

# CRECIMIENTO PREDESTETE DE CORDEROS DE TRES GRUPOS RACIALES.

Báez<sup>1</sup> C. O., Hernández<sup>1</sup> H. J. D., Ayala<sup>2</sup> O. J.

## RESUMEN

El objetivo fue evaluar el efecto de la suplementación alimenticia en la fase de gestación avanzada y posterior lactancia de ovejas Suffolk, Riddeau y Criolla, su impacto en el peso al nacimiento de sus corderos, su crecimiento y peso vivo al destete con alimentación tipo creep feeding en estos últimos. Se utilizaron 85 ovejas de 2-4 partos de tres razas: a) 25 Criollas, b) 49 Suffolk, c) 11 Riddeau Arcott. Cada grupo de ovejas se subdividió en dos grupos, uno fungió como testigo sin suplemento alimenticio y otro recibió 0.5 kg de concentrado oveja<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> 25 días previo al parto y 0.6 kg posterior al parto con alimentación a base de ensilado de maíz ofrecido al 3% del peso vivo y agua a libertad. En un primer ensayo, los datos del peso al nacimiento de las crías influenciado o no por la suplementación de los tres grupos raciales previo al parto, se sometieron a un análisis de varianza para un diseño completamente al azar al igual que un diseño de parcelas divididas y la comparación de medias, mediante la prueba de Tukey. En el segundo ensayo, las crías de los respectivos grupos de ovejas se subdividieron en dos grupos, uno fungió como testigo alimentándose solo con leche de la madre, mientras que el otro recibió además una ración tipo creep feeding. Las ovejas continuaron con el mismo esquema de alimentación basada en ensilado de maíz y 0.6 kg del mismo suplemento nutricional. El crecimiento predestete de los corderos se evaluó a través de la ganancia de peso, tomando en cuenta la posible influencia de la suplementación de ovejas y creep feeding de corderos, la raza, el sexo, tipo de parto, y condición corporal de las ovejas en diferentes intervalos de medición. El peso vivo predestete se determinó cada 12 días, mientras que la condición corporal de las ovejas cada 15 días. La interacción, suplementación de la ovejas previo al parto y la raza no influyó ( $P > 0.05$ ) en el peso al nacimiento de las crías, sin embargo, el peso al nacimiento de los corderos fue influenciado ( $P < 0.05$ ) por la combinación tipo de parto y raza, destacando el peso (4.12 kg) de la raza Suffolk de parto sencillo en contraste con los criollos (3.11 kg), para la raza Riddeau no se presentaron partos sencillos. La complementación alimenticia incremento la ganancia diaria predestete de los corderos Suffolk con 335.4 g de ganancia diaria comparado con 293.6 y 207.0 g para Riddeau y Criollos; terminando con pesos al destete de 24.15, 21.14 y 14.9 kg para los corderos Suffolk, Riddeau y Criollos, respectivamente.

**PALABRAS CLAVE:** Corderos, ovejas, raza, peso vivo al nacimiento, crecimiento predestete

<sup>1</sup> Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México-Texcoco km 38.5, C.P. 56230, Chapingo, México.

<sup>2</sup> Profesor Investigador del Departamento de Zootecnia Universidad Autónoma Chapingo km 38.5 Carretera México-Texcoco Chapingo, 56230, México.

## PREWEANING GROWTH OF LAMBS OF THREE RACIAL GROUPS

Báez<sup>1</sup> C. O., Hernández<sup>1</sup> H. J. D., Ayala<sup>2</sup> O. J.

