



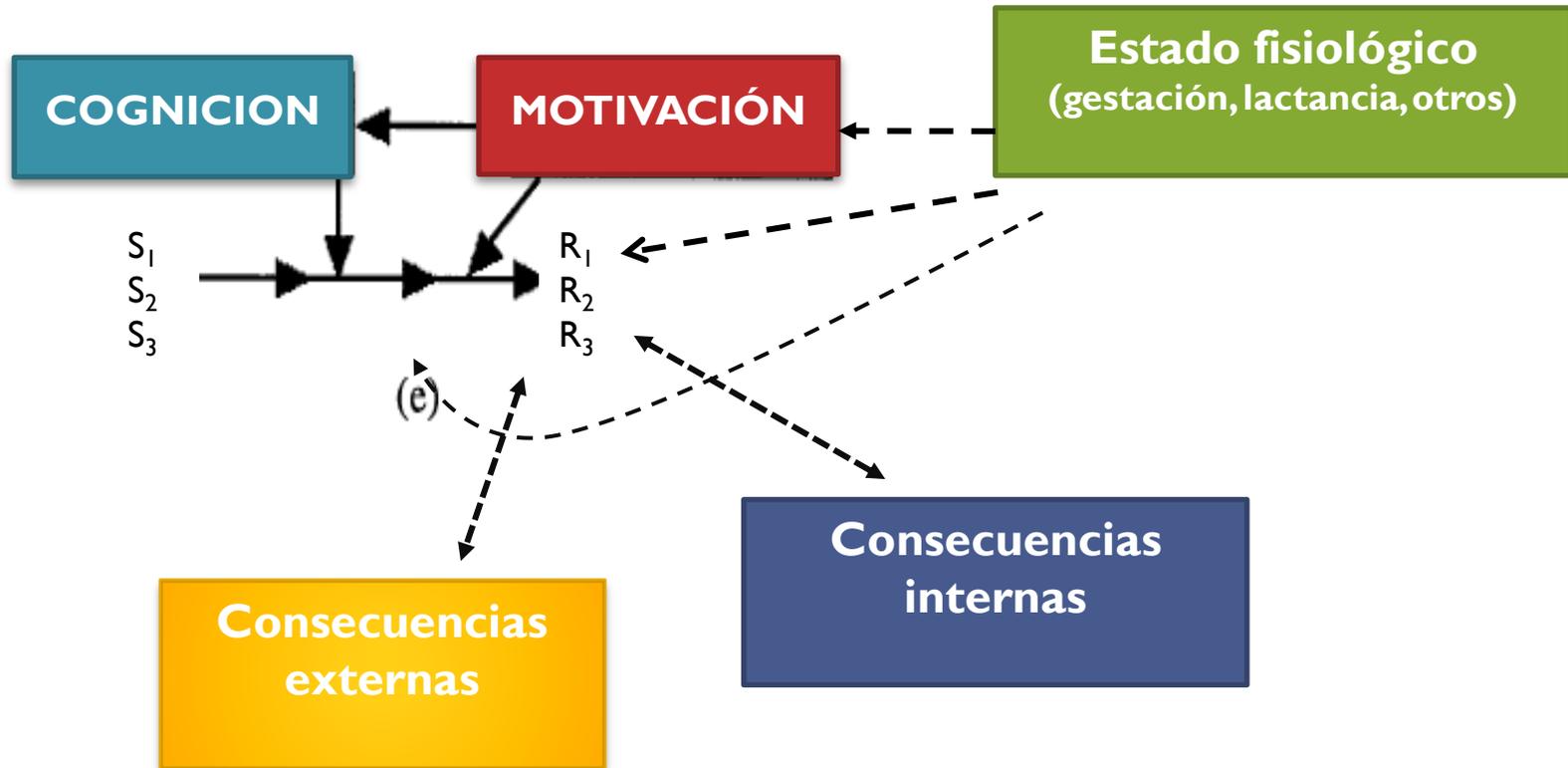
Temperamento de vacas cruzadas y primíparas en el trópico según el manejo preparto

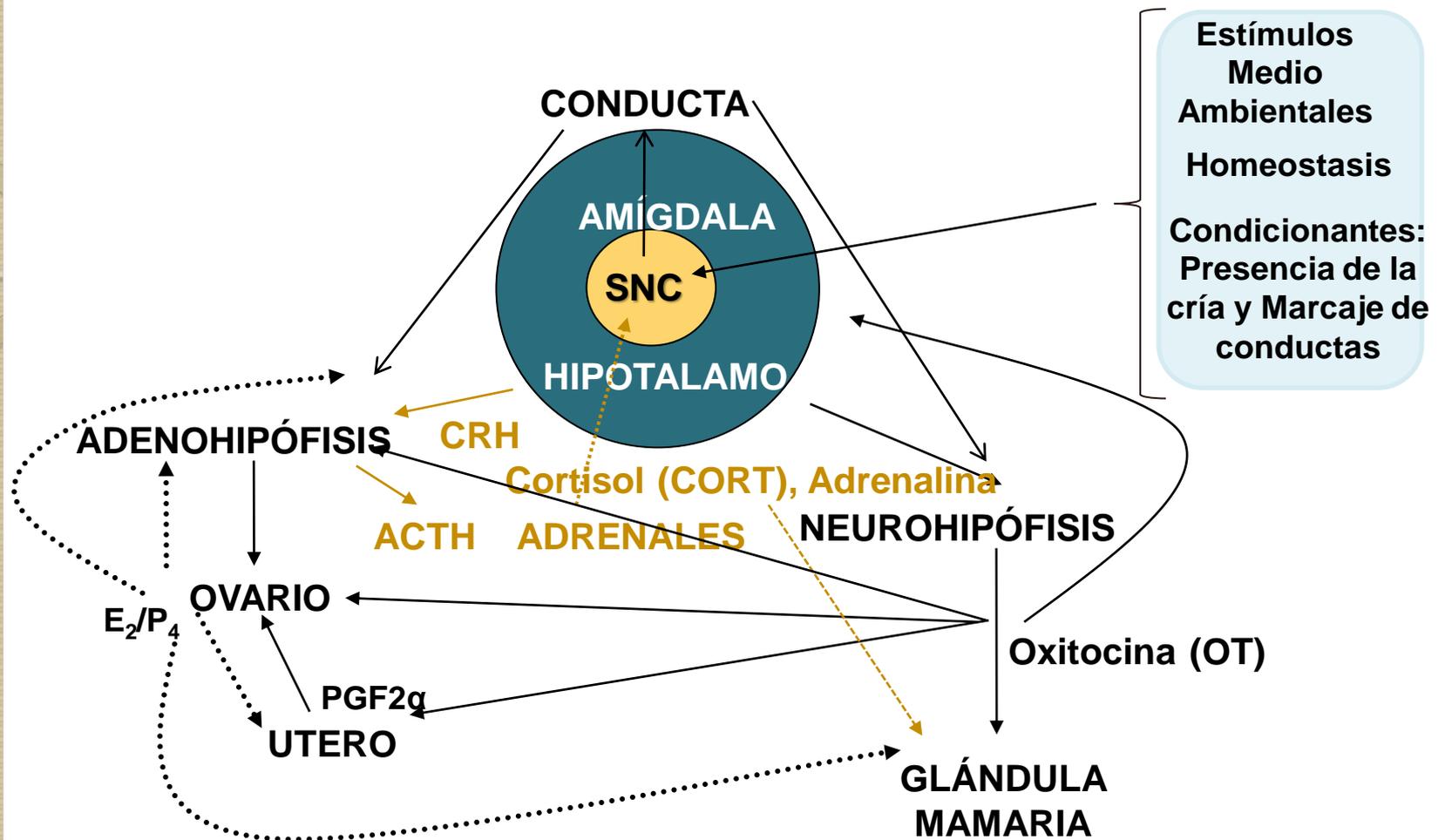
Tesis Doctoral
Karin Drescher de Rodríguez, 2016

