

# EFECTO DEL TIPO DE AMAMANTAMIENTO EN LA ACTIVIDAD OVÁRICA POSTPARTO DE OVEJAS PELIBUEY Y TASAS DE CRECIMIENTO DE CORDEROS EN LOS PRIMEROS 90 DÍAS DE EDAD

Effect of Suckling Type on Ovarian Activity of Postpartum Pelibuey Ewes, and Lamb Growing Rate During the First 90 Days After Birth

Ponciano Pérez Hernández<sup>1</sup>, Víctor Manuel Hernández Valdez<sup>2</sup>, Benjamín Figueroa Sandoval<sup>3</sup>,  
Glaforo Torres Hernández<sup>2</sup>, Pablo Díaz Rivera<sup>1</sup> y Jaime Gallegos Sánchez<sup>2\*</sup>

Colegio de Postgraduados, Ciencia Animal, <sup>1</sup> Campus Veracruz, <sup>2</sup> Campus Montecillo y <sup>3</sup> Ciencia Ambiental, Campus San Luis Potosí. Km 36.5 Carretera Federal México-Texcoco, Montecillo, Edo. de México. CP. 56230.

\* Correspondencia: gallegos@colpos.mx

## RESUMEN

La finalidad del presente estudio fue determinar el efecto del amamantamiento en la duración del intervalo parto-primera ovulación (IPPO), los cambios de peso corporal (CPC) posparto de las hembras y la ganancia diaria de peso (GDP) y mortalidad (M) de los corderos durante los primeros 90 d posparto en la raza Pelibuey. Cuarenta y dos ovejas multíparas con sus crías se asignaron al azar a uno de tres tratamientos: amamantamiento continuo (AC; n=16), amamantamiento restringido (AR; n= 16) y destete precoz (DP; n= 10). Los corderos en AC permanecieron con sus madres las 24 h del día con amamantamiento *ad libitum*; en AR, los corderos amamantaron durante 30 min al día (08:00 a 08:30); y en DP, las crías se separaron de sus madres desde los 7 d de nacidos sustituyéndose la alimentación con sustituto de leche. Para eliminar el efecto confundido de la época del año en los resultados obtenidos en el manejo del amamantamiento, se integró un grupo testigo con ovejas no gestantes (OV; n= 15). La eliminación del amamantamiento con el destete total (DP) de los corderos a los 7 d de edad aumentó el número de ovejas que ovularon antes de los 56 d posparto, disminuyó el IPPO y la pérdida de peso de las ovejas (P<0,05), disminuyó la GDP de las crías y aumentó la M de los corderos respecto a AC y AR (P<0,05). El AR disminuyó el IPPO con respecto a AC, mejoró la GDP y disminuyó la M de los corderos con respecto a DP (P<0,05). El AR parece ser el mejor sistema de manejo para un adecuado desa-

rollo del cordero y reiniciar la actividad reproductiva de las ovejas durante los primeros tres meses posparto.

**Palabras clave:** Anestro postparto, amamantamiento restringido, destete precoz, oveja pelibuey, crianza de corderos.

## ABSTRACT

It was studied the effects of suckling on ewe parturition-first ovulation period (IPPO), changes in post-parturition body weight (CPC), and lamb daily weight gain (GDP) and mortality (M) during the first 90 d postpartum. Forty-two multiparous Pelibuey ewes with lambs were randomly assigned to one of three suckling treatments: continuous suckling (AC; n=16), restricted suckling (AR; n=16) and early weaning (DP; n=10). Ewes and lambs in AC stayed together 24 h a day nursing *ad libitum*, ewes and lambs in AR stayed together for only 30 min a day (from 08:00 to 08:30) to nurse, and lambs in DP were permanently separated from their mothers at day 7 after lambing and fed with a milk formula. A blank treatment consisting of non-pregnant ewes (OV; n=15) was included to remove the effect of season on treatments. Early weaning at day 7 after birth increased the number of ewes ovulating during the first 56 days postpartum, decreased the IPPO and weight lost of ewes (P<0.05), decreased lamb GDP and increased M relative to AC and AR (P<0.05). AR decreased the IPPO compared to AC, improved lamb GDP and decreased M compared to DP (P<0.05). Restricted suckling appears to be a better system for

raising lambs and restore reproductive activity of ewes during the 3 month postpartum period.