### SUMMARY

The present research work was aimed to evaluate the effect of supplementary food during the advanced gestation and suckling period of Suffolk, Riddeau and Criolla sheep; the impact in their lambs on birth weight and growth (weight and length) prior weaning using creep feeding. The group of animals was formed by 85 sheep of three different breeds: 49 Suffolk, 25 Criolla and 11 Riddeau; of 2-4 lambing. Each breed of sheep was divided in two groups. The control group without food supplementation and the experimental group which received 0.5 kg of concentrated feed with of protein and Mcalor energy/kg during 25 days before lambing and 0.6kg lambing in addition the sheep where after corn silage in an amount of 3 % of sheep liveweight and fresh water ad libitum. In a first essay, birth weight data (both affected or not by the supplementation) of the three lamb breeds prior to lambing were allotted at random to one of the three treatments and statistically analyzed through a one way ANOVA analysis. The media comparasion was corried out by Tukey test. In the second essay, the lambs of each group of sheep where divided in two subgroups; the control group were suckled, the experimental group were suckled and received one creep feeding. The sheep continued with the same feeding plan based on corn ensilage and 0.6kg of the nutritional supplement. The lambs growth prior weaning was evaluate by weight gain, taking into account the impact of the sheep's supplementation, lambs creep feeding, breed, gender, type of lambing and sheeps body characteristics in different measuring intervals. Prior weaning weight was registered every 12 days. Sheeps body characteristics were registered every 15 days. Results were studied through varianza analysis with a plots divided desing and media comparison using Tukey test. Interaction between sheeps supplementation prior lambing and breed had no influence ( $P>0.05$ ) in lambs' birth weight, even though Suffolk lambs were heavier compared with Riddeau (3.07 kg) and Criollo (2.94 kg). Lambs' birth weight was influenciated ( $P<0.05$ ) by both type of lambing and breed (together), outstanding Suffolk simple lambing (4.12 kg) in contrast with Criollo (3.11 kg), there were no simple labors in Riddeau breed. Creep feeding had a positive impact in lambs' prior weaning birth growth particularly in Suffolk breed with 335.4 g daily weight gain compared with 293.6 g and 207.0 in Riddeau and Criollo, ending up with weaning weights of 24.15g, 21.14g and 14.9 kg in Suffolk, Riddeau and Criollo breeds, respectively.

**KEY WORDS:** lambs, sheep, breed, birth weight, prior weaning growth

<sup>1</sup> Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México-Texcoco km 38.5, C.P. 56230, Chapingo, México.

<sup>2</sup> Profesor Investigador del Departamento de Zootecnia Universidad Autónoma Chapingo km 38.5 Carretera México-Texcoco Chapingo, 56230, México.

## INTRODUCCIÓN

La demanda de productos de origen animal es cada vez mayor en México en virtud del crecimiento de la población, lo que hace necesario ser más eficientes en la producción e incrementar la cantidad de alimentos para satisfacer éstas necesidades. La demanda de carne de ovino es superior a la producción nacional, por lo que se recurre a la importación constante de ganado en pie y canal, según estadísticas de la SIAP-SAGARPA (2005), que generalmente no cumplen con las normas de calidad por tratarse de canales congeladas por mucho tiempo, animales de desecho, entre otros.

La producción de ovinos para carne depende de diversos factores como el genotipo, manejo nutricional, peso al nacer, peso al destete, peso adulto y sexo, entre otros factores, los cuales intervienen de manera directa en el crecimiento y desarrollo de los corderos (Macedo y Arredondo, 2008).

Uno de los principales problemas que enfrenta la producción ovina nacional, es que la mayor parte de las explotaciones se encuentran en manos de productores que explotan a los ovinos como actividad secundaria, sin embargo, en México esta actividad comienza a tomar un mayor auge como actividad primaria, sin dejar de considerar el énfasis que la industria ha puesto hacia la producción de cordero; por ello hay mayor interés por realizar prácticas de manejo sanitario, mejoramiento genético y proporcionar una alimentación acorde a los requerimientos nutritivos del cordero. Los corderos lactantes en la etapa de crecimiento obtienen los nutrimentos que necesitan de la leche materna. Aún así, su crecimiento puede estar limitado si la oveja no produce suficiente leche para el cordero. Esto se acentúa cuando la oveja está amamantando dos o tres corderos, una posible estrategia de solución es atender las necesidades nutricionales de la oveja en lactancia y complementar la alimentación de los corderos lactantes mediante concentrado de calidad nutricional a partir de la segunda semana de vida, para asegurar una máxima tasa de crecimiento acorde al potencial productivo de los corderos (Haresing, 1989; Sepúlveda *et al.*, 2000).

El crecimiento de un animal es uno de los aspectos más importantes para evaluar la productividad de las explotaciones que se dedican a la producción de carne y puede ser utilizado como un criterio de selección de los animales con un mejor desempeño, sin embargo, debe considerarse que el crecimiento es afectado tanto por factores genéticos como ambientales.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El estudio se realizó en las instalaciones del módulo de producción ovina y caprina, de la Granja Experimental del Departamento de Zootecnia de la Universidad Autónoma Chapingo. Se ubica en los 19°29' de latitud norte y 96°53' de longitud oeste una altitud de 2250 msnm. El clima de la zona es templado subhúmedo, el más seco de los subhúmedos, con lluvias en verano, una época seca en invierno, con poca oscilación térmica, temperatura media anual de 15°C, siendo mayo el mes más caliente y enero el más frío. La precipitación media total anual es de 644.8 mm ((C (Wo) (W) b (i') g) (García, 1981).

