

EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y ECONÓMICA DE UN REBAÑO OVINO EN BARINAS

César Zambrano, Américo Escalona y Alejandro Maldonado

Programa de Producción Animal, UNELLEZ, Guanare y finca La Granjita, Barinas, estado Barinas.
E-mail: cezarin@cantv.net

RESUMEN

El propósito de este trabajo fue evaluar el comportamiento productivo, reproductivo, sobrevivencia de los corderos y respuesta económica de un rebaño ovino mestizo, en desarrollo, en Barinas, estado Barinas (BST: altitud 160 msnm; precipitación 1600 mm y 26 °C temperatura), conformado por 180 madres (West África, Persa Cabeza Negra, Barbado Barriga Negra y Bergamasca) y padrotes de alto mestizaje de las razas Dorset Horn (DH), Santa Inés (SI) y Katadhin (K)), con monta natural controlada y destete a los 60 d de edad. La dieta básica del pie de cría son gramíneas, en pastoreo rotacional (3 DO 42 DD). Los corderos se alimentan con dos raciones de pasto de corte (*Pennisetum* sp.) y dos raciones de suplemento artesanal (mañana y tarde). Para caracterizar el comportamiento animal pre y posdestete, el trabajo se inició en julio-2003 hasta marzo-2004 (nacimientos: jul.-nov.). Las variables estudiadas fueron pesos: a los 30 días (P30), al destete (PD, 60 días) y a los 150 días (P150); ganancia diaria de peso (GDP): predestete (GDPRE), posdestete (GDPO) y desde los 30 d hasta los 150 d de edad (GDP150); intervalo parto-parto (IPP), intervalo parto concepción (IPC), tasas de fertilidad y natalidad; supervivencia de corderos; costos variables y fijos, ingresos brutos y netos. Para el crecimiento se consideraron solamente corderos producto de parto simple. Con ANDEVA se comparó la variación entre medias para caracterizar el comportamiento pre y posdestete del animal incluyendo los efectos de: sexo (macho y hembra), época de parto (lluvia, transición), mestizaje (DH, SI, K y Criollo) y número de partos de la madre (1 parto y > 1 parto), y la prueba de Tukey para comparación de medias. Por medio de un análisis descriptivo se evaluó la variación en el

comportamiento del IPP, IPC, tasas de fertilidad y de natalidad. El comportamiento predestete no fue afectado ($P > 0,05$) por el sexo de la cría. El P30, PD y GDPRE fueron superiores ($P < 0,01$) en la época de transición. Los corderos mestizos DH fueron superiores ($P < 0,05$) en P30 y PD sobre los criollos. La GDPOD de los machos fue superior ($P < 0,01$) que las hembras. El P150 fue superior ($P < 0,05$) en los corderos mestizos SI y DH al comparar con los criollos y en GDPOD el mestizo SI superó ($P < 0,05$) en 60,8 % al criollo. El P150, La GDPOD y GDP150 fueron superiores ($P < 0,01$) en transición; este comportamiento es similar al crecimiento predestete, donde los corderos presentaron mejores pesos y ganancias durante la época de transición. El IPP fue de 260 días, fertilidad 69,4 %, 90 % partos simples y 10 % partos múltiples, prolificidad 1,17 cría / parto con 1,4 partos por oveja / año. Mortalidad predestete 27,83 % y posdestete 4,32 %. La proyección económica generó una utilidad de 34,4 %.

Palabras clave: ovinos, pastoreo, suplementación, productividad, llanos, economía.

INTRODUCCION

La producción de ovinos está adquiriendo, cada vez, mayor importancia en Venezuela evidenciado en el establecimiento de explotaciones con un mayor nivel técnico y por el desplazamiento de la cría de las zonas áridas y semiáridas, tradicionales, a los estados llaneros. El estado Barinas actualmente ocupa el segundo lugar con mayor cantidad de cabezas ovinas en el país. La tradición agrícola y pecuaria del llano venezolano, las extensas sabanas, la mayor disponibilidad de pastos y forrajes, la existencia de infraestructura para el manejo

del rumiante mayor, la necesidad de diversificar la producción y lo relativamente sencillo y económico para incorporar núcleos de ovinos dentro de la dinámica productiva del llano ha promovido el interés y crecimiento de los pequeños rumiantes en este medio (Zambrano, 2004).

En la gran mayoría de las explotaciones ovinas del país, se utilizan los animales de pelo West African, Barbados Barriga Negra y Persa Cabeza Negra desde hace más de 40 años en cruzamiento con el ovino criollo, representando hoy día un animal de pelo de poco rendimiento en carne y adaptado a nuestras condiciones. En los trópicos, los pequeños rumiantes locales representan una reserva genética importante debido a su adaptación fisiológica, destacando la importancia económica de conservar y mejorar ese valor genético (González, 1993).

El establecimiento de nuevas explotaciones con un mayor nivel técnico es preámbulo de un mejoramiento en el manejo de los rebaños, e indicativo de incrementos en la productividad y rentabilidad de las fincas ovinas. En el escenario nacional viene aumentando el consumo de carne ovina, representando una alternativa para mejorar la economía de las unidades agropecuarias y del medio rural, existiendo un mercado potencial interno, no cubierto, y posibilidades de exportación hacia otros países.

El progreso de la producción ovina en Venezuela depende de la mejora de cuatro aspectos fundamentales en los cuales se tiene que enfocar el trabajo e investigación: tasa reproductiva, velocidad de crecimiento del cordero, calidad de la canal y manejo del negocio con visión integral. Las investigaciones realizadas hasta el presente demuestran que la oveja de pelo por su prolificidad y adaptabilidad a los diferentes pisos térmicos del país, constituye una alternativa viable a mediano plazo para incrementar la producción de carne. Todavía es escasa la información de características zootécnicas de importancia económica en los ovinos de pelo cruzados con razas mejoradoras introducidas en Venezuela.

El comportamiento productivo de los ovinos está determinado por una serie de factores de diversas índoles que van a influir directamente sobre los principales parámetros indicadores de productividad, entre los que destacan el peso al nacer, peso al destete, peso a la edad adulta o peso de sacrificio, ganancia diaria de peso, eficiencia reproductiva, mortalidad y economía de la producción. Por lo general en los llanos venezolanos las explotaciones ovinas se caracterizan por tener bajos rendimientos y poca productividad, debido al carácter extensivo de las explotaciones, no obstante en la actualidad esta situación ha venido revirtiéndose con la mejora de los rebaños por medio del cruzamiento de los animales criollos con animales procedentes de otras latitudes, factor que ha permitido mejorar el rendimiento y la calidad de los productos y subproductos derivado de los ovinos.