- El vacuno cruzado *Bos taurus* x *Bos indicus* para producción de leche y carne en ecosistemas tropicales
- Bioética, deontología y bienestar para la producción animal con fines zootécnicos
- Indicadores de comportamiento asociados a la fisiología y producción



Relaciones entre estímulos y respuestas





• **CORT** \longrightarrow percepción y modulación psicológica del estrés, acción en región prefrontal y límbica del cerebro
 Liberzon y Young (1997), Dedovic *et al.* (2009)

• **OT** \longrightarrow integrador emocional - anti estrés y modulación emocional, también en eyección láctea, contracciones uterinas y en el ovario (luteotrópicos y luteolíticos)

Damasio (2003), Dedovic *et al.* (2009)

La intervención sobre la cognición de la vaca le ofrece ventajas a ella, al personal, a la unidad de producción y a la industria

Hemsworth *et al.* (2002)

- < Distancia de huida (test arena) ($p < 0,05$)
- < CORT 2do mes ($p < 0,06$)
- Producción leche ($p = 0,23$)
- > Proteína y Grasa ($p < 0,05$)

Cooke *et al.* (2009)

- > manejo humano gentil < pubertad ($p = 0,02$)
- > índice de preñez ($p = 0,04$)
- < CORT ($p < 0,01$)
- > P_4 ($p < 0,05$)

Stock y Uvnäs-Moberg (1988)

Contacto táctil (cepillado corporal) en ratones elevó +181% el BOT

Bertenshaw *et al.* (2008)

Cepillado corporal en novillas Holstein < Frecuencia de pateo

- +258 L leche/lactancia ($p < 0,001$)
- < Tiempo para la eyección láctea
- > Flujo de leche (L/s) ($p < 0,001$)
- > contenido de grasa ($p < 0,05$)

¿El manejo gentil de la novilla *Bos taurus* x *Bos indicus* preñada elevará los niveles OT y disminuirá el CORT, mejorará la sociabilidad de la vaca, su cría y para con el humano, después del parto?

Esto, ¿optimizará la eyección láctea y la remoción de cantidades de leche con adecuada composición química? ¿con o sin cría al pie durante el ordeño manual o mecanizado?





Manual y con cría al pie



Mecanizado y sin cría al pie

Tratamientos

Sin manejo gentil humano (SM)

Manejo habitual en el sistema de producción (sin manejo preparto)



Manejo gentil sin contacto humano (PSO)

Paso por manga de conducción contigua al área de la sala de ordeño manual. Lunes a Sábado.

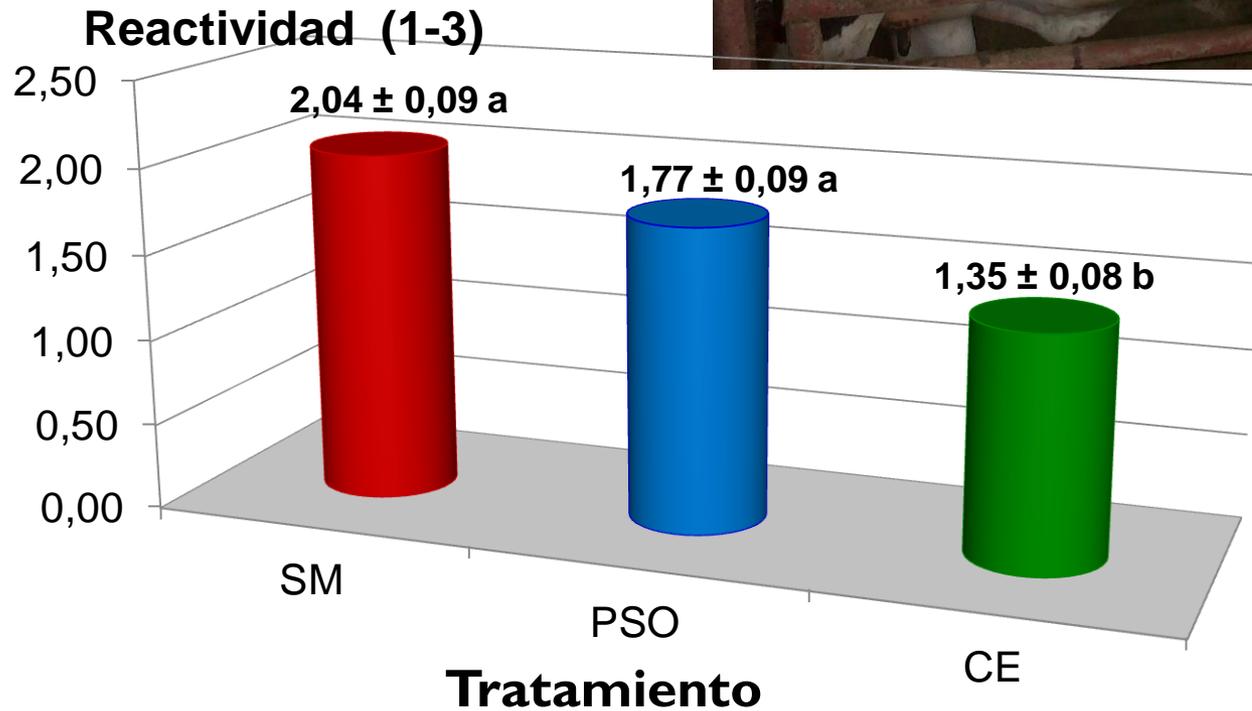
Manejo gentil con contacto humano positivo (CE)

•Cepillada en cuello, lomo y extremidades (anteriores y traseras) y glándula mamaria x 10 min. Lunes a Sábado.



Aplicación durante 45 días preparto

Reactividad en el Brete (REAC) según el tratamiento aplicado a las novillas gestantes