### **Ensayo 1 (Peso al nacimiento de corderos)**

Se utilizaron 85 ovejas de 2-4 partos de tres grupos raciales: a) 25 Criollas con 39 kg de peso vivo en promedio, b) 49 Suffolk con 63 kg de peso vivo, c) 11 Rideau Arcott con 56 kg de peso vivo. Cada grupo de ovejas se subdividió en dos grupos en diferentes corrales, uno fungió como testigo sin suplemento alimentación y otro recibió 0.5 kg de concentrado oveja<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> (Cuadro 1) 25 días previo al parto con alimentación a base de ensilado de maíz ofrecido al 3% del peso vivo de las ovejas a libre acceso y agua a libertad.

En este primer ensayo se evaluó el peso al nacimiento de la crías influenciado por la raza y la suplementación de las ovejas previo al parto, la interacción sexo de las crías y suplementación de ovejas, la interacción raza de las crías y sexo, el tipo de parto y la suplementación de ovejas, la raza de las crías y tipo de parto, el tipo de parto y sexo de las crías.

Cuadro 1. Composición nutricional del concentrado usado en ovejas en pre y postparto.

Ingrediente	% en BS	kg en BH
Sorgo grano	63	70.8
Pasta de soya	35	38.5
Mezcla de minerales	2	2.0
Total	100	111.3
Contenido nutricional estimado (%; NRC, 1985)		
Materia seca		89.9
Energía metabolizable, (Mcal /kg MS)		3.1
Proteína cruda, %		22.4
Proteína degradable en rumen (% PC)		70.0
Proteína no degradable en rumen (% PC)		30.0
Calcio, %		0.9
Fósforo, %		0.6

BS= base seca, BH= base húmeda

Los datos de estas variables se analizaron mediante un análisis de varianza para un diseño completamente al azar y la comparación de medias mediante la prueba de Tukey, utilizándose el siguiente modelo estadístico:

#### Modelo 1

$$Y_{ijkl} = \mu + T_i + R_j + TR_{ij} + S_k + TS_{ik} + RS_{jk} + P_l + TP_{il} + RP_{jl} + SP_{kl} + E_{ijkl}$$

$Y_{ijklm}$  = Valor de la variable de respuesta peso vivo al nacimiento (kg) de los corderos

#### **Ensayo 2 (Crecimiento predestete de corderos)**

En el segundo ensayo se utilizaron las crías de los tres grupos raciales de ovejas: 1) 25 Criollos, 2) 52 Suffolk, 3) 24 Riddeau, todos con amamantamiento a libre acceso durante 72 días de crecimiento predestete.

Cada grupo se subdividió en dos subgrupos con diferente número de corderos (repeticiones) (Cuadro 2), uno fungió como testigo alimentándose sólo con leche de

la madre, mientras que el otro recibió además una ración tipo creep feeding a libre acceso (Cuadro 3). Las ovejas continuaron bajo el mismo esquema de alimentación del ensayo 1, con alimentación a base de ensilado de maíz y 0.6 kg del mismo concentrado (Cuadro 1) oveja<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>

Cuadro 2. Distribución y número de corderos durante la lactancia de ovejas de diferentes grupos raciales.

Sexo	Criolla		Suffolk		Riddeau	
	Testigo	Creep Feeding	Testigo	Creep Feeding	Testigo	Creep Feeding
Hembras	6	6	10	9	6	6
Machos	7	6	16	17	8	4
Total	13	12	26	26	14	10

En este segundo ensayo, se analizaron las ganancias diarias de peso (g cordero<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>) influenciadas por la posible interacción de raza y la suplementación de ovejas y creep feeding de corderos, el crecimiento de los corderos influenciado por la interacción sexo de las crías y suplemento/creep feeding, el crecimiento debido a la interacción tipo de parto y raza de los corderos; por la interacción tipo de parto y sexo, por la interacción periodo de medición y suplemento/creep feeding; periodo de medición y raza, periodo de medición y sexo; y por la interacción debido al periodo de medición y tipo de parto, así como el peso vivo al destete.

El pesaje de los corderos predestete se realizó a intervalos de 12 días, mientras que la condición corporal de las ovejas se evaluó al parto y cada 15 días posteriores a este, con escala de puntaje de 1 a 5 unidades de condición corporal descrito por Paramio y Folech (1985).

Cuadro 3. Ración tipo creep feeding ofrecido durante la lactancia de corderos de tres grupos raciales.

