

## COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CORDERAS DE DIFERENTE GENOTIPO BAJO UN SISTEMA DE ENGORDA INTENSIVO<sup>1</sup>

*Julio César Cardozo<sup>2</sup>; Juan José O. Verdoljak<sup>2</sup>; Juan Carlos Martínez-González<sup>3</sup>;  
Sonia Patricia Castillo-Rodríguez<sup>3</sup>; Javier Hernández-Meléndez<sup>3</sup>;  
Gaspar Manuel Parra-Bracamonte<sup>4</sup>*

### RESUMEN

El objetivo fue evaluar el efecto del genotipo de las corderas sobre la finalización en corral en las condiciones del noroeste de la provincia de Corrientes, Argentina. El experimento se realizó en la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Corrientes, Argentina. Se utilizaron 30 corderas [12 = Santa Inés (SI = pelo); 12 cruzadas Dorper x Romney (DR = pelo-lana); y 6 = Criollas (CR = lana)], con un promedio de peso vivo de 20,1 kg, distribuidas en cinco corrales. Las corderas recibieron una dieta basada en 40% expeler de girasol – 60% grano de maíz entero y la fibra fue aportada por heno de zacate Rhodes. Además, tuvieron libre acceso al agua y sal mineral. Se utilizó un diseño completamente al azar donde el genotipo de las corderas fue la variable independiente. Se estudió la ganancia diaria de peso vivo (GDPV), la ganancia total de peso vivo (GTPV), el consumo de alimento diario por corral (CDC) y la conversión alimenticia (CAC) por corral. Los grupos raciales presentaron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) en GDPV, GTPV, CDC y CAC. Las medias generales fueron 0,14 kg.día<sup>-1</sup>, 9,62 kg, 7,19 kg MS.día<sup>-1</sup> y 8,62 kg MS.kg carne<sup>-1</sup> para GDPV, GTPV, CDC y CAC, respectivamente. Se concluye que los genotipos de pelo (SI y DR) fueron más eficientes.

**Palabras claves:** ganancia de peso, estabulación, ovinos.

<sup>1</sup> Recepción: 30 de mayo de 2018. Aceptación: 7 de noviembre de 2018. Trabajo de tesis del primer autor. Ing. Julio César Cardozo, Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Ciencias Agrarias. Sargento Juan Bautista Cabral 2131, Corrientes, Argentina;

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuarias, Estación Experimental Agropecuaria Corrientes. Ruta Nacional 12, Km 1008. Corrientes (El Sombrero), Argentina;

<sup>3</sup> Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Ingeniería y Ciencias (UAT-FIC). Centro Universitario Adolfo López Mateos. Ciudad Victoria, Tamaulipas, México; e-mail: [jmartinez@docente.uat.edu.mx](mailto:jmartinez@docente.uat.edu.mx)

<sup>4</sup> Instituto Politécnico Nacional, Centro de Biotecnología Genómica. Blvd. del Maestro Esq. Elías Piña S/N Col. Narciso Mendoza. Cd. Reynosa, Tamaulipas, México.



## PRODUCTIVE PERFORMANCE OF LAMBS OF DIFFERENT GENOTYPE UNDER A FEEDLOT SYSTEM

### ABSTRACT

The objective was to evaluate the effect of the genotype of lambs on the stockyard finalization in the Northwest of the province of Corrientes, Argentina conditions. The experiment was carried out at the Experimental Station Farming (EEA) of the Institute National Agricultural Technology (INTA) Corrientes, Argentina. Used 30 lambs (Santa Inés = 12; Dorper x Romney = 12; and Creole = 6), with an average live weight of 20,1 kg, distributed in five pens. The lambs received a diet based on 40% expel sunflower - 60% whole corn grain and fiber was provided by Rhodes grass hay. In addition, they had water and mineral salt *ad libitum*. We used a completely randomized design; we studied daily gain of live weight (GDPV), the total gain of live weight (GTPV), daily consumption by pen (CDC) and feed conversion (CAC) for pen. The genotypes were significantly different ( $P < 0,05$ ) in GDPV, GTPV, CDC and CAC. The average general were  $0,14 \text{ kg}\cdot\text{day}^{-1}$ ,  $9,62 \text{ kg}$ ,  $7,19 \text{ kg MS}^{-1}$  and  $8,62 \text{ kg MS}\cdot\text{meat}^{-1} \text{ kg}$  for GDPV, GTPV, CDC, and CAC, respectively. It is concluded that hair breeds (SI and DR) were more efficient.