En nuestras condiciones se han introducido numerosas razas de origen templado, como el Suffolk, Bergamasca, Corriedale, Dorset Horn, Merino, Charolais, Lacaune y otras con base tropical como Santa Inés, Pelibuey, Katahdin y Dorper con la finalidad de mejorar el crecimiento ponderal de nuestros ovinos autóctonos. En la actualidad se puede contar con animales mestizos Bergamasca, Dorset Horn, Santa Inés, Katahdin y Dorper para incorporarlos al sistema de producción ha desarrollar. Las razas de lana y carne provenientes de países templados, tales como la Dorset Horn, Suffolk, Corriedale y Bergamasca han mostrado buenos rendimientos cuando se les cruza con las razas tradicionalmente establecidas en el país (Combellas, 1997).

Desde el punto de vista económico los pequeños rumiantes son especialmente importantes en los países en desarrollo (Sanford, 1982; Devendra, 1981), por su utilización como comida, material para ropa, para albergue o para otros usos domésticos a nivel de subsistencia, por generación de un ingreso en efectivo, por inversiones de alto rendimiento y de bajo riesgo y por representar bienes relativamente líquidos para las necesidades de la casa o emergencia

(Zambrano, 2001).

El presente trabajo tiene como objetivo fundamental evaluar un rebaño de ovinos mestizos, a pastoreo y manejo semi-intensivo (estabulación y suplementación), ubicado en Barinas, al determinar el comportamiento del crecimiento predestete y posdestete del cordero, mortalidad predestete, caracterizar el comportamiento reproductivo de la oveja y la respuesta económica para este tipo de sistema.

MATERIALES Y METODOS

Ubicación

La evaluación se realizó en la unidad de producción "La Granjita", ubicada en el sector Punta Gorda, Municipio Barinas del estado Barinas (10° 3' 72" LN) y (70' 0" LO), a una altura de 160 msnm. Desde el punto de vista climático, en la zona se presentan dos periodos, uno de máxima precipitación (mayo-noviembre; lluvias) y otro de mínima precipitación (diciembre-abril; sequía), con un promedio anual de 1.600 mm. La temperatura promedio anual varía entre 26,0 y 27,5 °C. Tomando en cuenta estas características, el área de estudio está enmarcada en la zona de vida bosque seco tropical, nicho ecológico que presenta grandes ventajas para la producción agrícola y pecuaria.

Los suelos de la unidad de producción pertenecen a la serie Torunos, los cuales se caracterizan por presentar texturas livianas (francos, franco arenoso) de moderada a alta fertilidad natural, bien drenados y con pocas limitaciones para el desarrollo de la actividad agropecuaria. La vegetación predominante, son pasturas naturalizadas del género *Panicum* con una abundante presencia de leguminosas nativas, entre las que destacan los géneros *Centrosema* y *Calopogonium*.

La unidad de producción tiene una superficie de 20 hectáreas, utilizadas en un 100 %, divididas en 30 potreros de ½ ha cada uno, para pastoreo, y 1 ha de pasto de corte, ¾ ha de caña de azúcar y ¼ ha de leucaena, bajo riego. Además hay 5 apriscos en los cuales se alojan los diferentes grupos con que

se trabaja en la granja (machos reproductores, hembras paridas, hembras preñadas y vacías, predestete y destete). Todos los grupos excepto el de hembras de cría se encuentran estabulados.

Manejo animal

El tipo de animal base de la investigación proviene de un pie de cría mestizo (West África, Persa Cabeza Negra, Barbado Barriga Negra y Bergamasca) conformado por 180 madres. Los reproductores son de alto mestizaje de las razas (Dorset, Santa Inés y Katadhin). La monta es natural y se realiza durante las noches rotando el uso de los machos, basado en el patrón racial que se desea obtener en la descendencia.

En cuanto a las prácticas de manejo al momento del nacimiento los corderos son marcados (collar) y registrados en un libro donde se plasman las características propias del animal y de sus progenitores, aunado a esto se aplica cura en el ombligo y 1/5 cc de hierro dextrano. Durante el primer mes de vida las crías van a potrero con sus madres, teniendo especial cuidado al consumo de calostro y amamantamiento normal. A los treinta días de edad, se inicia la fase de predestete, en la cual los corderos solo se amamantan en el establo cuando regresan las madres del pastoreo

El destete se divide en dos etapas, el predestete que se inicia cuando los corderos han alcanzado los 30 días de edad hasta los 60 días y el destete que ocurre a los 60 días de edad, donde el animal se traslada a los corrales de destete y permanece allí hasta que las hembras pasan al rebaño de reproductoras y los machos alcanzan el peso de matadero. Las borregas entran a rebaño con un peso mínimo de 26 kg a una edad de 10–12 meses. Los mejores borregos, aptos para la cría, seleccionados por tipo y prueba de producción son vendidos como reproductores, el grupo restante va para consumo.

Manejo sanitario

El plan sanitario de orden preventivo

persigue preservar la salud del rebaño, tomando como base al conocimiento epizootológico de las distintas enfermedades infecto-contagiosas y parasitarias de la zona. Anualmente se aplica dos vacunaciones antiaftosa, una dosis de triple y la vacuna anti-rábica, a todos los animales mayores de tres meses de edad. De manera rigurosa se realiza el control y prevención de las afecciones parasitarias. A través del método Famacha (coloración de la mucosa ocular) se hace seguimiento al grado de infestación parasitaria; con este método se desparasita cada 25 días el 15 % del rebaño. A partir de los 30 días de edad del cordero se inicia el control y seguimiento de la coccidiosis y en nueve oportunidades, durante su formación, se previene su incidencia.

Los problemas de pododermatitis son prevenidos con el uso de solución podal a través de un pediluvio. La solución está compuesta de sulfato de cobre, formol, cal y agua, que hasta dos veces por semana es usada en la época de alta precipitación.