Ingrediente	% en BS	kg en BH
Heno de avena molida	25.0	28.1
Sorgo grano molido	54.3	60.7
Pasta de soya	9.0	9.9
Harina de pescado	4.5	5.8
Melaza	5.0	6.7
Mezcla de minerales	1.5	1.5
Carbonato de calcio	0.8	0.8
Total	100.0	112.7
Contenido nutricional estimado (%)		
Materia seca		88.75
Energía metabolizable (Mcal/kg MS)		2.72
Proteína cruda, %		15.01
Fibra detergente neutro		23.15
Calcio, %		0.91
Fósforo, %		0.6
Lisina, %		0.6
Metionina, %		0.22

BS= base seca, BH= base húmeda

Los datos de las variables estudiadas se analizaron mediante análisis de varianza para un diseño de parcelas divididas y la comparación de medias mediante la prueba de Tukey, utilizando el siguiente modelo estadístico:

### Modelo 2

$$Y_{ijklm} = \mu + T_i + R_j + TR_{ij} + S_k + TS_{ik} + RS_{jk} + P_l + TP_{il} + RP_{jl} + SP_{kl} + F_m + FT_{mi} + FR_{mj} + FS_{mk} + FP_{ml} + E_{ijklm}$$

$Y_{ijklm}$  = valor de las variables de respuesta peso vivo predestete (kg) de los corderos

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Ensayo 1 (Peso al nacimiento de corderos)

En el cuadro 4, se presentan los datos del peso vivo al nacimiento de los corderos de raza Criolla, Suffolk y Riddeau, cuyas madres fueron o no suplementadas antes del parto. En dicho cuadro se aprecia que el peso al nacimiento de los corderos no fue influenciado desde el punto de vista estadístico ( $P>0.05$ ) cuando se suplementó a las ovejas previo al parto, a pesar de que los corderos raza Suffolk nacieron con un peso mayor (3.68 kg) comparado con los Criollos (2.94 kg) y Riddeau (3.07 kg).

Sepúlveda *et al.* (1999) reportaron de igual manera que al suplementar a ovejas Romney Marsh 50 días antes del parto con alimentación a base de ensilado, no produjo diferencia ( $P>0.05$ ) en el peso al nacimiento de los corderos: 3.9 y 4.1 kg, para el grupo testigo y grupo suplementado, respectivamente.

Cuadro 4. Peso vivo al nacimiento (kg) de corderos de tres grupos raciales cuyas madres fueron o no suplementadas antes del parto.

Raza	Tratamiento		Promedio
	Testigo	Suplemento	
Criollo	3.23 ± 0.33a	2.76 ± 0.19a	2.94 ± 0.18A
Suffolk	3.44 ± 0.30a	3.91 ± 0.25a	3.68 ± 0.20A
Riddeau	3.23 ± 0.33a	2.92 ± 0.26a	3.07 ± 0.20A
Promedio	3.35 ± 0.19A	3.37 ± 0.16A	

Medias con la misma letra mayúscula por columna no son diferentes ( $P>0.05$ )

Medias con diferente letra mayúscula por hilera son diferentes ( $P>0.05$ )

Medias con la misma letra minúscula no son diferentes ( $P>0.05$ )

Se ha demostrado que el peso al nacimiento de los ovinos está determinado por la raza cuando la alimentación no es una limitante, de tal forma que el peso vivo de las crías de ovejas de razas de talla grande como la Suffolk, es mayor que los de talla chica o mediana (Zamora y Alcántara, 2000).

El peso al nacimiento de las crías tampoco fue afectado ( $P>0.05$ ) cuando se considero la combinación raza y sexo (Cuadro 5) con valores promedio de 2.94, 3.68 y 3.07 kg de peso vivo para los animales Criollos, Suffolk y Riddeau, respectivamente.



Cuadro 5. Peso vivo al nacimiento (kg) de corderos considerando la raza y sexo.