**Key words:** Postpartum anestrous, restricted suckling, early weaning, Pelibuey ewes, lambs.

## INTRODUCCIÓN

En México, la producción ovina es una de las actividades del sector pecuario más rentable y tiene un futuro promisorio [10, 11]. Las ovejas (*Ovis aries*) de la raza Pelibuey se utilizan principalmente en los climas cálidos de México, donde la alimentación se basa en la utilización de pastos nativos e introducidos [16]; sin embargo, en años recientes han tenido una creciente popularidad en otros ambientes, e inclusive existen rebaños de ovejas Pelibuey en climas templados [11, 29], debido a su poca o nula estacionalidad reproductiva, alta prolificidad, baja mortalidad, rusticidad y resistencia a endo y ectoparásitos [11, 16]. Por su alta prolificidad y baja mortalidad de sus corderos, se ha utilizado a las ovejas Pelibuey como línea materna y cruzándola con sementales de razas especializadas menos prolíficas en condiciones intensivas y de esta manera incrementar la producción de carne en el trópico [16]. Actualmente, existe escasa información acerca de la cría de estos animales, y los productores tienen baja productividad y rentabilidad [16, 19].

Existen varios factores, solos o en interacción, que afectan el intervalo parto-primera ovulación (IPPO) en la oveja [15]; sin embargo, en climas cálidos, la época de parto, el amamantamiento y la nutrición parecen ser los más importantes [1, 3, 16, 19], debido principalmente a que la alimentación de los animales depende de la disponibilidad de forraje [16, 18, 21].

El amamantamiento prolonga el IPPO en varias especies de mamíferos [18, 21, 27]. En ovejas productoras de lana en clima templado, separar a las crías al momento del parto disminuye el IPPO respecto a aquellas que amamantan [26]; sin embargo, el anestro causado por el fotoperíodo, enmascara el efecto del amamantamiento en las ovejas que paren al final de la estación reproductiva [13]. A su vez, en ovejas Pelibuey, que son poliéstricas continuas, la presencia del cordero y el amamantamiento inhiben el restablecimiento de la actividad ovárica posparto [19] y este efecto no es enmascarado por el anestro estacional [8], pues se sugiere que la oveja Pelibuey no presenta anestro estacional [5, 12]; sin embargo, en climas templados y bajo condiciones artificiales las ovejas Pelibuey presentan anestro por efecto del fotoperíodo [24]. Actualmente, se tiene información acerca del anestro estacional y del anestro lactacional en la oveja Pelibuey manejada en clima cálido [1] pero no se conoce si en las ovejas Pelibuey manejadas en clima templado, estos factores se presentan de manera independiente o si interactúan durante el período posparto, cuando el parto se presenta durante la época de días largos y confunden los resultados obtenidos al manejar el amamantamiento.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto del destete y la reducción del tiempo de amamantamiento a 30 min por día sobre el IPPO, los cambios de peso corporal posparto de las ovejas Pelibuey y el crecimiento y la mortalidad de los corderos durante los primeros 90 d de edad. Además, determinar si la época de parto y el fotoperíodo en ovejas no gestantes, podría estar enmascarando el efecto del amamantamiento en el restablecimiento de la actividad ovárica posparto en las ovejas Pelibuey.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en el Laboratorio de Reproducción de Ovinos y Caprinos (La Roca) del Colegio de Postgraduados, localizado en Montecillo, estado de México, México, a 19° 29' N y 98° 53' O, a 2250 msnm. El clima es templado subhúmedo con lluvias en verano [9].

Se utilizaron 42 ovejas Pelibuey recién paridas, con una edad de  $3,0 \pm 0,5$  años y 70 corderos (37 machos y 33 hembras). Para determinar si durante el periodo experimental las hembras presentaban anestro estacional que se podría confundir con el efecto del amamantamiento, se empleó un grupo de 15 ovejas no gestantes (OV) como testigo.

Siete días después del parto las ovejas con sus crías se asignaron al azar a uno de tres tratamientos: amamantamiento continuo (AC; n=16), amamantamiento restringido (AR; n=16) y destete precoz (DP; n=10). En AC, las ovejas permanecieron con sus corderos las 24 h del día, los corderos amamantaron a libre acceso, según su capacidad de seguir a su madre y voluntad. En AR, las ovejas estuvieron con sus crías 30 min al día (08:00-08:30), para que los corderos amamantaran y posteriormente se sacaban y se alojaban en un corral localizado a una distancia mínima de 100 m. En las ovejas de DP, los corderos se separaron totalmente de su madre a los 7 d de edad y las hembras fueron aisladas completamente de las crías, y estuvieron en un corral separado con al menos 100 m de distancia con la finalidad de evitar que las hembras tuvieran contacto (físico, visual o auditivo) con las crías. El destete de los corderos en AC y AR se realizó a los 56 d de edad.

La restricción del amamantamiento en AR y el destete precoz de los corderos en DP se inició a los 7 d de edad, con la finalidad de darles oportunidad a las crías de consumir calostro y leche a libre acceso, para evitar posibles enfermedades y asegurar se estableciera la unión madre-cría al permanecer juntos durante todo el día en la primera semana de edad.