Manejo alimenticio

La dieta básica de los animales a pastoreo (hembras paridas y hembras vacías y preñadas) la conforman gramíneas manejadas bajo un sistema rotacional con 3 días de ocupación y 42 días de descanso por potrero. Además se dispone de pasto de corte, caña de azúcar y leucaena como base del suplemento. Los animales estabulados se alimentan con dos raciones de pasto de corte (*Pennisetum* sp.) y dos raciones de suplemento (mañana y tarde); la composición de éste varía de acuerdo a la edad de los animales. Las hembras secas y preñadas al regresar del pastoreo disponen diariamente de pasto de corte y mezcla mineral. El suplemento es elaborado en la unidad de producción y para corderos de 1 a 3 meses está conformado por: pulpa de caña 48 %, harina de sangre 15 %, harina de maíz 10 %, afrechillo de trigo 10 %, harina de leucaena 15 % y minerales 2 %, con un contenido proteico de 20 %, a un costo de elaboración de 215 Bs./kg y un consumo promedio de 250 g / animal / día. Para corderos de 3 a 6 meses de edad y los padrotes el suplemento utilizado está

compuesto por: pulpa de caña 59 %, gallinaza 10 %, harina de leucaena 10 %, harina de sangre 8 %, urea 1 %, afrechillo de trigo 5 %, harina de maíz 5 % y minerales 2 %, con 17 % de proteína, 150 Bs./kg y un consumo promedio de 850 g / animal / día. Las raciones se complementan con pasto de corte *ad libitum*.

Variables a medir

Para caracterizar el comportamiento animal predestete y postdestete se inició el trabajo el mes de julio del año 2003 hasta el mes de marzo del año 2004, considerándose los nacimientos desde julio hasta noviembre. A los efectos de este análisis se tomó en cuenta corderos producto de parto simple. Para evaluar el comportamiento reproductivo y la mortalidad se analizaron los registros de la finca equivalentes a un año.

Las variables estudiadas fueron peso a los 30 días, peso al destete (PD, 60 días), peso a los 150 días, ganancia diaria de peso predestete (GDPRE), ganancia diaria de peso postdestete (GDPO) y ganancia diaria de peso desde los 30 días hasta los 150 días de edad (GDP150). Entre las reproductivas se encuentra el intervalo parto-parto (IPP), intervalo parto concepción (IPC), porcentaje de fertilidad y de natalidad. Para evaluar la vitalidad del rebaño se tomó en cuenta la supervivencia de corderos pre y post destete; mientras que para las económicas se analizaron los costos variables y fijos e ingresos brutos y netos.

Análisis estadístico

A través de un análisis de variancia se estudió la variación entre medias para caracterizar el comportamiento predestete y postdestete del animal incluyendo los efectos de: sexo (macho y hembra), época de parto (lluvia, transición), mestizaje (Dorset Horn, Santa Inés, Kathadin y Criollo) y número de partos de la madre (1 parto y > 1 parto), y a través de la prueba de Tukey (5 %) se realizó la comparación de medias. Por medio de un análisis descriptivo se evaluó la variación en el comportamiento del intervalo entre parto (IPP), intervalo parto concepción (IPC), porcentaje de fertilidad y de natalidad.

De igual manera a través de un análisis de variancia se midió la variación entre medias de la mortalidad pre y post destete en corderos, incluyendo los efectos de sexo (macho y hembra), época de muerte (lluvia, transición y sequía), mestizaje (Dorset H, Santa I, Criollo y Katadhin) y número de partos de la madre (1 parto y > 1 parto), y a través de la prueba de Tukey (5 %) se compararon las medias.

El proceso productivo se evaluó a través del análisis económico, considerando los registros contables llevados en la finca para determinar la eficiencia económica (utilidad neta) de esta unidad pecuaria.

CRECIMIENTO PREDESTETE

Sexo de la cría

El P30 (5,77 kg) y el PD (9,18 kg) no fue afectado ($P > 0,05$) por el sexo del cordero (Cuadro 1), coincidiendo con los resultados encontrados por Mexía *et al.* (2004), Combellas *et al.* (1995) y Zambrano (1999). De otra forma Quintero *et al.* (1997) señalaron PD a los 90 días de edad de 11,2 kg en corderos West África, con diferencias significativas entre sexo de la cría y concordando con lo reportado por Sánchez y Torres (1992) al evaluar el peso al nacer y al destete en corderos puros y mestizos Rambouillet.

La GDPRE no fue afectada por el sexo de la cría. Goicochea *et al.* (1980) refirió GDPRE superiores (125 g) y Atencio *et al.* (1980) inferiores a las encontradas en este trabajo, e igualmente sin diferencia significativa entre sexos. La GDPRE depende, además de la habilidad materna, raza y producción de leche de la madre, del sistema de alimentación utilizado. El crecimiento predestete de los corderos, en este trabajo, y

de acuerdo al sexo de la cría fueron similares, observándose una tendencia numérica favorable a los machos; por lo general los machos son de crecimiento más rápido que las hembras.

En los sistemas dependientes de ingresos constantes de alimento concentrado la GDPRD es alta y alcanza valores de 230 g/d en machos y 182 g/d en hembras (Combellas y Rondón 1988), en sistemas donde alternan pastoreo con alimento concentrado 154 g/d (Reverón *et al.* 1976) y solo pastoreo 125 g/d (Goicochea *et al.*, 1980). Zambrano (1999) reportó GDPRD de 100,17 y 98,46 g/d para machos y hembras de alto mestizaje West African, a pastoreo y sin alimento concentrado.

Época de parto

La influencia de la época de parto sobre el crecimiento animal predestete se muestra en el Cuadro 2. El peso promedio a 30 días de edad fue superior ($P < 0,01$), en la época de transición; aun cuando en ambas épocas la oferta forrajera es buena, los rendimientos predestete de los animales varían, posiblemente debido a una mayor incidencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares, en la época de lluvia (Zambrano, 2004), los cuales afectan de manera significativa el comportamiento productivo de los animales, en especial durante los primeros meses de vida, de igual forma la producción de leche de la ovejas influye sobre ambos pesos al igual que la habilidad del cordero para consumir forrajes verdes y suplemento. El peso al destete fue superior ($P < 0,01$) en la época de transición, notándose mejor crecimiento animal en esta época. Zambrano (1999) refirió pesos a 30 y 60 días de edad superiores en las épocas de lluvias y transición; la mayor oferta y calidad del pasto en éstas repercute en una mayor producción de leche en las ovejas y mejor comportamiento de las crías.