**Key words:** weight gain, feedlot, sheep.

### INTRODUCCIÓN

En América, los conquistadores españoles fueron quienes introdujeron las ovejas (Delgado *et al.* 2009). Los primeros ovinos fueron introducidos a Argentina a mediados del Siglo XVI desde el Paraguay, Perú y Chile (Mueller 2013). La producción ovina, estuvo relacionada directamente a la región patagónica y/o de las provincias del centro sur del país. Sin embargo, desde la década de los 60 de la mano del INTA EEA Mercedes, aparecen publicaciones de esta actividad, en la provincia de Corrientes (Slukwa 2013).

El principal producto cárnico es el cordero, el cual presentan una estacionalidad de faena marcada (diciembre-enero) y un rango de peso vivo entre 20 y 24  $\text{kg}\cdot\text{animal}^{-1}$ . Esto puede responder a las condiciones naturales de gran parte del país, que no permiten una recría o engorde hasta otros pesos de faena y en segundo lugar, a la costumbre local de consumir corderos livianos (Iglesias 2013).

En las condiciones típicas de la zona centro-sur de la provincia de Corrientes, los corderos tienen ganancias diarias de peso menores a  $50 \text{ g}\cdot\text{día}^{-1}$ , que disminuyen

marcadamente en época invernal, llegando solo al mantenimiento de peso (Flores *et al.* 2008). El engorde a corral surge como una alternativa para solucionar el problema de la estacionalidad del forraje. Hay antecedentes locales de ganancias mayores a los 200 g.dia<sup>-1</sup> (Flores *et al.* 2012). La aplicación de la tecnología de engorde a corral, da resultado de desempeños productivos altamente variables. Para garantizar la eficiencia biológica, se deben vigilar algunos puntos claves: maximizar el consumo de alimento, ganancia de peso de acuerdo al potencial genético, mejorar la conversión alimenticia, el rendimiento y la calidad de la canal, en el menor tiempo de engorde (Fimbres *et al.* 2002, Cuéllar 2015).

Por otro lado, las altas temperaturas y humedades relativas tienen un efecto de estrés en los animales, calculado como índice de temperatura-humedad (ITH), el cual se relaciona con una disminución en el consumo de alimento, como consecuencia de una reducción en el funcionamiento de la glándula tiroidea. Que influye negativamente en el normal crecimiento y desarrollo de los animales (Srikandakumar *et al.* 2003, Marai *et al.* 2007). Por ello, las razas deslanadas (de pelo) pueden resistir mejor estos ambientes tales como: Katahdin, Pelibuey, Dorper, Santa Inés, entre otras (Barrios 2014).

Por último, el genotipo del animal es un factor importante en el sistema de producción de carne, influyendo en la precocidad, la velocidad de ganancia de peso y la eficiencia de alimentación. Características directamente relacionadas a la reducción del costo de alimentación y que tiene efectos directos sobre el peso, la deposición de músculo y grasa en la canal (Purchas *et al.* 2002, Nasholm 2004).

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del genotipo de las corderas sobre el comportamiento en la finalización en corral, bajo las condiciones del noroeste de la provincia de Corrientes, Argentina.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Corrientes del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) en El Sombrerito, Corrientes, Argentina. Geográficamente se localiza a 27° 40' 08" LS, 58° 45' 44" LW y 63 msnm.