Las ovejas fueron alimentadas con alfalfa (*Medicago sativa*) y heno de avena (*Avena sativa*) ad libitum y 500 g de alimento comercial con 14% de proteína cruda. Los corderos de AC y AR, se alimentaron con la leche materna hasta los 56 días de edad y desde los 7 d de vida se les ofreció heno de alfalfa y un alimento iniciador con 18% de proteína cruda a libre acceso. A los corderos en DP se les proporcionó un sustituto

de leche a libre acceso y la misma alimentación que a los corderos en AR y AC.

A partir del día 7 y hasta los 90 d posparto se tomaron muestras de sangre a todas las ovejas, dos veces por semana, vía punción de la vena yugular para determinar la concentración de progesterona por radioinmunoanálisis (RIA) y detectar el momento de la primera ovulación después del parto. Se consideró que la hembra ovuló cuando la concentración de progesterona fue mayor a 0,5 ng mL<sup>-1</sup> en dos muestras consecutivas o mayor de 1 ng mL<sup>-1</sup> en una sola muestra.

Los corderos se pesaron durante las primeras 24 h después de nacidos y posteriormente cada semana hasta los 90 d de edad. A su vez, las ovejas durante las primeras 24 h después del parto y posteriormente cada 7 d hasta los 90 d postparto. Se evaluaron las variables: intervalo parto-primera ovulación (IPPO), cambio de peso corporal (CPC) en ovejas y corderos, ganancia diaria de peso (GDP) y mortalidad (M) de corderos.

El IPPO se analizó por el método estadístico de tiempos de vida (tiempos de ovulación) mediante curvas de supervivencia [20], con el estimador Kaplan-Meier. Los tiempos de ovulación posparto se clasificaron en dos tipos: los observados dentro de los primeros 56 d posparto, y los no presentados en dicho período, calculado mediante la probabilidad de ovulación en todas las ovejas. Para determinar la diferencia en el número de ovejas que ovularon antes de los 56 d posparto se utilizó la prueba de Ji-cuadrado. Los datos obtenidos para las variables relacionadas con cambios de peso corporal de las ovejas y corderos, ganancia diaria de peso en corderos, se analizaron individualmente con un modelo mixto de mediciones repetidas utilizando el procedimiento MIXED del SAS [14]. El porcentaje de mortalidad de los corderos se analizó con la prueba exacta de Fisher [28].

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

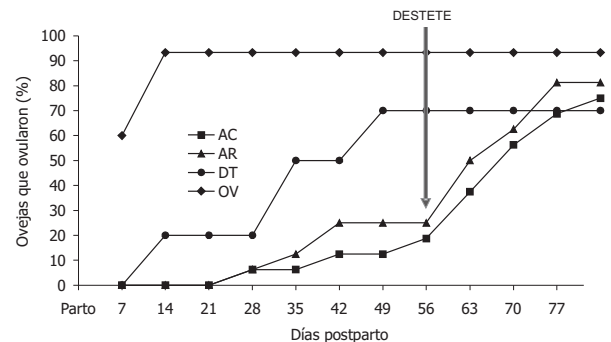
**Primera ovulación posparto**

El destete de los corderos a los 7 d de edad (DP) aumentó (P<0,05) el porcentaje de ovejas que ovularon durante los primeros 56 d posparto respecto a AR y AC, y permitió que el 70% de las ovejas ovularan en promedio a los 39,0 ± 5,0 d después del parto (TABLA I). De manera similar, el destete total de los corderos realizado a los 56 d posparto en las ovejas con AR y AC, aumentó la proporción de ovejas que ovularon (FIG. 1). Estos resultados en conjunto indican que, el amamantamiento inhibe el restablecimiento de la actividad ovárica posparto de las ovejas Pelibuey manejadas en clima templado y confirma los resultados obtenidos previamente en ovejas Pelibuey [19] y ovejas West African [4]. Sin embargo, la falta de ovulación del 30% de las ovejas sin amamantamiento en el período de estudio (FIG. 1), indica la existencia de otros factores que inhiben la actividad reproductiva posparto de las ovejas Pelibuey manejadas en clima templado.

**TABLA I**  
**COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO POSPARTO DE OVEJAS PELIBUEY CON AMAMANTAMIENTO CONTÍNUO (24 H; AC), AMAMANTAMIENTO RESTRINGIDO (UNA VEZ AL DÍA POR 30 MIN; AR) O DESTETE PRECOZ (DP), DURANTE LOS PRIMEROS 56 DÍAS POSPARTO/**  
**REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF PELIBUEY EWES DURING THE FIRST 56 DAYS POSTPARTUM UNDER CONTINUOUS (24 H; AC) AND RESTRICTED (30 MINUTES A DAY; AR) SUCKLING, OR EARLY WEANING (DP).**

Tratamiento	N	Ovejas que ovularon (%)	Días a la primera ovulación †
Amamantamiento continuo (AC)	16	18,8 <sup>a</sup>	52,6 ± 2,0 <sup>a</sup>
Amamantamiento restringido (AR)	16	25,0 <sup>a</sup>	41,9 ± 1,0 <sup>b</sup>
Destete precoz (DP)	10	70,0 <sup>b</sup>	39,0 ± 5,0 <sup>b</sup>
Promedio		33,3	49,0 ± 2,0

a, b Medias con distinta literal en una columna son diferentes (P<0,05). † Media ± Error Estándar, probabilidad estimada mediante curvas de supervivencia a 56 d posparto, considerando a todas las ovejas en cada tratamiento.