Cuadro 1. Crecimiento predestete de ovinos según el sexo del cordero ($x \pm et$).

Variable		Macho (n:29)	Hembra (n:41)	Promedio
P30 (kg)	ns	5,92 ± 0,30	5,67 ± 0,26	5,77 ± 0,19
PD (kg)	ns	9,69 ± 0,52	8,82 ± 0,41	9,18 ± 0,32
GDPRE (g)	ns	125,7 ± 7,94	105,0 ± 6,29	113,7 ± 4,94

ns (no significativo) : $P > 0,05$; Tukey x: promedio et: error típico
n: número de observaciones

Cuadro 2. Crecimiento predestete de corderos en función a la época de parto ($x \pm et$).

Variable	Transición (n = 34)	Lluvia (n = 36)
P30 (kg)	6,50 a \pm 0,28	5,08 b \pm 0,22
PD (kg)	10,24 a \pm 0,46	8,18 b \pm 0,39
GDPRE (g/d)	125,4 a \pm 7,8	103,3 b \pm 5,3

Medias seguidas de distintas letras, para la misma variable, presentaron diferencias (Tukey, $P < 0,01$).

La GDPRE mostró diferencias significativas entre las dos épocas evaluadas, manteniendo un mejor comportamiento en la época de transición, al superar en 21,4 % a la respuesta obtenida en la época de lluvia.

Mestizaje del cordero

Los resultados para crecimiento predestete según el mestizaje del cordero, se observan en el Cuadro 3. Para P30 y PD el análisis arrojó diferencias significativas ($P < 0,05$), entre genotipos, que indican la supremacía de los corderos mestizos Dorset Horn sobre los criollos; mientras que los corderos mestizos Santa Inés y Kathadin si bien no difieren estadísticamente al compararlos con los Dorset, fueron numéricamente superiores al Criollo. La especificidad para carne del Dorset y su origen templado logra impactar más, los pesos hasta el destete (60 días), al cruzarlo con el animal típico de pelo que existe en nuestras condiciones de los llanos venezolanos. Rodríguez et al (2001) reportaron pesos a los 70 días de edad en corderos Dorset x West African de 19,5 kg bajo condiciones intensivas de explotación, de igual forma Rondón et al. (2001), señalaron pesos a los 28 días de edad de 9,27 kg en corderos West African x Bergamasca, superiores a los pesos de corderos West African. Se justifica el uso de sementales de razas de origen templado (Bergamasca y Dorset Horn) para mejorar el peso al nacimiento y al destete de corderos en condiciones tropicales (Combellas et al., 1997).

Combellas et al. (1980) reportaron efecto del patrón racial sobre el PD con promedios ajustados a 90 días de edad de 12,2; 13,7 y 15,8 kg en las razas Persa Cabeza Negra, mestizo de West African y mestizo de Dorset Horn, donde la introducción de razas mejoradoras del rendimiento ponderal de los ovinos de pelo arrojan mejores pesos y mayor rendimiento en canal. La GDPRE no presentó diferencias significativas entre los mestizajes evaluados.

Rondón et al. (2001) reportan ganancias de peso promedio de 200 g/d en corderos West African x Bergamasca, muy superiores a las encontradas en este trabajo y Mexía et al. (2004) no encontraron efecto del grupo genético de los corderos en relación al peso vivo al destete al comparar corderos Santa Inés con F1 (Santa Inés x Dorset). En el período de amamantamiento, los corderos no expresan las diferencias genotípicas esperadas, pues la curva de crecimiento en esta fase acompaña a la curva de lactación de la madre que está más íntimamente ligada a la oferta nutricional durante la lactancia que al genotipo de la cría (Figueiro, 1989). Queda evidenciada la superioridad de los mestizos, al incorporar sangre de Dorset, Santa Inés y Kathadin, sobre los criollos cuya base genética es principalmente de ovinos de pelo (West African, Persa Cabeza Negra y Barbados Barriga Negra).

Número de partos de la madre

Para el número de partos de la madre no se hallaron diferencias significativas

Cuadro 3. Crecimiento predestete de corderos en función del mestizaje ($x \pm et$).

Variable	Dorset H (n:28)	Santa Inés (n:17)	Kathadin (n:18)	Criollo (n:7)
P30 (kg)	6,28 a \pm 0,35	5,76 ab \pm 0,33	5,56 ab \pm 0,32	4,24 b \pm 0,23
PD (kg)	9,92 a \pm 0,51	9,54 ab \pm 0,66	8,68 ab \pm 0,62	6,61 b \pm 0,34
GDPRE(g/d) ns	121,3 \pm 8,4	126,0 \pm 8,67	104,0 \pm 10,8	79,0 \pm 7,95

Medias seguidas de distintas letras, para la misma variable, presentaron diferencias (Tukey, $P < 0,05$).

ns: no significativo

($P > 0,05$). No obstante la tendencia presentada en este trabajo indica que los corderos provenientes de hembras con más de un parto, presentan mejor comportamiento que corderos de hembras primerizas. Básicamente este comportamiento se debe, principalmente, a la baja habilidad materna de las hembras primerizas.

CRECIMIENTO POST-DESTETE

Sexo del cordero

Al considerar el crecimiento posdestete discriminando el sexo del cordero (Cuadro 4), no hubo diferencias ($P > 0,05$) en el peso a 150 d entre machos y hembras, a pesar de que los machos presentaron una superioridad numérica de 11,5 % sobre las hembras. Reverón *et al.* (1987) reportan un efecto significativo del sexo en el peso adulto, indicando un peso vivo en corderos West African a los 180 días de edad de 18,16 kg. Bodisco *et al.* (1973) al evaluar el peso adulto no encontró superioridad significativa de los machos con respecto a las hembras; Goicochea *et al.* (1980) reportaron P120 de 15,27 vs. 13,17 para machos y hembras respectivamente, que indican un mejor comportamiento de los machos sobre las hembras.