De la casilla meteorológica convencional de la EEA Colonia Benítez, ubicada a 30 km del lugar donde se realizó el ensayo, se registraron diariamente datos de temperatura ambiental, humedad relativa, velocidad del viento y radiación solar, durante los meses en

que se realizó el estudio. Con esta información se calculó el índice de temperatura-humedad (ITH) de acuerdo a lo establecido por Marai *et al.* (2001), mediante la siguiente ecuación:

$$ITH = T - ((0,31 - 0,31 * HR)/100) * (T - 14,4)$$

Dónde:

ITH = índice de temperatura-humedad; T = temperatura en grado centígrados; y HR = humedad relativa.

Se utilizaron 30 corderas [12 = Santa Inés (SI = pelo); 12 cruzadas Dorper x Romney (DR = pelo-lana); y 6 = Criollas (CR = lana)], con peso inicial de 20,1 kg, las que fueron colocadas en cinco corrales de 20 m<sup>2</sup>, con 50% de sombra, equipados con comedero y bebedero. Al inicio del experimento, los animales fueron vacunados y tratados contra parásitos internos, externos y coccidios. Además, se realizó un análisis coproparasitológico para determinar la presencia de huevos/g de materia fecal (HPG), cada 14 días.

Durante el ensayo, los animales recibieron una dieta basada en 40% expeler de girasol – 60% grano de maíz entero, con lo que se buscó cubrir los requerimientos de proteína y energía de estos (NRC 1985). La fibra fue aportada por heno de grama Rhodes (*Chloris gayana* Kunth) (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Composición química de la ración utilizada para el engorde de corderas.**

	<b>Materia seca (%)</b>	<b>Proteína bruta (%)</b>	<b>Fibra detergente neutra</b>	<b>Fibra detergente ácida</b>	<b>Energía metabolizable (Mcal.kg.MS<sup>-1</sup>)</b>
Balanceado	89,61	19,9	33,9	8,4	3,6
Heno		3,9	73,5	45,1	1,7

Los comederos que se utilizaron tenían una longitud de 4,0 m de largo y 0,4 m de profundidad, al no tener corrales individuales para cada una de las corderas se estimó el consumo por corral. Además, tuvieron libre acceso al agua y sal mineral sin ionóforos.

Las corderas tuvieron un período pre-experimental de 15 días (adaptación) y un período de prueba de 70 días. Con el propósito de determinar la evolución del peso vivo de los animales y su relación con el consumo de alimento, cada 14 días se pesaron, previo ayuno de 12 horas donde los animales no tuvieron acceso al alimento y al agua.

La ganancia diaria de peso vivo (GDPV) fue determinada dividiendo el incremento de kilogramos sobre el período (días). A su vez, se determinó la ganancia total de peso vivo (GTPV = peso final – peso inicial).

La cantidad de materia seca (MS) consumida diariamente por corral, fue determinada pesando el alimento ofrecido y rechazado cada siete días; para ello, se tomó una muestra representativa y se colocaron a 65°C en estufa eléctrica hasta peso constante y así se determinó el consumo diario por corral (CDC). También, se estimó la conversión alimenticia (CA), al dividir el consumo total sobre la GTPV.

De la casilla meteorológica de la EEA, se registraron diariamente datos de temperatura ambiental (T) y humedad relativa (HR). Con esta información se calculó el índice de temperatura-humedad (ITH). El cual se utilizó para determinar el grado de estrés calórico al cual estuvieron sometidas las corderas (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Escala de índice de estrés calórico (ITH), cuando la temperatura es expresada en °C.**

ITH	Efecto
< 22,2	Sin estrés
22,2 a 23,3	Moderado
23,3 a 25,6	Severo
> 25,6	Extremo

Fuente: Marai *et al.* 2001.

Los datos obtenidos para GDPV y GTPV fueron analizados para un diseño completamente al azar considerando al genotipo de las corderas como la fuente de variación. Mientras que para CDC y CA se utilizó el análisis de varianza para un diseño completamente al azar donde el corral fue la variable dependiente. En ambos casos se utilizó el software InfoStat (2014).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Ganancia diaria de peso vivo y ganancia total de peso

Al evaluar la ganancia de peso vivo (GDPV) de acuerdo a los genotipos se encontró que las corderas presentaron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) en la GDPV (Cuadro 3).