**FIGURA 1. PORCENTAJE DE OVEJAS PELIBUEY QUE OVULARON DURANTE EL PERIODO EXPERIMENTAL, CON AMAMANTAMIENTO CONTÍNUO (24 H; AC), AMAMANTAMIENTO RESTRINGIDO (UNA VEZ AL DÍA POR 30 MIN; AR) O DESTETE TOTAL (DT). OV = OVEJAS NO GESTANTES / PELIBUEY EWES OVULATING DURING THE FIRST 56 DAYS POSTPARTUM UNDER CONTINUOUS (24 H; AC) AND RESTRICTED (30 MINUTES A DAY; AR) SUCKLING, OR EARLY WEANING (DT). (OV = NON-PREGNANT EWES).**

El destete total de los corderos (DP) y la restricción del amamantamiento a solo 30 min al día (AR) disminuyó (P<0,05) el intervalo parto-primera ovulación respecto a AC (TABLA I) a valores menores a los obtenidos con amamantamiento tradicional (AT) y AR en previos estudios, realizados en clima cálido [1] y templado [19].

En el presente estudio, el alto porcentaje de ovejas que ovularon durante los primeros 56 d posparto al destetarse los

corderos a los 7 d de edad (DP; TABLA I) restringido a los 56 d en AR y AC (FIG. 1), aunado a la alta proporción (93,3%) de las ovejas utilizadas como testigo que ovularon en el período de estudio (OV; FIG. 1), confirman la hipótesis de que, el amamantamiento inhibe la actividad reproductiva posparto de las ovejas Pelibuey manejadas en clima templado y eliminan la posibilidad de que el fotoperíodo fuera la causa de la falta de ovulación de las ovejas Pelibuey utilizadas, tal como fue sugerido previamente [1], ya que al limitar el amamantamiento del cordero a 30 min una vez al día no se encontraron disminución del intervalo parto primera ovulación, atribuyéndose esta falta de respuesta al fotoperíodo [1].

La falta de diferencias en la proporción de ovejas que ovularon en AC y AR (TABLA I), aunado a la alta proporción de ovejas que ovularon después del destete de los corderos (FIG. 1), sugieren que el contacto y el amamantamiento de la cría con su madre por 30 min al día es suficiente para inhibir la actividad reproductiva posparto de las ovejas Pelibuey, de manera similar a lo observado en vacas de doble propósito [22, 23], en donde la intensidad es más importante que la frecuencia de amamantamiento para inhibir la actividad ovárica posparto [4, 19, 23].

### Cambios de peso corporal en ovejas

El DP causó que las ovejas Pelibuey utilizadas perdieran peso solo durante un corto período posparto (14 d) comparado con AR (42 d) y AC (90 d), indicando que la eliminación del estímulo del amamantamiento y por lo tanto, la síntesis de leche en las ovejas con DP mejoró su ganancia de peso desde pocos días después del parto. Esta menor pérdida de peso en las ovejas con DP, aunado a la eliminación del estímulo del amamantamiento permitió que la mayoría de ellas ovularan antes de los 56 d posparto (TABLA I y FIG. 1); a su vez, las ovejas en AC al perder peso durante un mayor tiempo posparto (TABLA II), tuvieron mayor intervalo parto-primera ovulación, tal como se ha observado en estudios previos realizados en ovejas Pelibuey [19] y en vacas (*Bos taurus* x *Bos indicus*) de doble propósito en clima cálido [23].

Se ha sugerido que la pérdida de peso durante un mayor tiempo postparto observado en las ovejas con amamantamiento continuo (AC), es causado porque el amamantamiento a libre acceso y la presencia del cordero durante las 24 h del día estimula la síntesis de leche en las ovejas Pelibuey [1, 17, 19] a costa de sus reservas corporales [23, 27], y enfatiza la importancia de la interacción del amamantamiento y la nutrición durante el período postparto, prolongando el anestro, y de ahí la importancia de mejorar la alimentación de las ovejas Pelibuey durante dicho período, sobre todo en los climas cálidos donde la producción animal se realiza de manera extensiva [16, 18, 21].