La GDPOD de los machos fue superior ($P < 0,01$) que las hembras. Goicochea *et al.* (1980) indicaron GDPOD de 63 g en sistemas a pastoreo, y donde se hace uso de alimento concentrado comercial las ganancias de peso posdestete llegan hasta 176 g en machos y 120 g en hembras (Combellas, 1980), superiores a las ganancias obtenidas en este trabajo, donde el suplemento es elaborado en la propia finca. Mientras en el predestete la GDP fue 113,7 g, ésta disminuyó en 19,3 % (91,8 g) en el posdestete. La GDPOD varió en 27,3 % para los machos y 21,4 % para las

hembras, con respecto al predestete. El efecto hormonal tiene, sin duda, gran importancia en esta diferencia, ya que los valores de ganancia de peso debida al sexo se separan más a partir de los 180 días de edad, en virtud de que los animales inician la pubertad y la actividad reproductiva (Ramírez *et al.*, 1995).

La GDP150 (98,43 g/d), no fue afectada por el sexo de la cría, no obstante los machos superan numéricamente a las hembras en 11,7 %. Zambrano (1999) reportó GDP desde el nacimiento hasta peso adulto de 77,99 y 72,45 g/d para machos y hembras, superando los machos en 7,9 % a las hembras.

Mestizaje del cordero

Al evaluar el crecimiento posdestete del cordero según el mestizaje (Cuadro 5), se obtuvo diferencias significativas para P150. El P150 fue superior ($P < 0,05$) en los corderos mestizos Santa Inés y Dorset al comparar con los corderos criollos. Rondón *et al.* (2001) indicaron un peso de 25 kg a los 140 días de edad en corderos West African x Bergamasca, y Rodríguez *et al.* (2001) señalaron un peso a los 120 días de 22 kg en corderos West African x Dorset, explotados bajo condiciones intensivas y con alimento concentrado.

La GDPOD arrojó diferencias ($P < 0,05$) entre los mestizajes evaluados. El mestizo Santa Inés superó ($P < 0,05$) en 60,8 % al cordero criollo; el Dorset y Katadhin, aunque estadísticamente no superaron al criollo, numéricamente son superiores; el patrón genético de los animales es determinante en la velocidad de crecimiento. Martínez *et al.* (2001) reportaron GDPOD de 133 g/d en corderos WA suplementados con alimento concentrado comercial y pasto verde a voluntad; Rodríguez *et al.* (2001) indica GDP posdestete en corderos West African x Dorset

Cuadro 4. Crecimiento posdestete de ovinos discriminado por el sexo del cordero ($\bar{x} \pm \text{et}$).

Variable	Macho (n:29)	Hembra (n:41)	Promedio
P150 (kg) ns	18,56 \pm 0,87	16,65 \pm 0,83	17,44 \pm 0,61
GDPOD (g) **	98,6 a \pm 8,25	86,51 b \pm 5,97	91,8 \pm 4,89
GDP150 (g) ns	104,85 \pm 6,32	93,89 \pm 5,95	98,43 \pm 4,36

**Medias seguidas de distintas letras, para la misma variable, presentaron diferencias (Tukey, $P < 0,01$).

ns: no significativo

Cuadro 5. Crecimiento posdestete de corderos en función del mestizaje (x ± et).

Variable	Dorset H (n:28)	Santa Inés (n:17)	Katadhin (n:18)	Criollo (n:7)
P150 (kg) *	18,09 a ± 1,03	18,85 a ± 1,15	17,05 ab ± 1,0	12,40 b ± 0,55
GDPOD (g) *	90,7 ab ± 8,0	103,4 a ± 12,1	93,0 ab ± 8,0	64,3 b ± 9,8
GDP150 (g) ns	100,67 ± 7,12	109,08 ± 9,0	96,75 ± 8,55	66,28 ± 9,0

*Medias seguidas de distintas letras, para la misma variable presentaron diferencias (Tukey, P<0,05).

ns: no significativo

de 72 g/d, inferior a lo encontrado en este trabajo y Rondón *et al.* (2001) señalan 120 g/d en corderos West African x Bergamasca.

La GDP150 no presentó diferencia significativa entre los grupos raciales evaluados. Sin embargo numéricamente, los datos de los animales mestizos, son superiores a los criollos. Rondón *et al.* (2001) obtuvo GDP total de 155 g/d en corderos West African x Bergamasca, muy superiores a las de este trabajo. En un estudio que incluyó diez genotipos de corderos se encontró que las curvas de crecimiento mostraron una pequeña depresión en el peso al destete, lo que los autores atribuyeron principalmente a la alimentación; las máximas ganancias de peso se obtuvieron del nacimiento al destete y del destete a los 63 días posdestete, mientras que la mínima ganancia se obtuvo de los 131 a los 152 días posdestete (Meraz *et al.*, 1997), esta situación caracteriza el comportamiento de la GDP150.

Época de nacimiento

Al considerar la época de parto sobre el crecimiento animal posdestete (Cuadro 6) se obtuvieron P150 mayores (P<0,01) para la época de transición. Así mismo, La GDPOD y la GDP150, fueron mayores (P<0,01) en la época de transición. Este comportamiento mantiene la misma tendencia que el señalado para el crecimiento predestete, lo que indica que los corderos presentan mejores pesos y ganancias durante la época de transición.

Zambrano (1999) al evaluar el

crecimiento de los corderos WA tomando en cuenta la época de nacimiento reportó que durante el periodo de transición se presentó el mejor comportamiento productivo posdestete. Los resultados de este trabajo coinciden con los anteriormente citados, reflejando que la época de transición es un periodo de gran importancia, ya que favorece de manera significativa el comportamiento productivo de los corderos desde el nacimiento hasta el destete y desde el destete hasta la edad adulta. Este factor hay que considerarlo para la organización del manejo y posible establecimiento de temporadas de monta en las condiciones del llano venezolano.

COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO

El Cuadro 7 resume el comportamiento reproductivo del rebaño. El IPP obtenido durante este ensayo fue 260 días (8 meses y 20 días). Zambrano (1998) reportó un IPP ajustado de 280,3 días. El IPP es variable según las condiciones de alimentación y manejo de los animales, reportando González *et al.* (1980) y Combellas (1992) una media de 235 y 246 días para el WA en Venezuela. López *et al.* (1993) indicaron que el IPP es totalmente dependiente de múltiples factores principalmente la interacción entre la época del año en que se presenta el parto y la condición corporal en ese momento.