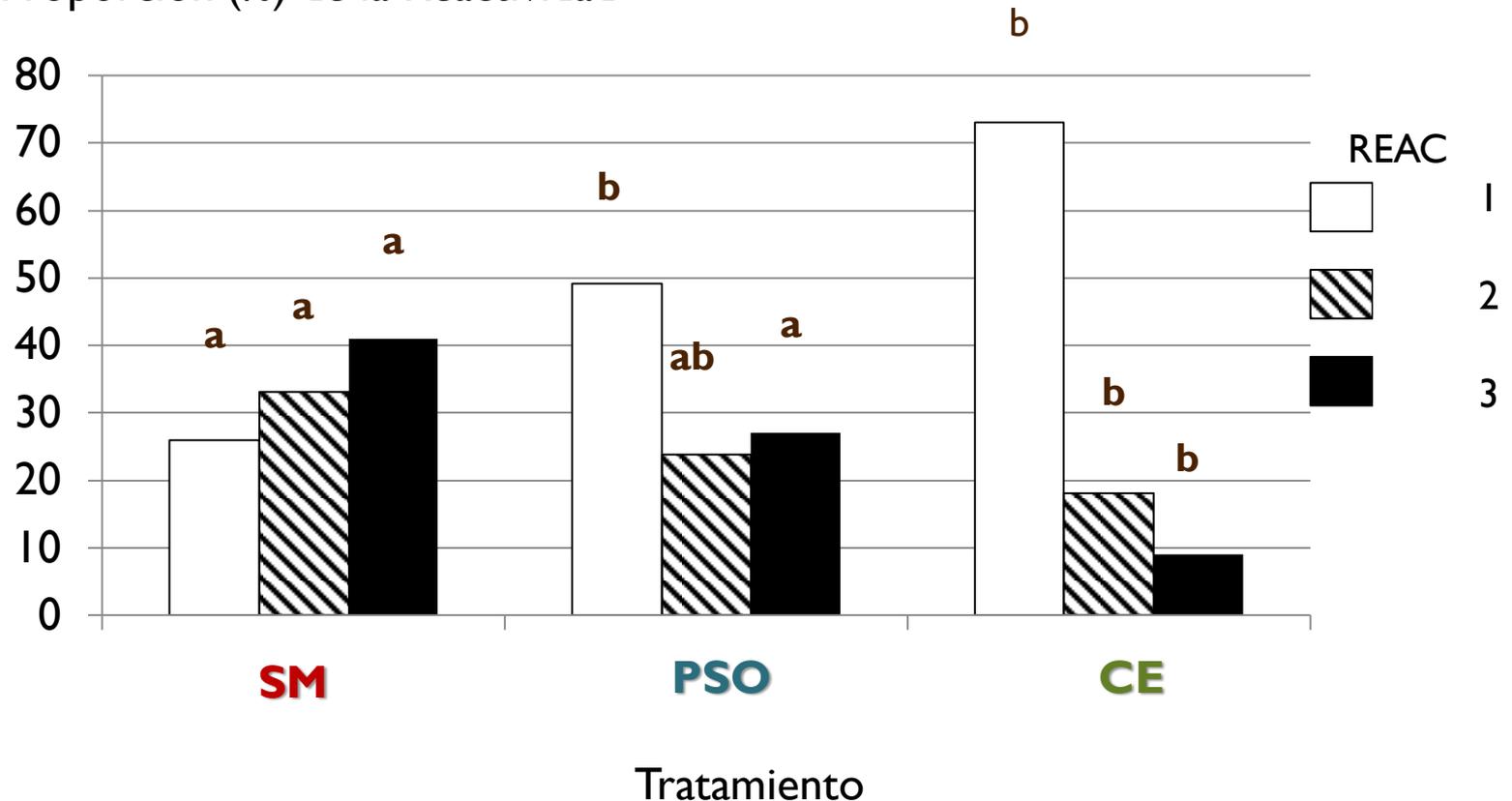


(R = -0,65; P <0,01)

Bertenshaw *et al.* (2009), Hild *et al.*, (2011)

Frecuencia de la prueba de Reactividad en el Brete (REAC) según el manejo gentil proporcionado (SM=sin manejo; PSO= paso por manga; CE= cepillado corporal)

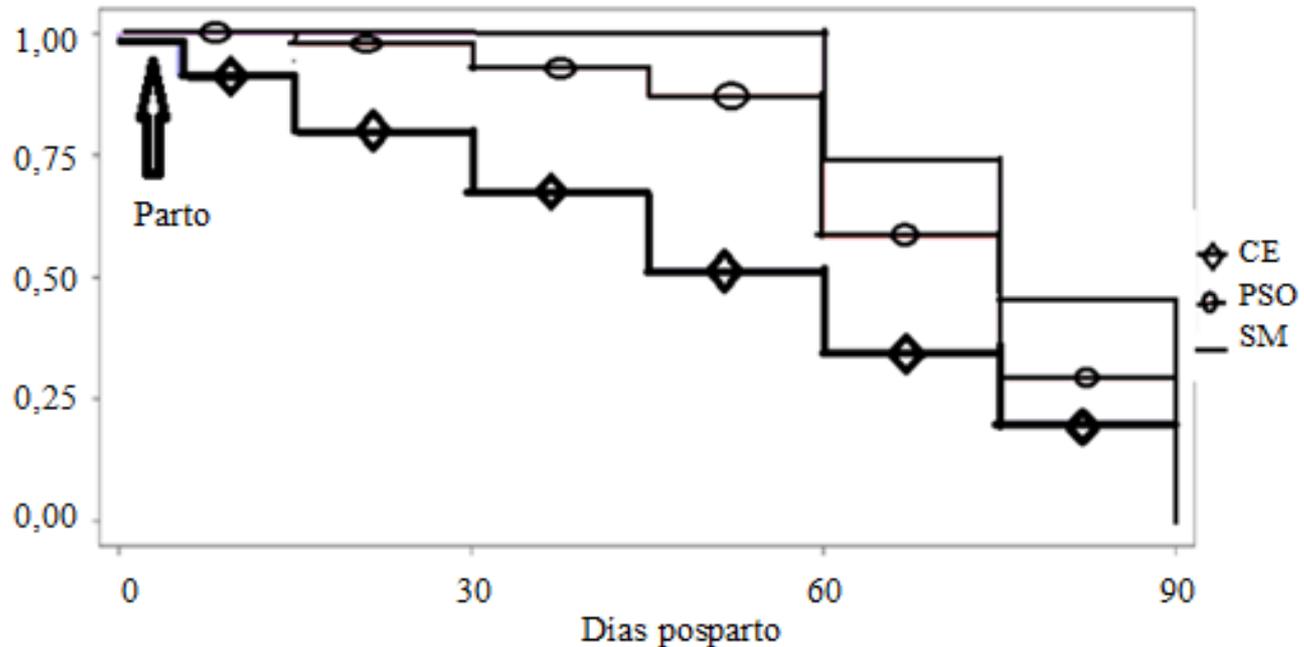
Proporción (%) de la Reactividad



REAC 1= calmo, 2 = atento, 3 = nervioso/irritable/agresivo

Evolución en el tiempo de la Reactividad en el Brete y Curva de Supervivencia para la Prueba de Reactividad en el Brete de hembras vacunas sometidas a tratamientos de manejo gentil humano – animal con posterior ordeño manual con cría al pie

Día de muestreo (d)		Reactividad (1 - 3)		
		SM	PSO	CE
Preparto: - 43 ± 13		2,8 ± 0,4	2,8 ± 0,5	2,6 ± 0,7
P o s t p a r t o	5 ± 4	2,7 ± 0,5	2,5 ± 0,8	1,6 ± 0,7
	15 ± 4	2,7 ± 0,5	2,1 ± 0,8	1,3 ± 0,5
	30 ± 4	2,2 ± 0,4	1,8 ± 0,5	1,2 ± 0,4
	45 ± 4	2,1 ± 0,3	1,8 ± 0,5	1,1 ± 0,3
	60 ± 4	1,2 ± 0,4	1,0 ± 0,0	1,0 ± 0,0
	75 ± 4	1,3 ± 0,7	1,0 ± 0,0	1,2 ± 0,4
	90 ± 4	1,3 ± 0,7	1,0 ± 0,0	1,00 ± 0,0



Valores promedio (MMC \pm EE) de la concentración de Cortisol (pg/mL) para hembras vacunas sometidas a tratamiento gentil preparto según los periodos de muestreo pre y postparto

Día (d) de muestreo	Cortisol (pg/mL)			p
	SM	PSO	CE	
-43 \pm 13 (preparto)	578,27 \pm 115,83	596,57 \pm 94,58	558,62 \pm 87,56	0,95
5 \pm 4 (postparto)	570,62 \pm 86,40 ab	632,77 \pm 78,87 b	357,33 \pm 68,30 a	0,04
21 \pm 4	556,54 \pm 114,28	643,89 \pm 93,31	414,44 \pm 86,39	0,22
34 \pm 4	603,40 \pm 101,51	726,80 \pm 101,51	578,30 \pm 76,73	0,51
47 \pm 4	513,58 \pm 260,43	616,26 \pm 184,15	627,75 \pm 138,75	0,91

CV intraensayo 9,6% y CV interensayo 13,2% (Jacobson, 1998; FAO/AIEA, 1999). Sensibilidad de 61,16 pg/mL

Valores \geq 300 pg/mL pueden asociarse a mayor nivel de estrés

Rushen *et al.*, (1999) Trevisi *et al.* (2005), Negrão y Marnet (2006) Grupo racial, manejo, estado fisiológico, hora de la toma de muestra son determinantes en análisis, comparación e interpretación biológica de las adaptaciones del eje Adenocorticotrópico. Stock y Uvnäs-Moberg (1988) , Bertenshaw *et al.*, 2008.