### Cambios de peso corporal en corderos

La media del peso al nacimiento de los corderos fue de  $2,7 \pm 0,4$  kg sin presentar diferencia ( $P>0,05$ ) entre tratamien-

**TABLA II**  
**PESO VIVO DE OVEJAS PELIBUEY CON AMAMANTAMIENTO CONTINUO (24 H; AC), AMAMANTAMIENTO RESTRINGIDO (UNA VEZ AL DÍA POR 30 MIN; AR) O DESTETE PRECOZ (DP), DURANTE LOS PRIMEROS 90 DÍAS POSPARTO / BODY WEIGHT OF PELIBUEY EWES UNDER CONTINUOUS (24 H; AC) AND RESTRICTED (30 MINUTES A DAY; AR) SUCKLING, OR EARLY WEANING (DP), WITHIN 90 DAYS AFTER BIRTH.**

Característica	Tipo de amamantamiento		
	AC	AR	DP
Peso vivo de las ovejas (kg)			
al parto	$46,5 \pm 1,9^a$	$45,7 \pm 1,9^a$	$39,7 \pm 2,4^b$
a 14 días	$43,8 \pm 1,9^a$	$43,7 \pm 1,9^a$	$37,7 \pm 2,4^b$
a 28 días	$42,2 \pm 1,9^a$	$43,4 \pm 1,9^a$	$39,2 \pm 2,4^a$
a 42 días	$43,7 \pm 1,9^a$	$46,0 \pm 1,9^a$	$43,1 \pm 2,4^a$
a 56 días	$43,0 \pm 1,9^a$	$46,4 \pm 1,9^a$	$43,9 \pm 2,9^a$
a 70 días	$41,3 \pm 1,9^a$	$45,8 \pm 1,9^b$	$41,5 \pm 2,9^a$
a 90 días	$45,0 \pm 1,9^a$	$49,5 \pm 1,9^b$	$44,6 \pm 2,9^a$

AC = amamantamiento continuo, AR = amamantamiento restringido a 30 min al día, DP = destete precoz a los 7 días posparto. <sup>a, b</sup> Valores con diferente literal en misma fila son diferentes ( $P<0,05$ ).

tos (TABLA III), y se encuentra dentro del rango de 2,3 a 3,0 kg obtenido en corderos Pelibuey en el trópico [2, 11]; sin embargo, en pesos posteriores los corderos en DP tuvieron menor peso durante todo el período experimental respecto a los de AC, y después de los 28 d comparado con AR (TABLA III).

El peso de los corderos a los 90 d de edad fue de  $16,7 \pm 0,6$  kg en AC,  $15,1 \pm 0,6$  kg en AR y  $11,7 \pm 0,8$  kg en DP, valores que se encuentran dentro del rango de 11 a 15 kg encontrado en corderos Pelibuey [2, 11]. Sin embargo, la menor ganancia de peso en los corderos en DP causó que éstos tuviesen 3,4 y 5,0 kg menos ( $P<0,05$ ) de peso respecto AR y AC, respectivamente.

La media general de GDP durante el período de estudio (90 d) fue de  $139 \text{ g d}^{-1}$ , y fue mayor ( $P<0,05$ ) en AC ( $155 \pm 0,8$ ) y AR ( $145 \pm 0,8$ ) con respecto a DP ( $116 \pm 12$ ). Entre tratamientos, la GDP en AC fue mayor durante los primeros 14 y 28 d respecto a AR y DP, respectivamente (TABLA IV), debido a que durante los primeros días de edad de los corderos su GDP depende del consumo de leche de la madre. Es importante resaltar que los corderos con AR solo tuvieron menor GDP durante las dos primeras semanas de edad respecto a AC, debido a que restringir el amamantamiento a solo 30 min al día estimula el consumo temprano de forraje en los corderos [1] o alimento concentrado [19], y tiene efectos benéficos sobre el comportamiento productivo postdestete [7], al promoverse el desarrollo físico del rumen y la actividad microbiana. Así, al realizarse el destete a los 56 d de edad, la GDP de los corderos fue similar ( $P>0,05$ ) entre tratamientos ( $156 \pm 0,8$ ;  $162 \pm 0,8$  y  $157 \pm 12 \text{ g d}^{-1}$  para AC, AR y DP, respectivamente), lo cual se mantuvo hasta los 90 d de edad (TABLA IV). Estas ga-



**TABLA III**  
**PESO VIVO DE CORDEROS PELIBUEY CON AMAMANTAMIENTO CONTINUO (24 H; AC), AMAMANTAMIENTO RESTRINGIDO (UNA VEZ AL DÍA POR 30 MIN; AR) O DESTETE PRECOZ (DP), DURANTE LOS PRIMEROS 90 DÍAS DE EDAD / BODY WEIGHT OF LAMBS UNDER CONTINUOUS (24 H; AC) AND RESTRICTED (30 MINUTES A DAY; AR) SUCKLING, OR EARLY WEANING (DP), WITHIN 90 DAYS AFTER BIRTH.**