González *et al.* (1980) reportaron que para parto entre septiembre-marzo y abril-agosto los IPP fueron 218 y 248 días y los meses de septiembre- noviembre coincidieron

Cuadro 6. Crecimiento posdestete de corderos discriminado por época de parto (x ± et).

Variable	Transición (n= 34)	Lluvia (n = 36)
P150 (kg) **	20,1 a ± 0,99	14,9 b ± 0,42
GDPOD (g) **	109,6 a ± 7,4	74,7 b ± 6,4
GDP150 (g) **	114,81 a ± 7,4	83,00 b ± 3,3

**Medidas seguidas de distintas letras, para la misma variable presentaron diferencias (Tukey, P<0,01).

con los menores IPP (216 días). Zambrano (1998) reportó menores IPP en las épocas de transición y sequía al comparar con la época de máxima precipitación.

Cuadro 7. Comportamiento reproductivo del rebaño.

Variable	Valor
Número de animales	180
Intervalo parto-parto (días)	260
Fertilidad (%)	69,40
Prolificidad (crías / parto)	1,17
Número de parto / oveja / año	1,40

La fertilidad durante este periodo de evaluación fue 69,4 %, registrándose 125 partos, de los cuales el 90 % está representado por partos simples y un 10 % por partos múltiples (dobles y triples). Zambrano (1998) al evaluar 152 partos, 78,9 % corresponde a partos simples, 18,4 % a partos dobles y 2,6 % a partos triples. La incidencia de partos múltiples es variable entre las distintas razas de ovejas tropicales (González, 1983) el número de partos múltiples está relacionado con el ambiente y en especial con el estado nutricional de animal.

La prolificidad definida a lo largo de este año de evaluación fue 1,17 cría / parto con 1,4 partos por oveja / año, es decir, 3 crías por oveja en 2 años lo cual es relativamente bajo ya que Reverón (1989) indicó que la oveja West African adecuadamente explotada produce 1,6 cría / parto con 3 partos en 2 años arrojando 2,4 corderos al año. La incorporación de razas mejoradoras del crecimiento ponderal requiere mayor atención del manejo alimenticio y sanitario para garantizar índices reproductivos adecuados.

En animales con mejor alimentación se observa una mayor prolificidad que aquellos criados en explotaciones extensivas, las experiencias señalan una óptima fertilidad en las ovejas tropicales y que dos sería el número de crías deseables por parto, siempre que se realice una mejora en el manejo y alimentación de las madre con el fin de favorecer su producción de leche y mantener

el comportamiento maternal y la supervivencia de las crías (González, 1997).

MORTALIDAD EN CORDEROS

El análisis de variancia para la mortalidad de corderos no arrojó diferencias con significancia estadística para ninguna de las variables evaluadas. Durante el periodo de estudio se obtuvo una mortalidad predestete de 27,83 %. La mortalidad postdestete fue de 4,32 %, mientras que la mortalidad global registrada es 32,15 %. El índice de mortalidad es uno de los factores relevantes que determinan el éxito de cualquier unidad de producción con ovinos (Zambrano, 1998).

Zambrano (1998) reportó una mortalidad de 23,4 y 4,9 % para el predestete y el pos destete respectivamente, con un porcentaje total de 28,3 %, muy similar al obtenido en este trabajo; González (1997) y Bodisco *et al.* (1973) reportaron hasta los 8 y 6 meses de edad una mortalidad de 24,7 y 27,6 %, respectivamente.

La mortalidad de los corderos se ve afectada por múltiples factores, entre los que destacan el tipo de parto. Zambrano (1998) indicó un 27,3 % de mortalidad en corderos provenientes de partos simples, 62,4% para partos dobles y 11,4 % los partos triples. El bajo peso corporal en corderos nacidos de partos múltiples, reducción de la capacidad materna de la oveja cuando se enfrenta con más de 2 corderos y la época de nacimiento caracterizan esta situación (Dennis, 1974), de igual forma la época de nacimiento juega un papel importante sobre el índice de mortalidad. Zambrano (1998) reportó 44,2; 30,2 y 25,6 % de mortalidad para la época de lluvia, transición y sequía. Otro factor relacionado con este índice tiene que ver con el bajo peso al nacer de las crías al momento del parto. Bodisco *et al.* (1973) reportaron una superioridad significativa del PN de ovinos de pelo sobrevivientes sobre los muertos en el periodo predestete del 14,8 %, donde se corrobora que el mayor peso al nacer influye notablemente sobre la sobrevivencia.

Al evaluar la mortalidad del rebaño

adulto (>6 meses de edad), se obtuvo un índice global de 10,6 %. Cuando se discriminó por fenotipo no se encontraron diferencias significativas entre los grupos raciales evaluados. Sin embargo, los animales Bergamasca presentaron el mayor índice (41,9 %), seguidos de los West African (35,5 %), Criollos (12,9 %) y Dorset (9,7 %).

ANÁLISIS ECONÓMICO

Este análisis económico es relativo a un sistema de producción ovino intensivo: pie de cría a pastoreo durante el día y confinamiento durante la noche (pasto de corte más suplemento mineral), y corderos estabulados (destete a 60 días de edad y pasto de corte más suplemento elaborado en la finca). La evaluación se corresponde con una empresa en proceso de consolidación que arrancó con 180 ovejas y cinco carneros. El Cuadro 8 refleja los parámetros de producción obtenidos durante el primer año de ejecución del proyecto y la proyección para el año de estabilidad, que de acuerdo a lo planificado se corresponde con el tercer año, donde el rebaño estará conformado por 400 madres en producción y 11 carneros.

Vale resaltar que en el primer año los problemas mayores fueron la mortalidad de corderos por problemas parasitarios, específicamente por coccidia, la baja incidencia de partos múltiples y la conformación de un suplemento alimenticio, con recursos de la zona, que garantizara aceptables ganancias de peso de los corderos. Con la práctica y por ensayo y error se han superado los contratiempos y ya para finales del 2004 se adecuaron medidas de manejo que minimizaron la problemática. El primero y segundo año no se descartaron ovejas y todas

las borregas pasaron a cría, motivado al errático mercado nacional de ovejas para la cría.

El Cuadro 9 refleja la estructura de costos de producción y la utilidad neta que caracterizan este tipo de sistema de producción. En el período de evaluación (1 año), la utilidad neta fue negativa; la adecuación del rebaño a las nuevas condiciones, al manejo sanitario y alimenticio y la eficiencia reproductiva caracterizaron la respuesta económica.