Conducta en ordeño manual con cría al pie según los tratamientos parto

SM = La vaca embiste – huye, patea al ordeñador antes de ser sujeta para el ordeño, seguidamente brinca, bufa, se tumba al suelo, defeca, arquea el dorso, patea, vocaliza, hociquea y lame a la cría durante la labor de ordeño

PSO = La vaca huye del ordeñador; eventualmente brinca, bufa, se tumba al suelo, defeca, arquea el dorso, eventualmente lame a la cría y vocaliza durante el ordeño

CE = La vaca huye del ordeñador; orina, eventualmente arquea el dorso, hociquea y lame a la cría y eventualmente vocaliza mientras es ordeñada

Espacio Vital (Grandin, 1997; Lahitte *et al.* 2003; Hild *et al.* 2011)

Esterotipias / Sociabilidad (García-Cairasco, 1989; Saco *et al.*, 2008 vs Nowak *et al.*, 2000)

Concentración promedio (MMC \pm EE) de Oxitocina (pg/mL) basal según los tratamientos preparto de las vacas

Variable	Oxitocina (pg/mL)			p
	SM	PSO	CE	
BAm (pg/mL)	35,1 \pm 4,1	33,3 \pm 6,0	36,3 \pm 5,0	0,93
BPm (pg/mL)	33,4 \pm 4,2	20,0 \pm 7,0	26,9 \pm 4,9	0,25

- Docilidad /Ansiedad relacionado con BOT Churchland y Winkielman (2012)
- Expresión de su receptor (OT-r) Creswell *et al.* (2014)
- Alto/Normal CORT (madre y feto) en parto causa expresión de OT-r hipotalámico y en el lóbulo del hipocampo (sistema límbico) Liberzon y Young (1997)

Desarrollo sináptico crías (Coulon *et al.*, 2011; 2013; Hild *et al.*, 2011)



Interacción positiva



Interacción negativa

Tiempo promedio (MMC \pm EE) de actividades durante la labor del ordeño, matutino y vespertino, y según los tratamientos a que fueron sometidas las vacas primíparas en su parto

Variable	Tratamiento		
	SM	PSO	CE
TE (min:s)	00:55 \pm 0:13	00:54 \pm 0:13	00:52 \pm 0:11
TMI matutino (min:s)	00:33 \pm 0:14	00:31 \pm 0:08	00:35 \pm 0:13
TO matutino (min:s)	03:37 \pm 0:42 b	04:31 \pm 1:09 a	04:54 \pm 1:39 a
TE vespertino (min:s)	00:59 \pm 0:14	00:53 \pm 0:18	00:54 \pm 0:13
TMI vespertino (min:s)	00:36 \pm 0:23	00:33 \pm 0:09	00:33 \pm 0:08
TO vespertino (min:s)	03:10 \pm 0:46 c	03:55 \pm 0:51 b	04:31 \pm 1:31 a

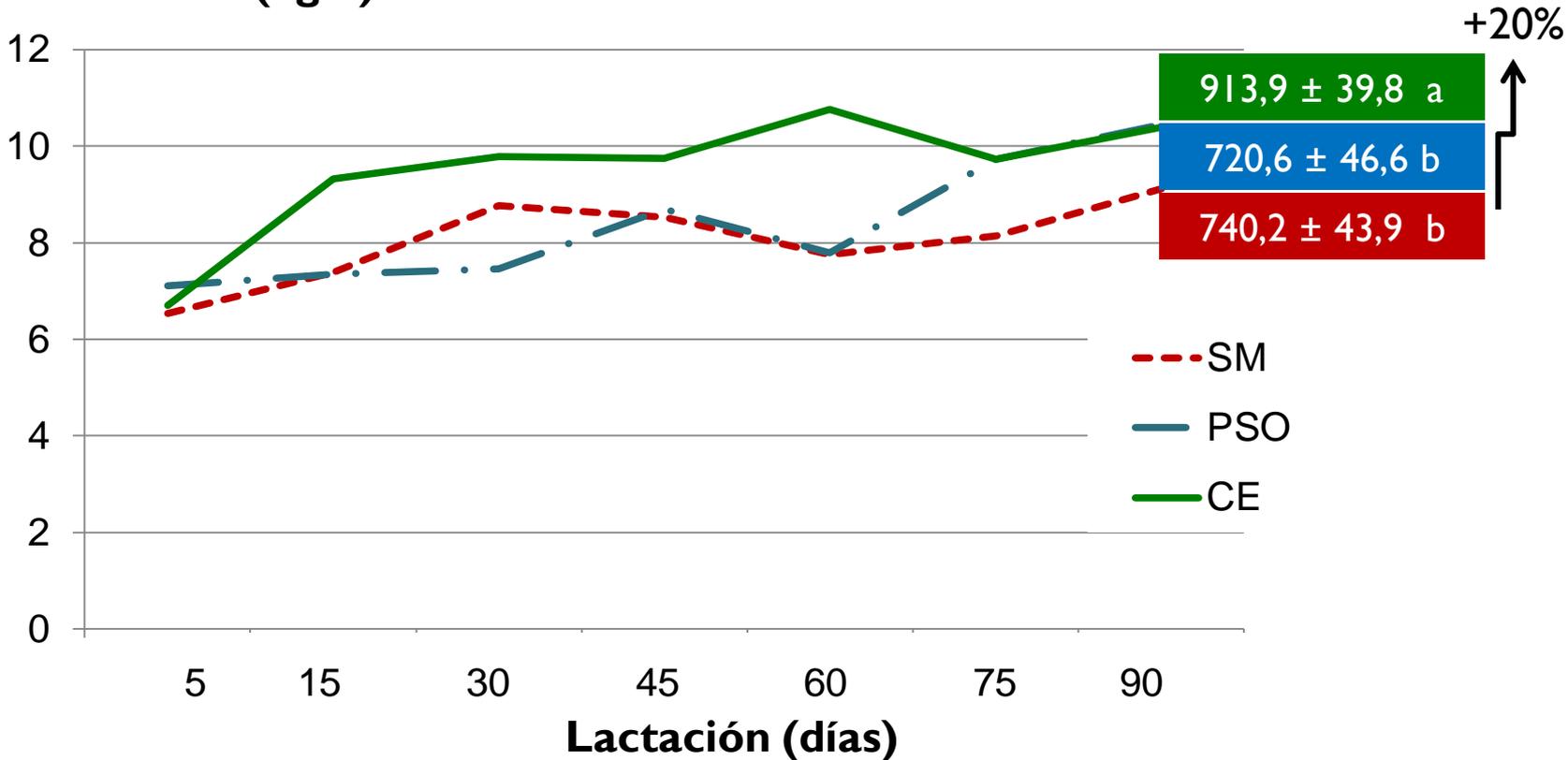
Valores promedio (MMC \pm EE) para las fracciones de leche evaluadas en ordeño manual hasta los 90 días de lactancia de acuerdo a los tratamientos implementados durante el parto de hembras vacunas F1