Característica	Tipo de amamantamiento		
	AC	AR	DP
Peso vivo de los corderos (kg)			
al nacimiento	2,9 ± 0,6 <sup>a</sup>	2,7 ± 0,6 <sup>a</sup>	2,3 ± 0,8 <sup>a</sup>
a 14 días	5,7 ± 0,6 <sup>a</sup>	4,4 ± 0,6 <sup>ab</sup>	3,1 ± 0,8 <sup>b</sup>
a 28 días	8,0 ± 0,6 <sup>a</sup>	6,1 ± 0,6 <sup>b</sup>	4,2 ± 0,8 <sup>b</sup>
a 42 días	10,2 ± 0,6 <sup>a</sup>	8,2 ± 0,6 <sup>b</sup>	5,6 ± 0,8 <sup>c</sup>
a 56 días	12,7 ± 0,6 <sup>a</sup>	10,5 ± 0,6 <sup>b</sup>	7,8 ± 0,8 <sup>c</sup>
a 70 días	13,9 ± 0,6 <sup>a</sup>	12,3 ± 0,6 <sup>b</sup>	9,3 ± 0,8 <sup>c</sup>
a 90 días	16,7 ± 0,6 <sup>a</sup>	15,1 ± 0,6 <sup>b</sup>	11,7 ± 0,8 <sup>c</sup>

AC = amamantamiento continuo, AR = amamantamiento restringido a 30 min al día, DP = destete precoz a los 7 días posparto. <sup>a, b, c</sup> Valores con diferente literal en misma fila son diferentes (P<0,05).

**TABLA IV**  
**GANANCIA DIARIA DE PESO DE CORDEROS PELIBUEY CON AMAMANTAMIENTO CONTINUO (24 H; AC), AMAMANTAMIENTO RESTRINGIDO (UNA VEZ AL DÍA POR 30 MIN; AR) O DESTETE PRECOZ (DP) DURANTE LOS PRIMEROS 90 DÍAS DE EDAD / DAILY WEIGHT GAIN OF LAMBS UNDER CONTINUOUS (24 H; AC) AND RESTRICTED (30 MINUTES A DAY; AR) SUCKLING, OR EARLY WEANING (DP), WITHIN 90 DAYS AFTER BIRTH.**

Característica	Tipo de amamantamiento		
	AC	AR	DP
Ganancia diaria de peso de corderos (g d <sup>-1</sup> )			
a 7 días	202 ± 8 <sup>a</sup>	130 ± 8 <sup>b</sup>	39 ± 12 <sup>c</sup>
a 14 días	183 ± 8 <sup>a</sup>	105 ± 8 <sup>b</sup>	68 ± 12 <sup>c</sup>
a 28 días	167 ± 8 <sup>a</sup>	158 ± 8 <sup>a</sup>	84 ± 12 <sup>b</sup>
a 42 días	159 ± 8 <sup>a</sup>	168 ± 8 <sup>a</sup>	109 ± 12 <sup>a</sup>
a 56 días	156 ± 8 <sup>a</sup>	162 ± 8 <sup>a</sup>	157 ± 12 <sup>a</sup>
a 70 días	129 ± 8 <sup>a</sup>	151 ± 8 <sup>a</sup>	140 ± 12 <sup>a</sup>
a 90 días	178 ± 8 <sup>a</sup>	172 ± 8 <sup>a</sup>	165 ± 12 <sup>a</sup>

AC = amamantamiento continuo, AR = amamantamiento restringido a 30 min al día, DP = destete precoz a los 7 días posparto. <sup>a, b, c</sup> Valores con diferente literal en misma fila son diferentes (P<0,05).

nancias de peso obtenidas en el presente estudio son superiores a los 105-122 g d<sup>-1</sup> obtenido en AC en clima cálido [1, 6, 11], y menores a los 203,8 ± 0,1 g d<sup>-1</sup> (AC) y 173,0 ± 0,1 g d<sup>-1</sup> (AR) obtenido en clima templado [19].

**Mortalidad en los corderos**

El destete precoz de los corderos afectó su desarrollo y salud, observándose una mayor (P<0,05) mortalidad en DP (21,4%) respecto a AR (3,4%) y AC (7,4%). El porcentaje de mortalidad obtenido en AR es menor al rango de 5,2 y 11,3% reportado en la literatura para corderos Pelibuey [19, 25], lo cual es una observación interesante, sobre todo si se considera que la productividad de los rebaños no solo depende del número de partos por oveja por año, si no también del número y peso de las crías destetadas; y enfatiza la importancia de realizar más estudios para evaluar el desarrollo de los corderos hasta la engorda y determinar la rentabilidad con productores de ovinos en las diferentes opciones de manejo existentes para mejorar el comportamiento productivo y reproductivo de las ovejas Pelibuey.