**Cuadro 3. Análisis de varianza para ganancia diaria de peso vivo (GDPV) y ganancia total de peso vivo (GTPV) de corderas de distintos genotipos.**

FV	gl	GDPV (kg.día <sup>-1</sup> )		GTPV (kg)	
		CM	Pr > F	CM	Pr > F
Corral	4	0,0057	<0,0001	26,48	<0,0001
Error	25	0,0002		1,09	
Total	29				

En donde, las corderas del genotipo criollo fueron las que menor ganancia obtuvieron y la raza Santa Inés la que más ganó (Cuadro 4). Sin embargo, las corderas cruzadas (Dorper x Romney y Santa Inés no presentaron diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) en GDPV y GTPV (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Comportamiento productivo de las corderas de distintos genotipos, ganancia diaria de peso vivo (GDPV) y ganancia total de peso vivo (GTPV).**

Genotipo	n	GDPV (kg.día <sup>-1</sup> )	GTPV (kg)
Santa Inés	12	0,16 <sup>a</sup>	10,70 <sup>a</sup>
Dorper x Romney	12	0,15 <sup>a</sup>	10,30 <sup>a</sup>
Criolla	6	0,09 <sup>b</sup>	6,10 <sup>b</sup>

<sup>ab</sup>Letras diferentes entre grupos raciales, indican diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).

Las corderas del genotipo Santa Inés presentaron ganancias superiores a las criollas, esta diferencia se incrementó a medida que transcurrió el tiempo del engorde. Además, se pudo observar que, dentro de los genotipos deslanados, la Santa Inés presentó ganancia superior.

Para el caso particular de este estudio el genotipo criollo se consideraron aquellos animales con presencia de lana, pero sin poderlos asociarlos a un genotipo en particular. Los datos de GDPV obtenido en este ensayo, fueron superiores a los promedios de producción del centro sur de la provincia, donde la ganancia sobre pastoreo son de 0,05 kg.día<sup>-1</sup> (Flores *et al.* 2008). También, fueron superiores a los reportados por Capellari *et al.* (2006) quienes reportan valores de GDPV con suplementación, inferiores a los 0,06 kg.día<sup>-1</sup>. Los valores obtenidos en este trabajo fueron superiores a los reportados por Banhero *et al.* (2000) y por Bianchi y Garibotto (2004), quienes en confinamiento obtuvieron ganancia media diaria de 0,09 a 0,10 kg.día<sup>-1</sup> en corderos Ideal y Corriedale. Por otro lado, las corderas Santa Inés obtuvieron una ganancia similar a lo reportado por Verdoljak (2008) y Verdoljak *et al.* (2014) en corderas cruza Dorper estabuladas, que

consumieron dietas a base de leguminosas tropicales con ganancias promedios de 0,14 kg.día<sup>-1</sup>. También, se obtuvo valores similares, en engorde a corral de corderos cruza Corriedale, con ganancias diarias que promediaron entre 0,08 y 0,16 kg.día<sup>-1</sup> (Alvarez *et al.* 2010). Asimismo, las GTPV entre 9,3 y 18,4 kg pero en mayor tiempo de engorde (120 días). Resultados similares por Luzarlo *et al.* (2010) quienes alimentaron corderos Corriedale en confinamiento con concentrados las GDPV variaron de 0,09 a 0,16 kg.día<sup>-1</sup> y las GTPV durante 115 días, entre 10,6 y 17,6 kg.

Sin embargo, existen reportes donde se ha logrado GDPV de 0,27 kg animal<sup>-1</sup>.día<sup>-1</sup> (Cloete *et al.* 2000, Snowden y Ducken 2003, Cabrera *et al.* 2007).