Fracción de leche	Covariable	Tratamiento		
		SM	PSO	CE
LVA (Kg/d)	3,65	3,5 \pm 0,1 b	4,1 \pm 0,1 a	4,2 \pm 0,1 a
LCBA (Kg/d)		1,1 \pm 0,1 a	0,7 \pm 0,2 b	0,9 \pm 0,2 a
LVP (Kg/d)	2,87	3,3 \pm 0,1 c	3,4 \pm 0,1 b	3,8 \pm 0,1 a
LCBP (Kg/d)		0,7 \pm 0,1	0,5 \pm 0,1	0,8 \pm 0,1
LVT (Kg/d)	6,77	6,9 \pm 0,2 b	7,4 \pm 0,2 b	7,9 \pm 0,2 a
LCB (Kg/d)		1,8 \pm 0,2 b	1,2 \pm 0,2 a	1,7 \pm 0,2 a
LT (Kg/d)	7,96	8,7 \pm 0,2 b	8,7 \pm 0,3 b	9,5 \pm 0,3 a
LCB/LT (%)		20,8 \pm 1,3 b	14,15 \pm 1,7 a	16,4 \pm 1,8 a

Grasa LV (%)	Grasa LCB (%)	Proteína (%)	Lactosa (%)	Sales (%)
3,9	7,3	3,1	4,7	0,6

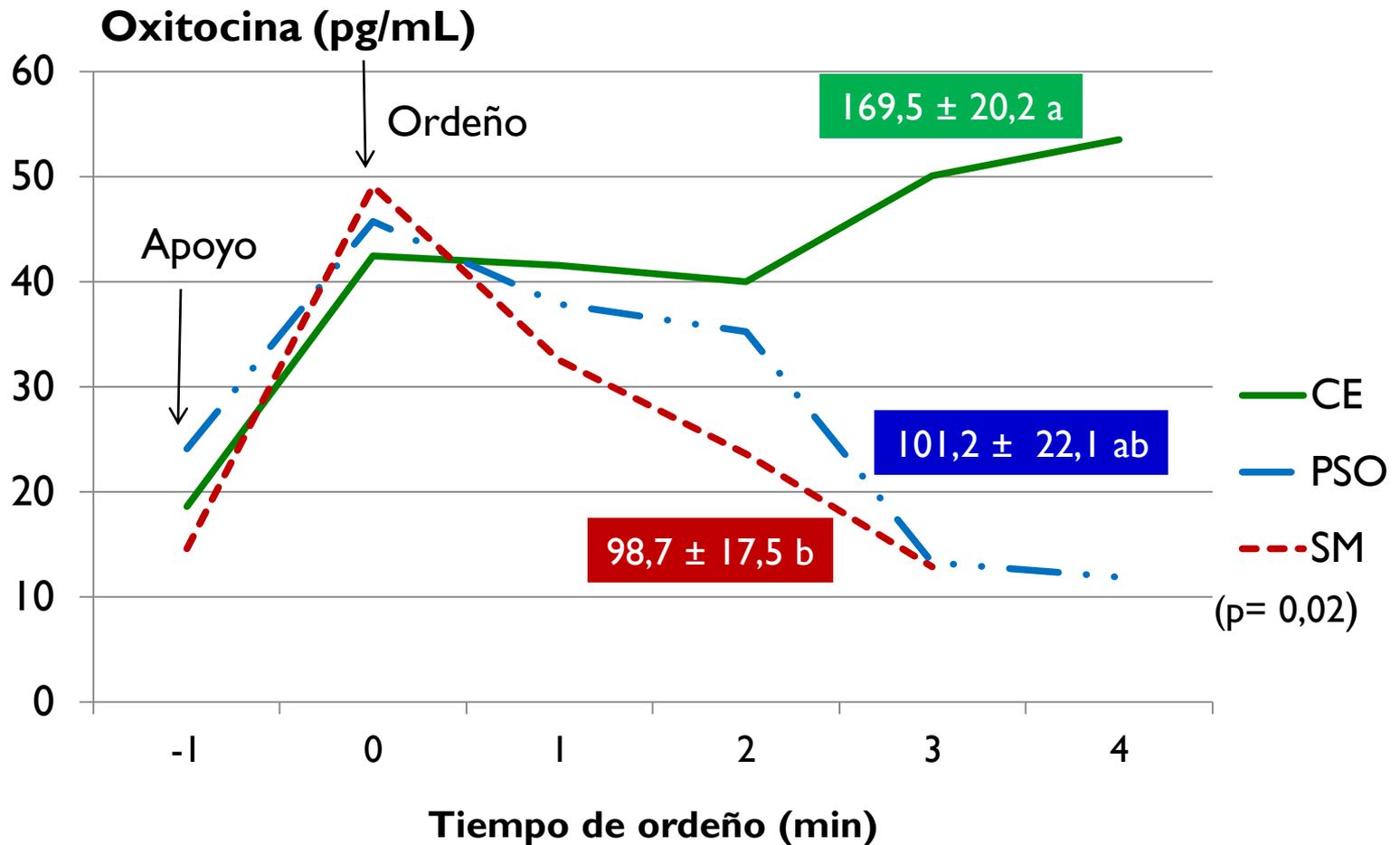
Producción promedio de leche total (Kg/día) hasta 90 días de lactación y según los tratamientos preparto de las vacas

Leche Total (kg/d)

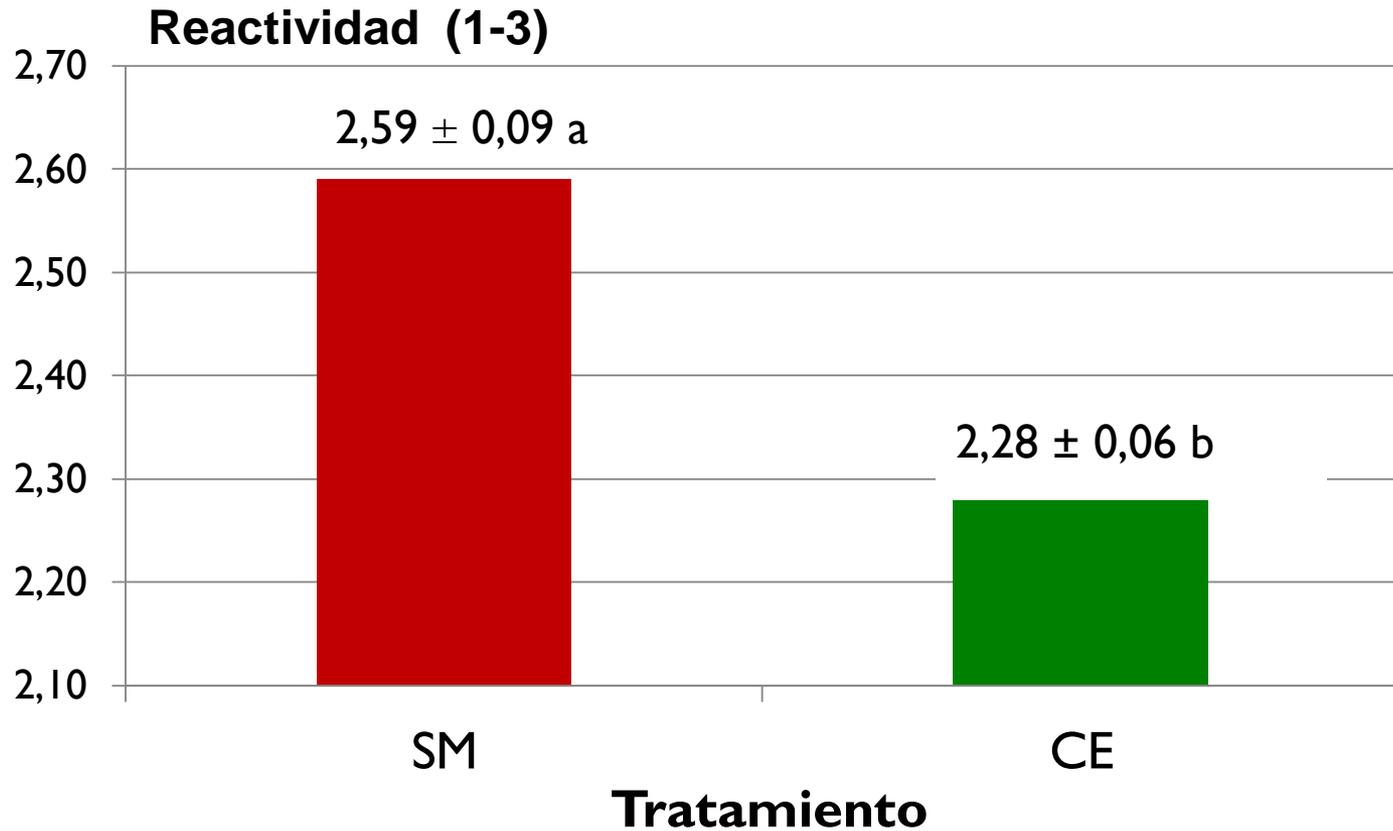


CC (NIRD 1-5) inicial $3,0 \pm 0,2$ ($p=0,30$); $2,5 \pm 0,2 = 90$ DPP (-20 %)

