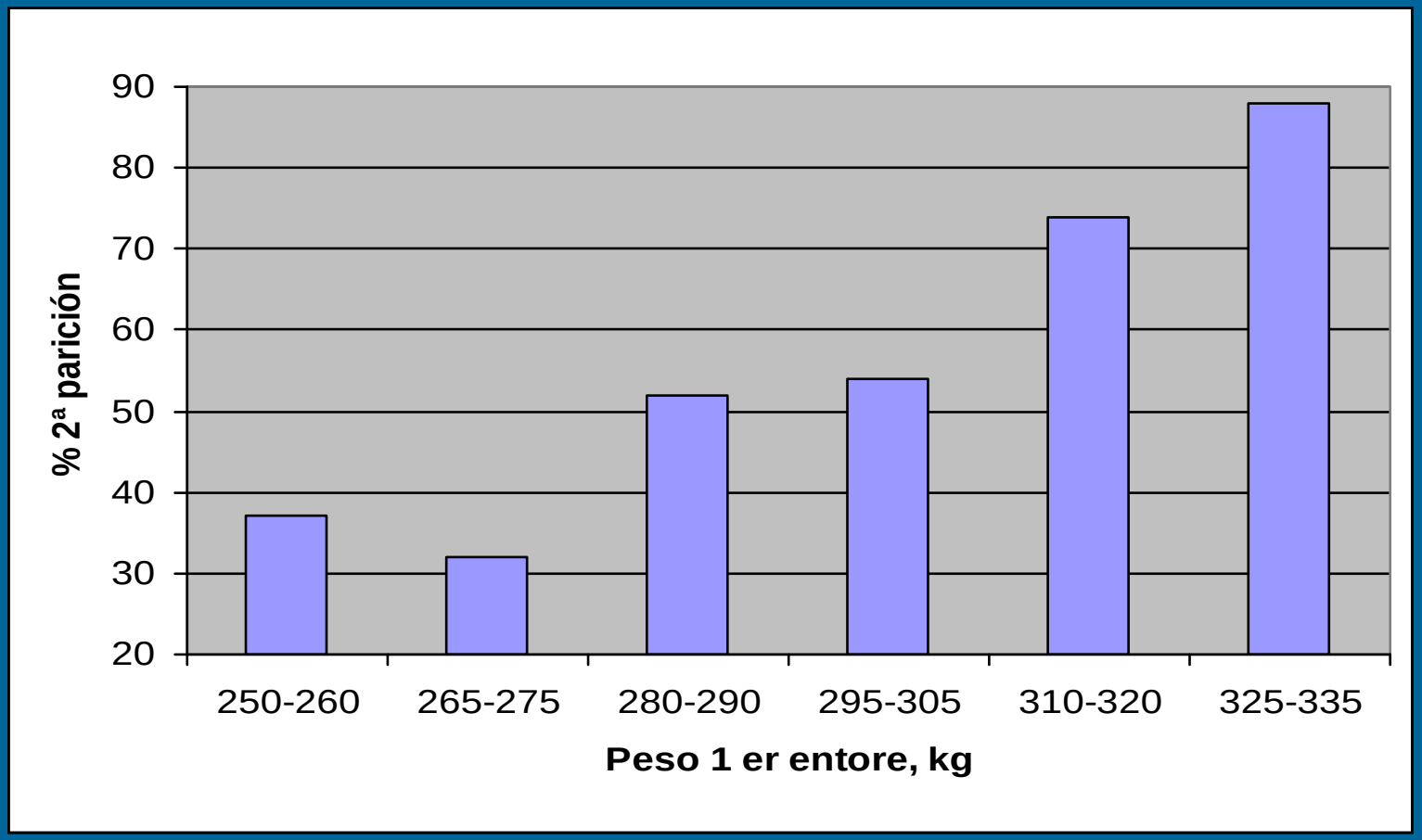


McNeel et al., 2015

Efecto del peso al primer entore en vaquillas sobre el peso de la vaca

Peso en octubre						
Peso entore, kg	250-260	265-275	280-290	295-305	310-320	325-335
2º Servicio	293	318	315	316	349	357
3º Servicio	341	360	351	351	368	369
4º Servicio	364	339	375	364	393	413
INTA Mercedes 2008						

Relación entre el peso de entore en el 1er servicio y el porcentaje de 2ª parición



Cuando el peso es inferior a 325 kg, la 1ª consecuencia es una caída en el porcentaje de 2ª parición

Efecto del peso de entore de la vaquilla sobre la fertilidad posterior

Peso de entore y porcentaje de parición promedio de las vacas entre el 1er y 4º servicio	
Peso de entore (kg)	% Parición promedio entre el 1er y 4º servicio
265 - 275	60
280 -290	70
295 - 305	71
310 - 320	74
325 - 335	81

Muchas gracias