### Consumo de alimento por corral y conversión alimenticia por corral

Las medias de consumo de alimento por corral (CDC), debido a que no se contaba con instalaciones individuales no fue posible hacer un análisis estadístico. Al evaluar el consumo diario por corral de los genotipos de las corderas, se observó que las corderas criollas consumieron menos alimento que los genotipos de pelo (Santa Inés y Dorper x Romney; Cuadro 5). La criolla (lanada), reportó el menor consumo (6,13 kg.día<sup>-1</sup>) y la raza SI fue la que más consumió (8,25 kg.día<sup>-1</sup>). A su vez, las corderas cruzas DR, presentaron un consumo intermedio (Cuadro 4).

**Cuadro 5. Consumo diario de alimento por corral (CDC) y conversión alimenticia por corral (CAC) de las corderas de acuerdo al genotipo durante el periodo de engorde.**

Genotipo	Corrales	CDC (kg MS.día <sup>-1</sup> )	CAC (kg MS.kg carne <sup>-1</sup> )
Santa Inés	2	7,46	8,25
Dorper x Romney	2	6,44	7,38
Criolla	1	6,13	11,86

Los consumos medios individuales de las corderas fueron de 1,02 ± 0,16, 1,07 ± 0,16 y 1,24 ± 0,17 kg MS.día<sup>-1</sup> para corderas criollas, Dorper x Romney y Santa Inés, respectivamente. Estos valores fueron superiores a los reportados por Luzardo *et al.* (2010), al evaluar en confinamiento la relación concentrado: voluminoso en corderos Corriedale, obteniendo un consumo promedio entre 0,73 y 0,96 kg MS.día<sup>-1</sup>. Del mismo modo, Guerra (2006) halló valores inferiores de consumo, con un promedio de 0,90 kg MS.día<sup>-1</sup> en confinamiento con una dieta compuesta con relación voluminoso:concentrado (25:75).

Sin embargo, Flores *et al.* (2008), al alimentar corderos a base de ensilajes, obtuvo un consumo medio similar al genotipo Santa Inés (1,3 kg MS.día<sup>-1</sup>), mientras que en tratamientos a base de heno el consumo fue superior (1,4 kg MS.día<sup>-1</sup>) (Flores *et al.* 2008).

Al evaluar la conversión alimenticia de los genotipos de las corderas, se observaron diferencias entre los genotipos lanados y los deslanados (Cuadro 5). En donde, las corderas tipo criollo fueron las que presentaron los valores más bajos de CAC.

La mayor capacidad de transformar el alimento en carne es de los genotipos deslanados (Santa Inés y Dorper x Romney), con respecto al genotipo lanado (Cuadro 5). Estos valores son mayores a los obtenidos por Verdoljak *et al.* (2014), quienes evaluaron el comportamiento productivo de corderos de razas lanadas y deslanadas. Estos investigadores obtuvieron valores de CAC de 5,5:1 y 10,5:1 para razas lanadas y deslanadas, respectivamente.

Asimismo, Míchailos *et al.* (2001), registraron una CAC de 6:1 al incorporar leguminosas como fuente de proteína. De manera similar Flores *et al.* (2012), reportaron que en Corrientes hay antecedentes de engorde a corral con CAC de 6:1.

Sin embargo, los genotipos Santa Inés y Dorper x Romney fueron mejores a los obtenido por Bianchi *et al.* (2005), quienes en confinamiento de corderos Corriedale y cruza, reportaron CAC de 8,6:1 a 9,6:1. De manera similar, se reporta que en confinamiento de verano se observó CAC que rondaron entre 9,6:1 y 12,2:1 (Banchemo *et al.* 2000). Cabe destacar que en ambos trabajos se utilizaron corderos.

### **Índice de temperatura-humedad**

Al calcular el índice de temperatura-humedad (ITH), se observó que durante la mayor parte del ensayo (80%) los animales estuvieron bajo un estrés calórico de severo a extremo (Cuadro 2).