Sexo	Raza			Promedio
	Criolla	Suffolk	Riddeau	
Hembra	2.80 ± 0.27a	3.80 ± 0.37a	2.75 ± 0.25a	3.44 ± 0.15A
Macho	3.10 ± 0.23a	3.62 ± 0.23a	3.30 ± 0.29a	3.24 ± 0.21A

Medias con la misma letra mayúscula por columna no son diferentes (P>0.05)

Medias con diferente letra mayúscula por hilera son diferentes (P>0.05)

Medias con la misma letra minúscula no son diferentes (P>0.05)

La suplementación nutricional de las ovejas previo al parto con gestación sencilla o múltiple tampoco repercutió en mayores pesos al nacimiento de las crías (Cuadro 6), sin embargo, las de parto sencillo tuvieron mayor peso (3.63 kg) en contraste con los de parto múltiple (3.21 kg),

Vázquez y Rosales (1994) en su estudio con ovinos de raza Pelibuey provenientes de parto sencillo, doble y triple, que pesaron al nacer 3.42, 2.93 y 2.47 kg, respectivamente, pues a mayor número de crías gestando se establece una mayor competencia por los nutrientes, reflejándose en un menor peso al nacer.

Cuadro 6. Peso vivo al nacimiento (kg) de corderos considerando tipo de parto\*tratamiento (suplemento).

Tipo de Parto	Tratamiento		Promedio
	Testigo	Suplemento	
Sencillo	3.48 ± 0.37a	3.80 ± 0.32a	3.63 ± 0.24A
Múltiple	3.25 ± 0.21a	3.18 ± 0.19a	3.21 ± 0.14A

Medias con la misma letra mayúscula por columna no son diferentes (P>0.05)

Medias con diferente letra mayúscula por hilera son diferentes (P>0.05)

Medias con la misma letra minúscula no son diferentes (P>0.05)

Se encontraron diferencias significativas (P<0.05) en el peso al nacimiento, debido a la interacción raza y tipo de parto (Cuadro 7) destacando los de raza de talla grande (Suffolk; 4.12 kg) comparado con el genotipo de talla chica (Criollo; 3.11 kg) provenientes de parto sencillo.

Cuadro 7. Peso al nacimiento (kg) de corderos considerando raza\*tipo de parto.

Tipo de parto	Raza			
	Criolla	Suffolk	Riddeau	Promedio
Sencillo	3.11 ± 0.21b	4.12 ± 0.32a	-	3.63 ± 0.24A
Múltiple	2.76 ± 0.28ab	3.35 ± 0.23ab	3.07 ± 0.20ab	3.21 ± 0.14A

Medias con la misma letra mayúscula por columna no son diferentes (P>0.05)

Medias con diferente letra mayúscula por hilera son diferentes (P>0.05)

Medias con la misma letra minúscula no son diferentes (P>0.05)

La combinación sexo de las crías y tipo de parto (Cuadro 8) no influyó (P>0.05) en su peso al nacimiento, obteniéndose 3.63 y 3.21 kg para ovinos de parto sencillo y múltiple.

Cuadro 8. Peso al nacimiento (kg) de corderos considerando sexo\*tipo de parto.

Tipo de parto	Sexo	
	Hembra	Macho
Sencillo	3.79 ± 0.56a	3.55 ± 0.25a
Múltiple	3.01 ± 0.18a	3.37 ± 0.20a

Medias con la misma letra mayúscula por columna no son diferentes (P>0.05)

Medias con diferente letra mayúscula por hilera son diferentes (P>0.05)

Medias con la misma letra minúscula no son diferentes (P>0.05)

Daza (1997) explicó que la diferencia en el peso al nacimiento se debe a una competencia caruncular entre fetos de distinto sexo, ya que una hembra de parto gemelar que gesta junto a otra hembra pesará más al nacimiento que una hembra que comparte el útero con un macho.

## Ensayo 2 (Crecimiento predestete de corderos)

Con respecto al crecimiento predestete de los corderos (Cuadro 9), se encontró efecto significativo (P<0.05) atribuible a la interacción raza y suplemento/creep feeding en donde los Suffolk y Riddeau ganaron más peso que los Criollos, 335.4, 293.6 y 207.0 g<sup>-1</sup> cordero<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>, respectivamente.

Cuadro 9. Medias de ganancia diaria de peso (g cordero<sup>-1</sup>dia<sup>-1</sup>) en corderos de tres grupos raciales durante la fase de crecimiento con suplemento y creep feeding.

Raza	Suplemento/Creep Feeding		Promedio
	Testigo		
Criollo	185.1±18.82d	221.0±013.45d	207.0±11.34C
Suffolk	333.9±16.01a	336.9±17.61a	335.4±11.80A
Riddeau	317.2±22.38ab	272.3±4.64bc	293.6±11.79B
Promedio	296.0±14.24A	289.2±12.05A	

Medias con la misma letra mayúscula por columna no son diferentes (P>0.05)

Medias con diferente letra mayúscula por hilera son diferentes (P>0.05)

Medias con la misma letra minúscula no son diferentes (P>0.05)

El peso vivo acumulado durante la fase de crecimiento predestete de los corderos, fue afectado (P<0.05) por la combinación sexo de las crías y suplementación creep feeding (Cuadro 10), los machos acumularon más peso (14.32 kg) que las hembras (13.28 kg).