Al considerar un período estable, teóricamente de consolidación del sistema, se mejora la respuesta económica. Así se tiene que, la alimentación del rebaño representa 51,9 %, la mano de obra el 28,2 % y la parte sanitaria 7,4 % de los costos totales. La proyección económica generó una utilidad neta de 34,4 %, indicativo de la bondad de estos sistemas como alternativa de producción y que respalda el atractivo y expansión de la producción ovina en los llanos venezolanos. Al superar problemas de manejo sanitario, de alimentación y reproductivo, que permita disminuir la mortalidad predestete, mantener adecuadas ganancias de peso y aumentar la fertilidad, la economía del negocio aumenta considerablemente. El programa de mejoramiento animal requiere un nivel de administración intensivo, más intensivo de los que se practican actualmente, por lo tanto hay que implementar monta controlada, estaciones de monta, niveles adecuados de alimentación para lograr los pesos deseados para la venta de los corderos.

En la mayoría de los casos, en el llano venezolano, la producción ovina es básicamente una actividad secundaria y la

Cuadro 8. Parámetros de producción para el inicio y proyección del año de estabilidad.

Parámetro	Unidad	1 ^{er} año	Año estabilidad
Fertilidad	%	70	85
Pariciones por oveja/año	n	1,4	1,4
Prolificidad	n	1,2	1,3
Mortalidad de corderos	%	32	20
Mortalidad de adultos	%	10	5
Reemplazos	%	100	70
Descarte de ovejas	%	0	20

Cuadro 9. Estructura de costos y utilidad neta para el inicio y proyección del año de estabilidad. Precios de 2004.

Variable	1 ^{er} año		Año de estabilidad	
	Bs.	%	Bs.	%
Ingresos brutos (6)	10.420.926		32.186.602	
Costos de producción				
- Alimentación de corderos (1)	3.983.214	23,4	9.692.468	40,5
- Sanidad de corderos (2)	226.220	1,3	648.306	2,7
- Alimentación del pie de cría (3)	2.364.635	13,9	2.718.284	11,4
- Sanidad del pie de cría (4)	689.842	4,1	1.122.350	4,7
- Mano de obra (5)	6.768.000	39,7	6.768.000	28,2
- Mantenimiento maquinaria/equipo	3.000.000	17,6	3.000.000	12,5
- Total costos de producción	17.031.912	100,0	23.949.408	100,0
Utilidad neta	-6.610.986	- 38,8	8.237.194	34,4

(1): Alimentación corderos: Iniciador, 250 g/an/día; Bs. 215/kg; Crecimiento, 850 g/an/día; Bs. 150/kg

(2): hierro dextrano; 9 dosis de coccidiostático; vacuna triple y aftosa; desparasitante.

(3): mineral, pastoreo y pasto de corte

(4): 2 vacunas aftosa; 1 vacuna rabia y triple; Desparasitante a 15 % del rebaño c/15 días; Podales, 9 pediluvio/año, Bs. 27.800 c/u; postparto: 250 Bs./dosis; control de miasis, 400 Bs/animal: antibiótico: 4 aplicaciones, Bs. 120 c/u

(5): 2 obreros a Bs. 282.000/mes c/u

(6): Ingresos: borrega reemplazo, Bs. 3000/ kg en pie; borrega cría a Bs. 4.000/kg en pie; Bo, Ba, consumo, Bs.1.500 kg/pie; oveja descarte, Bs. 1500/kg en pie.

inversión inicial es relativamente baja y de la utilidad neta total el ovino aporta un 11,2 % (Zambrano *et al.*, 1997). Hoy día es importante la producción ovina en los llanos por la generación de alimento para la población humana, por constituir un componente importante en los sistemas diversificados de producción agrícola y pecuaria y por su impacto positivo en la economía de las unidades agropecuarias y del medio rural.

CONCLUSIONES

El crecimiento pre y posdestete de los corderos de acuerdo al sexo de la cría, fue similar observándose una tendencia numérica favorable a los machos; por lo general los machos son de crecimiento más rápido que las hembras.

El P30 y PD, GDPRE, P150, GDPOD y GDP150 fueron superiores en la época de transición. Los corderos presentan mejores pesos y ganancias durante la época de transición. Este factor hay que considerarlo para la organización del manejo y posible establecimiento de temporadas de monta en las condiciones del llano venezolano.

Para P30, PD, P150 y GDPOD el análisis arrojó diferencias significativas entre genotipos, que indican la supremacía de los corderos mestizos sobre los criollos. El patrón genético de los animales es determinante en la velocidad de crecimiento.

El IPP fue de 260 días (8 meses y 20 días), con 69,4 % de fertilidad; baja incidencia de partos múltiples con 1,17 crías / parto y 1,4 partos por oveja / año.

Los corderos presentaron una mortalidad predestete y posdestete de 27,83 y 4,32 %, respectivamente. La mortalidad del rebaño adulto fue de 10,6 %.

La proyección económica generó una utilidad neta de 34,4 %, indicativo de la bondad de estos sistemas como alternativa de producción y que respalda la expansión de la producción ovina en los llanos venezolanos.

REFERENCIAS

Atencio, A., González, C., Pereozo, F. y Elejalde L. 1980. Crecimiento en corderos mestizos West African x Persa Cabeza Negra (Resúmenes y Tablas). *In* VI Seminario Nacional de Ovinos y Caprinos.