En ovinos como en otras especies domésticas presenta ITH superiores a 23,3, se relaciona con una disminución en el consumo de alimento, con una reducción en el funcionamiento de las glándulas tiroideas (Marai *et al.* 2007). En consecuencia, se reflejó



negativamente sobre la tasa de crecimiento, peso al sacrificio y sobre la calidad de la carne (Srikandakumar *et al.* 2003).

El valor del ITH puede ser una de las causales del bajo rendimiento del genotipo criollo, por afectar su desarrollo metabólico. Este índice fue calculado para las condiciones ambientales prevalecientes en la zona. Sin embargo, los resultados obtenidos por distintos autores, indican el bajo efecto de éste índice sobre los animales deslanados (Marcías *et al.* 2010, Verdoljak *et al.* 2014).

### CONCLUSIÓN

- El comportamiento productivo fue superior en los animales de genotipos Santa Inés y la cruce Dorper x Romney en todas las variables evaluadas; y la existencia de estrés calórico en gran parte del período de prueba, permitió estimar la mejor capacidad de adaptación de los animales de genotipos deslanados al clima imperante en la región.

### BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, J; García, J; Mayo, A; Roa, M; Giorgetti, H; Rodríguez, G. 2010. Producción de corderos pesados en confinamiento con dietas basadas en maíz y avena. Revista Argentina de Producción Animal. 33 Congreso Argentino de Producción Animal. Viedma Patagones, Comarca 13-15 Octubre. p. 535-536.
- Banchero, G; Montossi, F; San Julián, R; Ganzábal, A; Ríos, M. 2000. Engorde a corral de corderos livianos y pesados con diferentes combinaciones de suplementos y heno de leguminosas. Montevideo, INIA. Serie Técnica no. 118:31-39.
- Barrios, C. 2014. Elección de la raza en la Granja ovina (en línea). El Lector. Consultado 03 jun. 2016. Disponible en <http://periodicolector.com/2016/03/04/eleccion-de-la-raza-en-una-granja-ovina/>
- Bianchi, G; Garibotto, G. 2004. Tecnología para la producción de corderos pesados a contra estación. In Seminario Producción Ovina (4°, 2004, Paysandú). Propuesta para el negocio ovino. Paysandú. p. 36-61.

- Bianchi, G; Garibotto, G; Bentancur, O; Forichi, E; Peculio, A. 2005. Efecto de la relación voluminoso; concentrado sobre el desempeño de corderos Corriedale, Southdown x Corriedale y Poll Dorset x Corriedale tras 42 días de confinamiento. *Producción Ovina* 17:85-98.
- Cabrera, A; Rojas, P; Daniel, I; Serrano, A; López, M. 2007. Influencia de la suplementación sobre ganancia de peso y calidad de la canal en borregos Dorper/Katahdin (en línea). Consultado Bioline Internacional <http://www.bioline.org.br/pdf?cg07026>
- Capellari, A; Revidatti, M; Rébak, G; Sánchez, S; Robson, C; Rochinortti, D. 2006. Evaluación de la suplementación para la producción de cordero pesado en el sur Corrientes. 29º Congreso Argentino de Producción Animal; AAPA. Mar del Plata. *Revista Argentina de Producción Animal* 26(Supl. 1):313-355.
- Cloete, S; Snyrnan, M; Herselman, M. 2000. Productive performance of Dorper sheep. *Small Ruminant Research* 36:119-135.
- Cuéllar, J. 2015. Manejo sanitario en la engorda de corderos en confinamiento. 7 Congreso Internacional del Borrego. 2 Simposio Nacional de la Cabra. Mexico.
- Delgado, J; León, J; Gómez, M; Nogales, S; Camacho, M. 2009. Las razas ovinas Ibéricas y su participación en la colonización de Iberoamérica. En: Delgado Bermejo, JV; Nogales Baena, S. *Biodiversidad ovina latinoamericana*. Córdoba, España. p.17-30.
- Fimbres, H; Hernández, V; Rubio, P; Kawas, J; Lu, C. 2002. Productive performance and carcass characteristics of lambs fed finishing containing various forage levels. *Small Ruminant Research* 43:283-288.
- Flores, A; Franz, N; Celser, R. 2012. Recomendaciones de manejo para el encierre de corderos. *Noticias y Comentarios. Serie Técnica no.492 ISSN 0327-3059*. Estación Experimental Agropecuaria, Mercedes, INTA Corrientes.