Cuadro 10. Medias de peso vivo (kg) acumulado durante la fase de crecimiento predestete debido al sexo y alimentación.

Sexo	Tratamiento		Promedio
	Testigo	Suplemento/Creep Feeding	
Hembra	12.75 ± 0.65b	13.75 ± 0.63ab	13.28 ± 0.45A
Macho	13.65 ± 0.47a	15.14 ± 0.58ab	14.32 ± 0.37B
Promedio	14.14 ± 0.38A	13.69 ± 0.44A	

Medias con la misma letra mayúscula por columna no son diferentes (P>0.05)

Medias con diferente letra mayúscula por hilera son diferentes (P>0.05)

Medias con la misma letra minúscula no son diferentes (P>0.05)

El peso vivo acumulado de los corderos también fue influenciado (P<0.05) por la interacción raza y sexo (Cuadro 11) sobresaliendo los de raza Suffolk con 16.38 kg vs 12.9 kg y 9.78 kg para los Riddeau y Criollos. Macedo y Arredondo (2008), reportaron que los machos presentan mayor peso al destete y mayor ganancia de peso predestete que las hembras

La interacción raza de la madre y sexo del cordero (Cuadro 12) influyó significativamente (P<0.05) en el peso vivo de los corderos hembras de raza Suffolk

y Riddeau, siendo más pesadas aquellas de raza Suffolk que las hembras de raza Criolla. Dentro de los corderos machos, las diferencias se detectaron entre la raza Riddeau y Criolla, siendo de mayor peso los corderos de raza Riddeau. Macedo y Arredondo (2008), indicaron que los corderos Pelibuey machos presentan mayor peso al destete, así como mayor ganancia de peso predestete que las hembras, obteniendo pesos de 18.26 y 16.05 kg al destete, con ganancias de peso de 193 y 168 g d<sup>-1</sup> para machos y hembras.

Cuadro 11. Medias de peso vivo (kg) de corderos de acuerdo al sexo y raza durante la fase de crecimiento predestete.

Sexo	Raza		
	Criolla	Suffolk	Riddeau
Hembra	9.25 ± 0.49d	16.94 ± 0.76a	12.04 ± 0.68dc
Macho	10.34 ± 0.53d	16.08 ± 0.51ab	13.55 ± 0.75bc
Promedio	9.78 ± 0.36C	16.38 ± 0.42A	12.91 ± 0.52B

Medias con la misma letra mayúscula por columna no son diferentes (P>0.05)

Medias con diferente letra mayúscula por hilera son diferentes (P>0.05)

Medias con la misma letra minúscula no son diferentes (P>0.05)

La combinación periodo (edad) y raza fue significativa (P<0.05) para la ganancia de peso durante el crecimiento predestete (Cuadro 12 y Figura 1). Los promedios de ganancia diaria de peso fueron de 135.8, 227.5 y 179.3 g d<sup>-1</sup> para corderos de raza Criolla, Suffolk y Riddeau, respectivamente. Se encontraron diferencias (P<0.05) en la ganancia de peso a partir de los veinticuatro días de edad, el peso vivo de los corderos fue distinto: 8.58, 16.54 y 10.82 kg, respectivamente para las razas Criolla, Suffolk y Riddeau. Esta tendencia se prolongó hasta los 72 días de edad: 14.9, 24.15 y 21.14 kg de peso vivo, en el mismo orden.

Duarte *et al.* (1991), en su trabajo con borregos Suffolk y Rambouillet en pastoreo, reportaron que existe una influencia importante de la raza en la ganancia de peso. Los borregos Suffolk ganaron 199±6.1 g d<sup>-1</sup> mientras que los Rambouillet ganaron 150±4.9 g d<sup>-1</sup>.

Reyes *et al.* (1993) encontraron que el peso al nacimiento influye en la ganancia de peso durante el crecimiento, indicando que los corderos más pesados al nacer tuvieron mayor ganancia de peso.

Cuadro 12. Promedios de peso vivo (kg) durante el crecimiento predestete de corderos de tres grupos raciales.