Concentración y valores de área bajo la curva (pg/mL) de Oxitocina (MM ± EE) en muestras de leche de vacas primíparas bajo ordeño manual con cría al pie y aplicación de tratamientos preparto de manejo gentil humano – animal

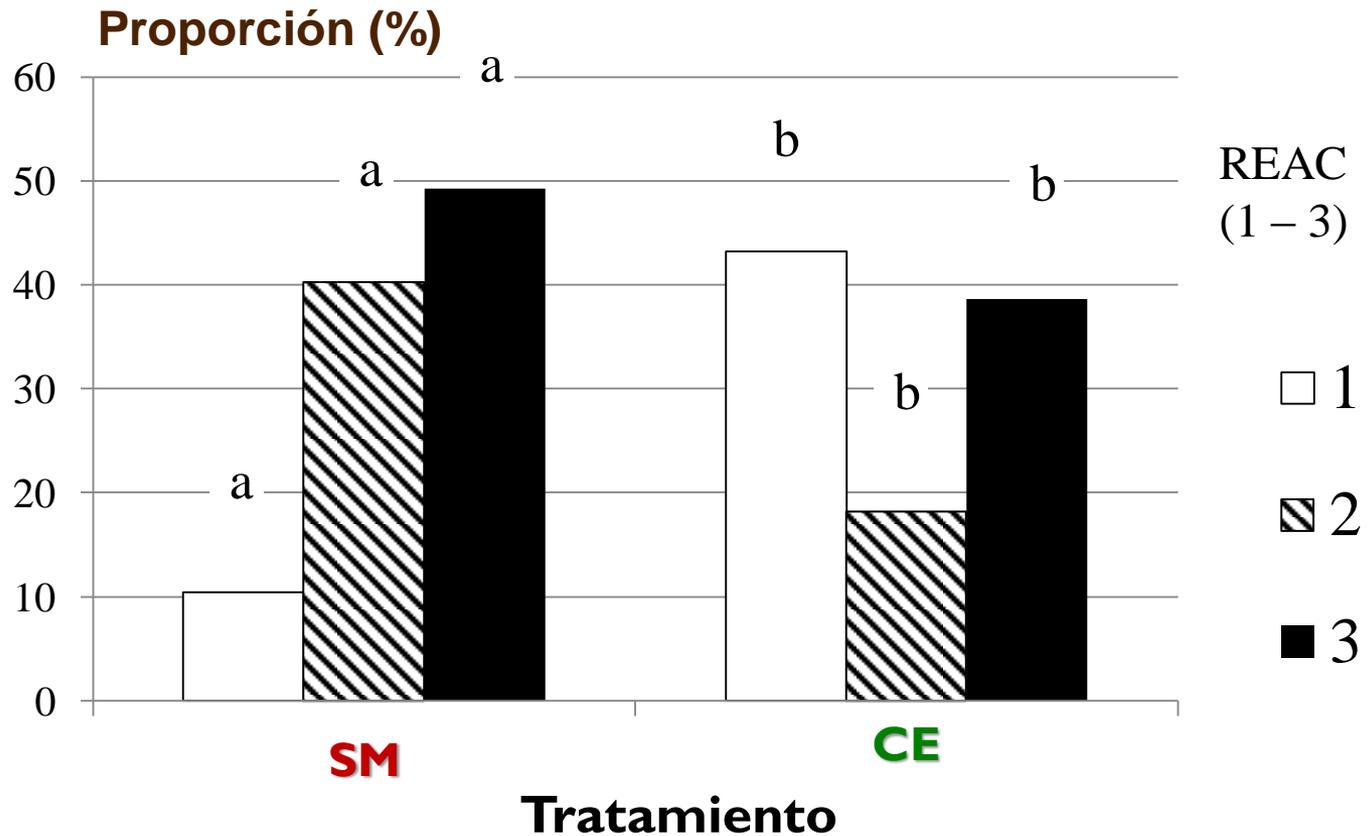


Promedio general \pm SE de los valores de Reactividad en el Brete (REAC) en hembras F1 según el tratamiento aplicado en el preparto y hasta los 90 días postparto con ordeño mecanizado



SM = Sin manejo; CE = cepillado corporal.
REAC 1= calmo, 2 = atento, 3 = nervioso/irritable/agresivo

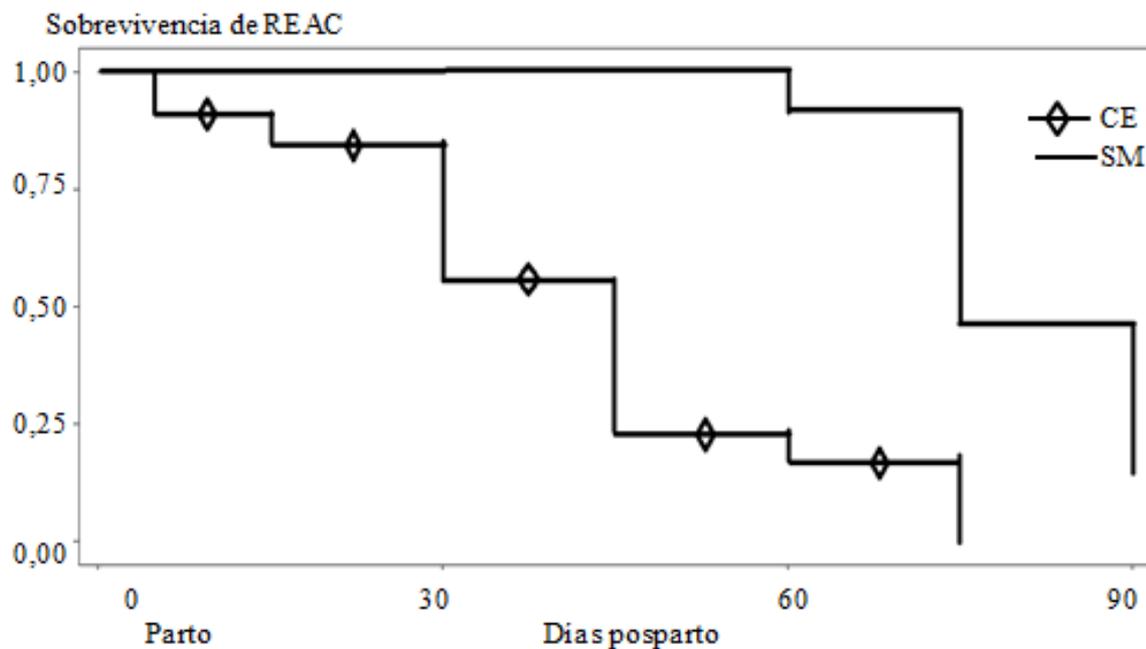
Frecuencia de valores de la escala de medición de la prueba de Reactividad en el Brete (REAC) según el tratamiento preparto considerado y bajo ordeño mecanizado postparto