- Flores, A; Franz, N; Rivero, L; Beccaria, M; Celser, R; Gómez, M; Flores, F. 2008. Engorde de corderos a corral. Serie Técnica no.44 ISSN 0327-3075. Estación Experimental Agropecuaria, Mercedes, INTA Corrientes.
- Guerra, M. 2006. Sistema de terminación de corderos en la región de basalto de Uruguay. Tesis Maestría. Universidad Federal de Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.107 p.
- Iglesias, D. 2013. Análisis de la Cadena de la Carne Ovina en Argentina, Carpeta Técnica N°11, INTA. La Pampa, Argentina.
- InfoStat. 2014. Software estadístico InfoStat. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Luzarlo, S; Montossi, F; Monteverde, M; Silveira, C; San Julián, R. 2010. ¿La relación concentrado: voluminoso afecta el consumo, crecimiento y composición *in vivo* de corderos pesados Corriedale? Revista Argentina de Producción Animal 30(Supl.1):433-557.
- Marai, IFM; El-Darawany, AA; Fadiel, A; Abdel-Hafez, MAM. 2007. Physiological traits as affected by heat stress in sheep- A review. Small Ruminant Research 71:1-12.
- Marai, IFM; Ayyat, MS; Abd El-Monem, UM. 2001. Growth performance and reproductive traits at first parity of New Zealand White female rabbits as affected by heat stress and its alleviation, under Egyptian conditions. Tropical Animal Health and Production 33:457-462.
- Míchailos, J; Mendoza, M; Cómbenos, J. 2001. Uso de la *Gliricidia* en dietas completas para corderos en crecimiento. Revista Unellez de Ciencia y Tecnología. Volumen Especial:46-49.
- Mueller, JP. 2013. Producción Ovina en Argentina. Comunicación Técnica INTA Bariloche, Argentina. PA 618.

- NRC (National Research Council). 1985. Nutrient requirements of sheep. National Academy Press, Washington, D.C.
- Nasholm, A. 2004. Direct and maternal genetic relationships of lamb live weight and carcass traits in Swedish sheep breeds. *Journal of Animal Breeding Genetics* 21:66-75.
- Purchas, RW; Silva Sobrinho, AG; Garrick, DJ. 2002. Effects of age at slaughter and sire genotype on fatness, muscularity, and the quality of meat from ram lambs born to Romney ewes. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 45:77-86.
- Slukwa, MA. 2013. Corrientes, la puerta de entrada del Norte Grande para la producción ovina(en línea). Consultado 03 jun. 2016. Disponible en <http://inta.gob.ar/documentos/corrientes-la-puerta-de-entrada-del-norte-grande-para-la-produccion-ovina>
- Snowder, G; Ducken, S. 2003. Evaluation of the South African Dorper as a terminal sire bleed for growth carcass and palatability characteristics. *Journal of Animal Science* 81:368-375.
- Srikandakumar, A; Johson, E; Mahgoub, O. 2003. Effect of heat stress on respiratory rate, rectal temperature and blood chemistry in Omani and Australian Merino sheep. *Small Ruminant Research* 49:193-198.
- Verdoljak, J. 2008. Establecimiento y productividad de leguminosas tropicales para sistemas ganaderos del Noreste de México. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Tamaulipas-Unidad Académica Multidisciplinaria de Agronomía y Ciencias. Cd. Victoria, Tamaulipas, México. p. 110.
- Verdoljak, J; Vásquez, R; Acosta, FA; Pereira, MM; Casco, JF; Sarco, PC; González-Reyna, A; Martínez-González, JC. 2014. Evaluación Productiva de Corderos Deslanados en el Norte de Corrientes. *Boletín Informativo No. 5 - Año II – INTA*.