**CONCLUSIONES**

En la oveja Pelibuey, eliminar el estímulo del amamantamiento mediante el destete del cordero a los siete días de edad reduce el intervalo parto-primera ovulación e incrementa la proporción de ovejas que ovulan antes de los 56 d posparto, sin embargo, disminuye la ganancia diaria de peso y aumenta la mortalidad de los corderos predestete.

A su vez, restringir el tiempo de amamantamiento a un período de 30 min al día, disminuye el intervalo parto-primera ovulación sin afectar negativamente la ganancia diaria de peso ni la mortalidad de los corderos.

El AR parece ser el mejor sistema de manejo para un adecuado desarrollo del cordero y mantener la actividad reproductiva de las ovejas durante los primeros 3 meses posparto.

**AGRADECIMIENTO**

Este trabajo fue parcialmente financiado por la línea de investigación (SPAPFAP-11) del Colegio de Postgraduados y AUSTEC-FARES, Trading Americas.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

[1] ARROYO, L.J.; PÉREZ-HERNÁNDEZ P.; PORRAS, A.A.I.; VÁZQUEZ, H.H.; PRO-MARTÍNEZ, A.; GALLEGOS-SÁNCHEZ, J. Amamantamiento y concentración sérica de progesterona (P4) postparto en ovejas Pelibuey. **Rev. Chapingo** 3:47-54. 2000.

[2] CARRILLO, A.L.; SEGURA, J.C. Environmental and genetics effects on preweaning growth performance of hair sheep in Mexico. **Trop. Anim. Hlth. Prod.** 25:173-178. 1993.

[3] CERNA, C.C.; PORRAS, A.A.; ZARZO, Q.L.A.; VALENCIA, M.J. Efecto del fotoperiodo artificial sobre el reinicio