Edad (d)	Raza			Promedio
	Criolla	Suffolk	Riddeau	
Nacimiento	2.94 ± 0.18l	3.68 ± 0.20l	3.07 ± 0.20l	3.36 ± 0.12G
12	7.47 ± 0.45k	9.72 ± 0.21ij	8.87 ± 0.54ijk	8.94 ± 0.22F
24	8.58 ± 0.49jk	16.54 ± 0.48def	10.82 ± 0.55i	13.23 ± 0.48E
36	9.55 ± 0.55ij	17.94 ± 0.56d	13.31 ± 0.56h	14.74 ± 0.51D
48	10.68 ± 0.62i	20.27 ± 0.68c	15.84 ± 0.46efg	16.79 ± 0.58C
60	14.32 ± 0.78gh	22.35 ± 0.78ab	17.35 ± 0.59de	19.17 ± 0.59B
72	14.90 ± 0.81fgh	24.15 ± 0.85a	21.14 ± 0.84bc	21.05 ± 0.66A
Promedio	9.78 ± 0.36A	16.38 ± 0.42B	12.91 ± 0.52C	

Medias con la misma letra mayúscula por columna no son diferentes ( $P > 0.05$ )

Medias con la misma letra mayúscula por hilera son diferentes ( $P > 0.05$ )

Medias con la misma letra minúscula no son diferentes ( $P > 0.05$ )

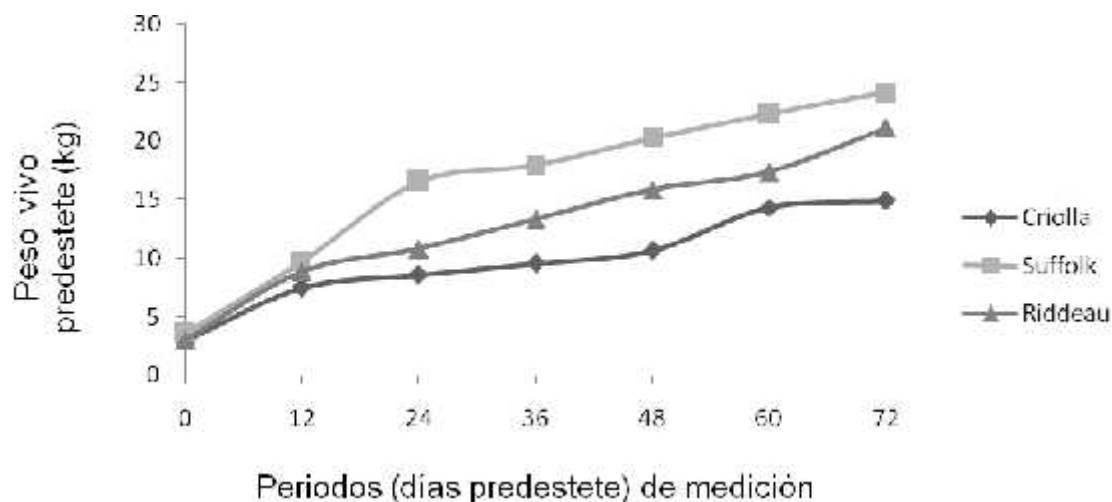


Figura 1. Crecimiento predestete de corderos de tres grupos raciales.

En cuanto a la condición corporal de las ovejas al momento del parto, la combinación suplemento y raza resultó distinta ( $P < 0.05$ ), entre las ovejas Criollas del grupo testigo y grupo suplementado, teniendo una mejor condición corporal las del grupo suplementado con respecto al grupo testigo, 3.20 y 2.81 unidades.

Entre cada grupo de las ovejas Suffolk y Riddeau no existieron diferencias ( $P > 0.05$ ) dichos resultados coinciden con los reportados por Sepúlveda *et al.* (1999) quienes reportaron datos del estudio con ovejas Romney Marsh suplementadas 50 días antes del parto con alimentación a base de ensilado, reportando condiciones corporales de 2.3 y 2.7 unidades para el grupo testigo y grupo suplementado.

Cuadro13. Promedios de condición corporal de ovejas de tres grupos raciales con y sin suplemento alimenticio.