SM = Sin manejo; CE = cepillado corporal
REAC 1= calmo, 2 = atento, 3 = nervioso/irritable/agresivo

Evolución en el tiempo de la Reactividad en el Brete y Curva de Supervivencia para la Prueba de Reactividad en hembras vacunas sometidas a tratamientos de manejo gentil humano- animal con ordeño mecanizado postparto

Día de muestreo (d)		Reactividad (1 - 3)	
		SM	CE
Preparto: -49 ± 23		3,0 ± 0,03	2,9 ± 0,03
P o s t p a r t o	5 ± 4	3,0 ± 0,1	2,4 ± 0,1
	15 ± 4	3,0 ± 0,1	2,5 ± 0,1
	30 ± 4	2,7 ± 0,1	1,9 ± 0,1
	45 ± 4	2,2 ± 0,1	1,3 ± 0,1
	60 ± 4	1,9 ± 0,1	2,0 ± 0,1
	75 ± 4	1,3 ± 0,2	1,0 ± 0,2
	90 ± 4	1,3 ± 0,3	1,0 ± 0,3



Conducta en ordeño

SM / CE = La vaca brinca, defeca, micciona, patea durante la labor de ordeño . BOT $23,1 \pm 3,6$ vs. $29,1 \pm 3,6$ ($p = 0,25$)



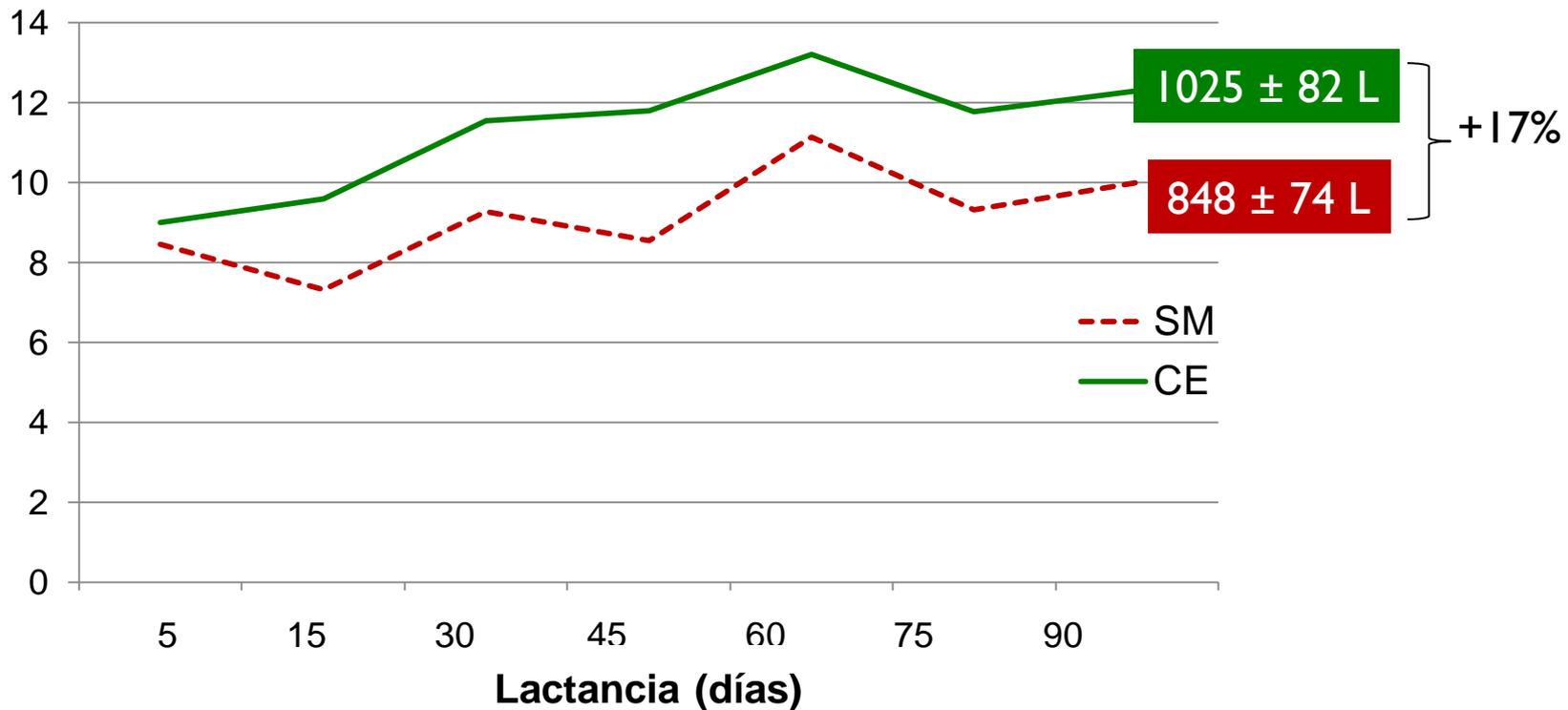
Tiempo promedio (MMC \pm EE) de actividades durante la labor del ordeño, matutino y vespertino, y según los tratamientos a que fueron sometidas las vacas primíparas en su parto

Variable	Tratamiento		p
	SM	CE	
TE (min:s)	01:21 \pm 0:09	01:02 \pm 0:08	0,37
TM matutino (min:s)	00:35 \pm 0:05	00:34 \pm 0:06	0,41
TO matutino (min:s)	05:22 \pm 0:10 b	06:06 \pm 0:19 a	0,04
TE vespertino (min:s)	00:51 \pm 0:04 b	01:02 \pm 0:05 a	0,02
TM vespertino (min:s)	00:31 \pm 0:04	00:38 \pm 0:05	0,28
TO vespertino (min:s)	04:47 \pm 0:17	04:59 \pm 0:19	0,77

Valores promedio (MMC \pm EE) para las fracciones de leche evaluadas hasta los 90 días de lactancia de acuerdo a los tratamientos implementados durante el parto de hembras vacunas F1 bajo ordeño mecanizado sin cría al pie