- de la actividad ovárica posparto en la oveja Pelibuey. **Vet. Méx.** 35:179-185. 2004.
- [4] CONTRERAS, I.; DÍAZ, T.; ARANGO, J.; LÓPEZ, G. Efecto del amamantamiento de uno o dos corderos sobre la actividad ovárica posparto en ovejas mestizas de la raza West African. Universidad Central de Venezuela. **Rev. Fac. Cs. Vet.** 44:67-76. 2003.
- [5] CRUZ, L.C.; FERNÁNDEZ, B.S.; ÁLVAREZ, L.J.A.; PÉREZ, R.H. Variaciones estacionales en presentación de ovulación, fertilización y sobrevivencia embrionaria en ovejas Tabasco en el trópico húmedo. **Vet. Méx.** 25:19-38. 1994.
- [6] DÍAZ, R.P.; ARANDA, I.E.M.; OSORIO, M.A. Comportamiento productivo de un lote de corderos Pelibuey y Blackbelly X Pelibuey en la Chontalpa Tabasco. In: **Memorias del IV Congreso Nacional de producción Ovina.** Asociación de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Universidad Autónoma de Chiapas, San Cristóbal de las Casas. 20-23 de marzo, Chiapas, México. 103-105 pp. 1991.
- [7] DOMÍNGUEZ, V.I.A. Manejo Alimenticio del cordero del nacimiento al destete. En: **Memorias de las Bases de la Cría Ovina IV.** Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Universidad Autónoma de Tlaxcala, 25, 26 y 27 de noviembre. Taxcala, México. 89-103pp. 1998.
- [8] GALINA, M.A.; MORALES, R.; SILVA, E.; LÓPEZ, B. Reproductive performance of Pelibuey and Blackbelly sheep under tropical management systems in México. **Small. Rum. Res.** 22:31-37. 1996.
- [9] GARCÍA, E. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarla a las condiciones de la República mexicana). 4ª Ed. Instituto de Geografía. UNAM, México. 134 pp. 1988.
- [10] GARCÍA, L.C.; SÁNCHEZ DEL REAL, C.; OCAÑA, E.; GALLEGOS-SÁNCHEZ, J.; PÉREZ-HERNÁNDEZ, P. Diagnóstico de la ovinocultura nacional. En: **Situación de la ganadería en México.** CIESSTAM, Texcoco, Estado de México. México. 45-63pp. 2001.
- [11] GONZÁLEZ-GARDUÑO, R.; TORRES-HERNÁNDEZ, G.; CASTILLO-ÁLVAREZ, M. Crecimiento de corderos Blackbelly entre nacimiento y el peso final en el trópico húmedo de México. **Vet. Méx.** 33:443-453. 2002.
- [12] GONZÁLEZ-REYNA, A.; MURPHY, B.D.; FOOTE, W.C.; ORTEGA, E. Circannual estrous variations and ovulation rate in Pelibuey ewes. **Small. Rum. Res.** 8:225-232. 1992.
- [13] HUNTER, G.L. Increasing the frequency of pregnancy in sheep. **Anim. Breed. Abst.** 36:347-378. 1968.
- [14] LITTELL, R.C.; MILLIKEN, G.A.; STROUP, W.; WOLFINGER, R.D. **SAS.** System for Mixed Models. SAS Institute Inc., Cary, NC, EEUU. 134 pp. 1998.
- [15] LÓPEZ-SEBASTIÁN, A.; INSKEEP, E.K. Effects of lactation status, progestogen and ram exposure on response to cloprostenol in ewes during the anestrus season. **Theriogenol.** 30:279-289. 1998.
- [16] MACEDO, R.; ALVARADO, A. Efecto de la época de monta sobre la productividad de ovejas Pelibuey bajo dos sistemas de alimentación en Colima, México. **Arch. Zoot.** 54:51-62. 2005.
- [17] MARTÍNEZ, H.P.A. Manejo alimenticio de la oveja de cría. En: **Memorias de las Bases de la Cría Ovina IV.** Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Universidad Autónoma de Tlaxcala. Tlaxcala. 25, 26 y 27 de noviembre. México. 29-38pp. 1998.
- [18] MONTIEL, F.; AHUJA, C. Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle: a review. **Anim. Reprod. Sci.** 85:1-26. 2005.
- [19] MORALES, T.G.; PRO-MARTÍNEZ, A.; FIGUEROA-SANDOVAL, B.; SÁNCHEZ DEL REAL, C.; GALLEGOS-SÁNCHEZ, J. Amamantamiento continuo o restringido y su relación con la duración del anestro posparto en ovejas Pelibuey. **Agrocien.** 38:165-171. 2004.
- [20] PARMAR, M.K.B.; MACHIN, D. II Survival Curve In: **Survival Analysis a Practical Approach.** John Wiley and Sons Ltd. (Eds) Chichester, England. Pp. 21-57. 1995.
- [21] PÉREZ-HERNÁNDEZ, P.; SÁNCHEZ DEL REAL, C.; GALLEGOS-SÁNCHEZ, J. Anestro posparto y alternativas de manejo del amamantamiento en vacas de doble propósito en trópico. **Invest. Agr. Prod. San. Anim.** 16:235-248. 2001.
- [22] PÉREZ-HERNÁNDEZ, P.; GARCÍA-WINDER, M.; GALLEGOS-SÁNCHEZ, J. Postpartum anoestrus is reduced by increasing the within-day milking to suckling interval in dual purpose cows. **Anim. Repr. Sci.** 73:159-168. 2002.
- [23] PÉREZ-HERNÁNDEZ, P.; BECERRIL-PÉREZ, C.M.; LAMOTHE-ZVALETTA, C.; TORRES-HERNÁNDEZ, G.; LÓPEZ-ORTIZ, S.; GALLEGOS-SÁNCHEZ, J. Efecto del amamantamiento retrasado en la actividad posparto de las vacas y en los becerros de doble propósito. **Inter-cien.** 31:748-752. 2006.
- [24] PORRAS, A.A.I. Efectos del fotoperíodo artificial sobre la actividad reproductiva de la oveja Pelibuey. División de Estudios de Postgrado e Investigación. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, D. F. Tesis Doctoral. 119 pp. 1999.

- [25] RODRÍGUEZ, L.O.; HEREDIA, A.M.; QUINTAL, J.; CARRILLO, A.L. Manejo de la lactación para incrementar la eficiencia reproductiva en ovejas Pelibuey. I. Presencia del cordero en destetes temporales. **Téc. Pec. Méx.** 51:104-110. 1986.
- [26] SCHIRAR, A.; COGNIE, Y.; LOUVAULT, F.; POULIN, N.; MEUSNIER, C.; LEVASSEUR, M.C.; MARTINET, J. Resumption of gonadotropin release during the post-partum period in suckling and non-suckling ewes. **J. Reprod. and Fertil.** 88:593-604. 1990.
- [27] SHORT, R.E.; BELLOWS, R.A.; STAIGMILLER, R.B.; CUSTER, E.E. Physiological mechanism controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. **J. Anim. Sci.** 68:799-816. 1990.
- [28] STEEL, R.G.; TORRIE, J.H. VIII Multiple Comparisons. Principles and procedures of statistics. 2<sup>nd</sup> Ed. McGraw-Hill. Book Co. New York. Pp 178-203. 1991.
- [29] UGALDE, J.P.R.; SANGINÉS, G.J.R. Respuesta al efecto macho de primaras Pelibuey en condiciones de pastoreo y suplementación en trópico. **Téc. Pec. Méx.** 40:309-317. 2002.