Raza	Tratamiento		Promedio
	Testigo	Suplemento	
Criolla	2.81 ± 0.06c	3.20 ± 0.04b	3.05 ± 0.04B
Suffolk	2.70 ± 0.09c	2.91 ± 0.05bc	2.81 ± 0.05C
Riddeau	3.66 ± 0.07a	3.80 ± 0.05a	3.73 ± 0.04A
Promedio	3.10 ± 0.06B	3.32 ± 0.0A	

Medias con la misma letra mayúscula por columna no son diferentes ( $P > 0.05$ )

Medias con diferente letra mayúscula por hilera son diferentes ( $P > 0.05$ )

Medias con la misma letra minúscula no son diferentes ( $P > 0.05$ )

## CONCLUSIONES

La complementación alimenticia ofrecida a ovejas de raza Criolla, Suffolk y Riddeau durante el último tercio de gestación únicamente contribuyó a un mejor peso al nacimiento de sus corderos, cuando interactuó con la raza y tipo de parto, siendo más pesados al nacer los corderos de parto sencillo provenientes de razas de talla grande (Suffolk), que de aquellos que provienen de razas de talla chica (Criolla).

La suplementación tipo creep feeding influyó positivamente en el crecimiento predestete de los corderos, cuando interactuó la raza y sexo del cordero, siendo los machos de raza Suffolk los que mostraron mayores pesos que aquellos de raza Criolla.

La combinación tipo de parto y suplemento/creep feeding, también influyó positivamente en el crecimiento, especialmente los de parto sencillo con mayores pesos, la raza en combinación con el tipo de parto únicamente mostró un efecto en el peso vivo de la raza Suffolk, siendo más pesados los corderos de parto sencillo en comparación con los de parto múltiple, al destete, los mayores pesos estuvieron a favor de la raza Suffolk seguida por la raza Riddeau y Criolla.

La condición corporal de las ovejas resultó beneficiada por influencia tanto del suplemento alimenticio como por la raza, favoreciendo mayormente a las ovejas Riddeau.

### **LITERATURA CITADA**

Daza, A. A. 1997. Reproducción y Sistemas de Explotación del Ganado Ovino. Ed. Mundi- Prensa. Madrid, España. Pp. 384.

González, J. E. 1972. Relaciones entre los pesos al nacer, al destete y de la madre en ovinos de cruce. Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Maracay, Venezuela. *Agronomía Trop.* 22(6): 605-612.

Haresing, W. L. 1989. Producción Ovina. Primera edición. Editorial AGT. Editor, S. A. México, D. F. Pp. 592

Hermosillo, G. A., Castañeda, M. J. y Bañuelos, D. G. J. 1990. Establecimiento de un Modulo de Mejoramiento Genético de Ovinos Tropicales, en el Sur de Jalisco. Resultados iniciales, peso al nacimiento. *Memorias III Congreso Nacional de Producción Ovina*: 66-69. Tlaxcala, Tlax. México.

Macedo, R. y Arredondo, V. 2008. Efecto del sexo, tipo de nacimiento y lactancia sobre el crecimiento de ovinos Pelibuey en manejo intensivo. *Archivos de Zootecnia.* 57 (218): 219-228.

McDonald, P., R. Edwards y J. Green-Halgh. 1988. *Nutrición Animal.* Editorial Acribia S.A., Zaragoza, España. Pp. 518.

Meraz A. M. R y Martínez V. A. E. 1997. Evaluación de diez genotipos ovinos: efectos genético-ambientales y estimación de algunos parámetros de cruzamiento. Tesis profesional. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. Pp 84.

NRC. 1985. Nutrient Requirements of Sheep. National Academy Press, Washington, D.C., U.S.A

Paramio, M. T. y J. Folch. 1985. Puntuación de la condición corporal de la oveja raza Aragonesa y su relación con las reservas energéticas y los parámetros reproductivos. ITEA, 58: 29-44.

Sepúlveda Becker, N., J. Oberg Méndez y A. Neumann Bravo. 1999. Efecto de la suplementación con ensilaje a ovejas en gestación y lactación. Arch. Zootec. 48: 433-436.

Sepúlveda, B. N.; Rodero, S. E. y Herrera. G. M. 2000. Crecimiento de corderos Romney Marsh en función de la suplementación preparto de sus madres. Revista. Producción Latina. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, CEBIOR, Universidad de La Frontera. Temuco, Chile. Pp 521-523

SIAP-SAGARPA, 2005. (Coordinación general de ganadería). Programa nacional pecuario. <http://sagarpa.gob.mx/Dgg/cifra/ProcPec05.pdf>

Vázquez, H. M. y Rosales, A. G. 1994. Análisis de algunos factores ambientales y su incidencia sobre la rentabilidad de una explotación de ovinos Pelibuey. Tesis Profesional. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. pp 107

Zamora, Z. V. y Alcántara, O.J.I. 2000. Comportamiento reproductivo y productivo de los ovinos en México. Tesis Profesional. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. pp 95.