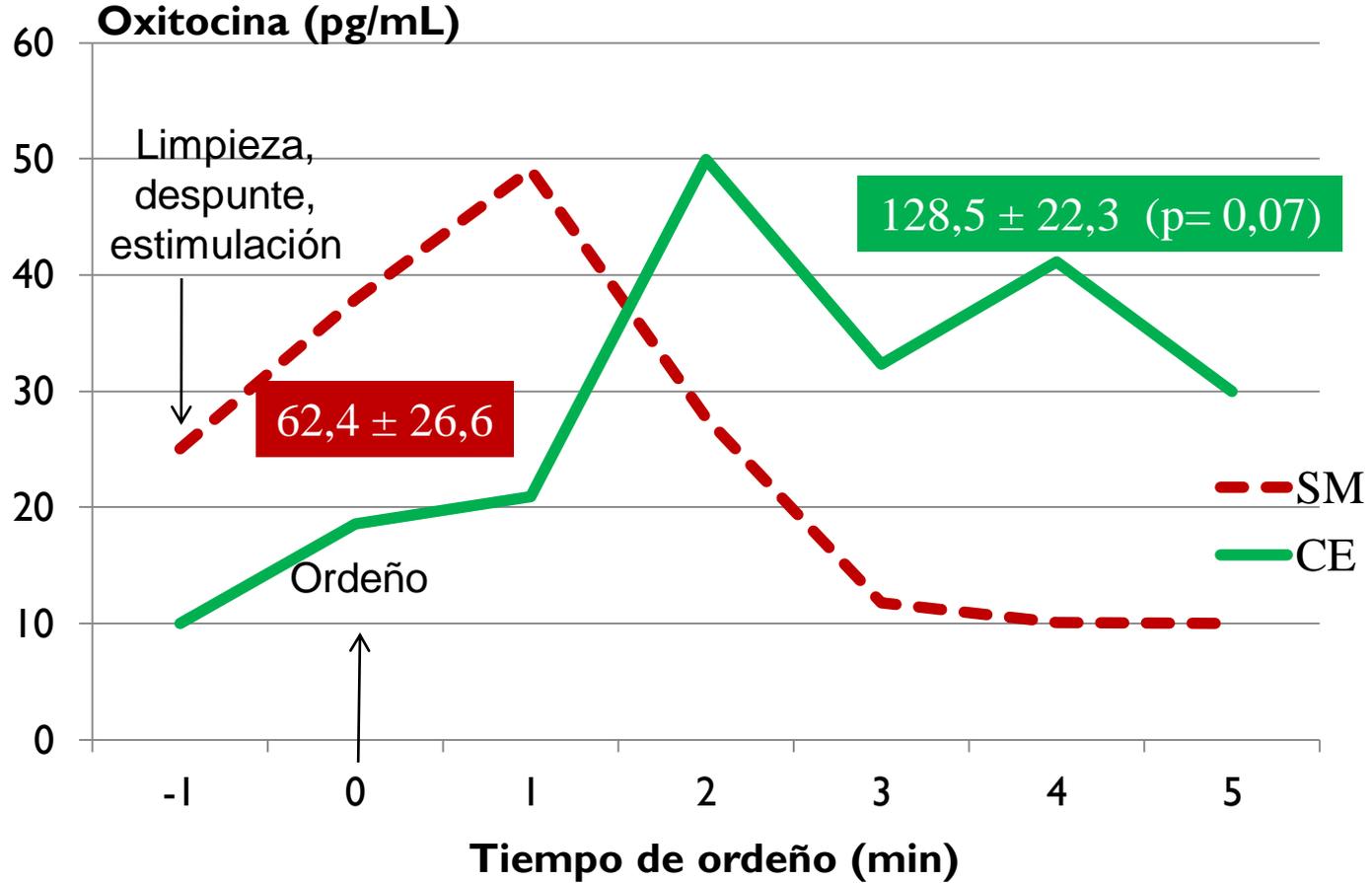
Fracción de leche	Tratamiento		p
	SM	CE	
LVA2 (L/d)	1,64 \pm 0,17 a	2,87 \pm 0,20 b	0,01
LVA5 (L/d)	6,18 \pm 0,51	5,64 \pm 0,37	0,40
LVA (L/d)	4,86 \pm 0,33 a	6,60 \pm 0,30 b	0,01
LVP2 (L/d)	1,58 \pm 0,17 b	2,73 \pm 0,23 a	0,01
LVP5 (L/d)	5,94 \pm 0,67	4,12 \pm 0,61	0,07
LVP (L/d)	4,47 \pm 0,31 b	5,24 \pm 0,29 a	0,05
LVT (L/d)	9,33 \pm 0,64 b	11,84 \pm 0,54 a	0,01

Producción promedio de leche vendible total (L/d) a través de la lactancia y según los tratamientos preparto aplicados a vacas primíparas en ordeño mecanizado sin la cría



- CC de las novillas gestantes previo a la aplicación de los tratamientos (preparto), fue de $3,6 \pm 0,6$ (NIRD 1-5) ($p=0,48$)
- CC = $2,9 \pm 0,3$ a los 45 DPP ($p=0,23$) siendo -19,4 % al 90 DPP.

Concentración de oxitocina (pg/mL) en muestras de leche de vacas primíparas bajo ordeño mecanizado y sin cría al pie previa aplicación de tratamientos preparto de manejo gentil humano – animal



**Valores relacionados a la composición de la leche (%) (MMC ± EE)
para las fracciones muestreadas y según los tratamientos aplicados
a las hembras F1 de primera lactancia**

Componente	Ordeño	Tratamientos			
		SM		CE	
		Cisternal	Alveolar	Cisternal	Alveolar
Grasa (%)	am	1,08 ± 0,06 a	9,21 ± 0,34	1,46 ± 0,12 b	9,47 ± 0,42
	pm	1,38 ± 0,20 a	9,72 ± 0,03	2,98 ± 0,32 b	9,55 ± 0,55
Proteína (%)	am	3,11 ± 0,03	3,19 ± 0,02	3,19 ± 0,04	3,18 ± 0,04
	pm	3,16 ± 0,04	3,13 ± 0,02 a	3,27 ± 0,04	3,29 ± 0,04 b
Total sólidos no grasos (%)	am	8,56 ± 0,07	8,78 ± 0,06	8,71 ± 0,11	8,78 ± 0,09
	pm	8,61 ± 0,05	8,58 ± 0,09 a	8,96 ± 0,10	8,96 ± 0,07 b
Lactosa (%)	am	4,67 ± 0,04	4,81 ± 0,03	4,74 ± 0,06	4,84 ± 0,55
	pm	4,69 ± 0,04 a	4,71 ± 0,40 a	5,02 ± 0,05 b	4,94 ± 0,04 b
Sales (%)	am	0,67 ± 0,01	0,70 ± 0,01	0,66 ± 0,01	0,67 ± 0,01
	pm	0,66 ± 0,11	0,70 ± 0,01	0,68 ± 0,01	0,68 ± 0,01

Bertenshaw y Rowlinson (2008) ↑ Proteína

Conclusiones

- El manejo gentil humano – animal con contacto personalizado hacia la novilla preñada no evidenció elevación de los niveles basales de oxitocina más si afectó las concentraciones del cortisol diferencialmente según el avance de la lactación de la vaca primípara
- El manejo gentil con contacto personalizado en la interacción humano – animal durante las seis últimas semanas de gestación de novillas F1 (Holstein x Brahman) afectó positivamente las relaciones etológicas epimeléticas y et-epimeléticas cuando la cría estuvo presente en el ordeño. Este hallazgo permite presumir que la metodología para determinación de la oxitocina basal en vacunos no fue la más adecuada
- En presencia o ausencia de la cría durante el ordeño, la vaca de primer parto disminuyó la reactividad durante la rutina de ordeño e incrementó la producción de leche vendible diaria y hasta 90 d de lactación por la mejor eyección láctea debido al manejo gentil con contacto personalizado humano – animal

Conclusiones

- La descarga de oxitocina en amplitud y persistencia fue notable cuando la vaca fue sometida a manejo gentil con contacto personalizado en el parto
- Los resultados sobre la variación química de los componentes lácteos de mayor interés (grasa, proteína y lactosa) fueron influenciados diferencialmente según el sistema de ordeño empleado, presencia o no de la cría y el manejo gentil con contacto personalizado en la interacción humano – animal.

Conclusiones

- Los hallazgos en relación a la modificación positiva de la conducta animal y a la disminución del estrés por manejo humano en vacas de primera lactancia, así como el beneficio de la práctica de manejo con contacto personalizado, gentil, racional y bioético fueron concluyentes
- El manejo de la novilla preparto se enmarca en los principios actuales del bienestar animal y con resultados cuantificables sobre comportamiento y producción de leche a 90 días de lactación
- El trabajo demostró alteraciones fisiológicas sobre dos hormonas de amplio espectro de acción: cortisol y oxitocina; todo ello esclarece incógnitas en la ganadería tropical y venezolana y alimentan un constructo continuo de un modelo para las relaciones vaca – cría – producción de leche – reproducción en estos sistemas de producción



¿Tiene
usted
alguna
inquietud?