- UNET, San Cristóbal. P. 38.
- Bodisco, V., Duque, C. y Valle, A. 1973. Comportamiento productivo de ovinos tropicales en el periodo 1968 – 1972. *Agronomía Tropical* 23 (6): 517 – 540.
- Combellas, J. de. 1980. Parámetros productivos y reproductivos de ovejas tropicales en sistemas de producción mejorados. *Producción Animal Tropical* 5: 290-297.
- Combellas, J. de, Martínez, N. y González, E. 1980. Estudio de algunos factores que influyen en el peso al nacimiento y al destete en corderos. *Producción Animal Tropical* 5: 285-289.
- Combellas, J. de y Rondón, Z. 1988. Crecimiento de corderos Persa Cabeza Negra x West African (Resumen). *In V Congreso Venezolano de Zootecnia*. UCV, Maracay.
- Combellas, J. de, Rondón, Z., Ríos, L. y Verde, O. 1995. Factores que afectan el peso al destete de corderos en un rebaño ovino durante el periodo 1984-1994 (Resumen). *In I Congreso Nacional de Ovinos y Caprinos*. UCLA, Barquisimeto. P. 24.
- Combellas, J. de 1997. Producción de ovinos en Venezuela. Fundación Polar, Maracay. 111 p.
- Combellas, J. de, Rondón, Z., Ríos, L. y Verde, O. 1997. Estudio preliminar del efecto de la raza del padre y de la madre sobre el peso al nacimiento de corderos en condiciones tropicales. *Archivo Latinoamericano Producción Animal* 5 (Supl.): 539 – 541.
- Dennis, S. 1974. Perinatal lamb mortality in Western Australia. I General procedures and results. *Aust. Vet. J.* 50: 443.
- Devendra, C. 1981. The potencial of sheep and goats in less developed countries. *J. Anim. Sci.* 51: 461-473.
- Figueiro, P. 1989. Manejo alimentar de ovinos. *In Simposio Paulista de Ovinocultura*. Fundacao Cargill. Pp. 22 – 33.
- Goicochea, J., González, C., Perozo, F. y Rincón, E. 1980. Peso al nacimiento y crecimiento en corderos West African (Resúmenes y Tablas). *In VI Seminario Nacional de Ovinos y Caprinos*. UNET, San Cristóbal. P. 58.
- González S., C., Goicochea, J. y Madrid, N. 1980. Comportamiento reproductivo de ovinos West African en una zona tropical. *In IX Cong. Intern. Reprod. Anim. Insem. Artif. Madrid, España*. IV, 161.
- González S., C. 1983. Comportamiento reproductivo de las razas locales de rumiantes en el trópico americano. *In Reproducción de ruminantes en zona tropical*. Ed. INRA. Les Colloques de INRA, N° 20: 1-83.
- González S., C. 1993. Comportamiento reproductivo de ovejas y cabras tropicales. *Revista Científica, FCV – LUZ* 3(3): 173-196.
- González S., C. 1997. Comportamiento maternal y supervivencia de los corderos en ovejas West African tropicales; Ovinos de Pelo. *Ovis* 48: 43 – 66.
- López, S. A., Santiago, J., Bulnes, A. de y García, M. 1993. Aspectos característicos de la fisiología reproductiva de la oveja. *Revista Científica FCV – LUZ* 3(2): 123-133.
- Martínez, M., Bravo, J. y Contreras, N. 2001. Evaluación del crecimiento de corderos a pastoreo a tres niveles de suplementación. *In Memorias III Congreso Nacional y I Congreso Internacional de Ovinos y Caprinos (Resumen)*. IPA, FAGRO, UCV. Maracay.
- Meraz, A., del Rio, M., Martínez, V. y Solís, R. 1997. Influencia de los efectos genéticos – ambientales sobre características de crecimiento de diez genotipos ovinos (Resumen). *In Memorias IX Congreso Nacional de Producción Ovina*. México. Pp. 20 – 26.
- Mexía, A., Asis, F. de, Alcalde, C., Saksguti, E., Martins, E., Zundt, M., Yamamoto, S., y Gomes, R. 2004. Desempeños reproductivo e productivo de ovelhas Santa Inés suplementadas em diferentes fases da gestacao. *Rev. Bras. Zootec.* 33 (3): 658 – 667.
- Quintero, A., Boscán, J., Palomares, R., González, A. y Boissiere, J. 1997. Efecto del sexo sobre el peso corporal a diferentes edades en corderos West African criados en el trópico venezolano. *Arch. Latinoam. Prod. Animal* 5 (Supl. 1): 426 – 427.
- Ramírez, B., Guerra, D., Gómez, N., Borjas, V., y Garcés, N. 1995. Resultados del crecimiento hasta el año de edad de corderos puros y F1 de las razas Pelibuey y Suffolk. *Rev. Cub. Reprod. Anim.* 21: 9 – 19.
- Reverón, A., Mazzarri, G. y Fuenmayor, C. 1976. Ovejas tropicales productoras de carne. Oficina de Comunicaciones Agrícolas, MAC, FONAIAP. 18 p.

IX Seminario de Pastos y Forrajes. 2005

- Reverón, A., Bodisco, V., Arriojas, M., Chicco, C. y Quintana, H. 1978 Crecimiento de corderos tropicales. *In* IV Conferencia Mundial de Producción Animal. AAPA, Buenos Aires. 574 p.
- Reverón, A. 1989. Ovinos y Caprinos. Editorial América, Maracay. 358 p.
- Rodríguez, P., Morantes, M., Combellas, J. de y Saddy, J. 2001. Peso de corderos Dorset Horn x West African (Resumen). *In* Memorias III Congreso Nacional y I Congreso Internacional de Ovinos y Caprinos. IPA, FAGRO, UCV, Maracay.
- Rondón, Z., Combellas, J. de., Arvelo, C., Saddy, J. y Osea, A. 2001. Crecimiento de corderos West African y Bergamasca x West African en condiciones intensivas de explotación (Resumen). *In* Memorias III Congreso Nacional y I Congreso Internacional de Ovinos y Caprinos. IPA, FAGRO, UCV, Maracay.
- Sánchez, G. y Torres, H. 1992. Aumentos de peso en corderos de ovejas Rambouillet apareadas con sementales Suffolk, Hampshire y Rambouillet en el altiplano potosino. *Notas informativas. Vet. Mex.* 23 (3): 243 – 247.
- Sanford, S, 1982. Institutional and economic issues in the development of goat and goat markets. *In* International Conference on Goat Production and disease. Proceedings. Tucson, Arizona. Pp. 31-35.
- Zambrano, C., García, W., Ojeda, J. y Briceño, A. 1997. Producción ovina en sistemas diversificados del Estado Barinas. *In* Tejos M., R., Zambrano, C., Camargo, M., Mancilla, L. y García, W., eds. III Seminario Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal. UNELLEZ, Barinas. Pp. 163-180.
- Zambrano, C. 1998. Evaluación del Comportamiento productivo de un rebaño ovino West African en los llanos occidentales. Trabajo de Ascenso. UNELLEZ, Guanare. 97 p.
- Zambrano, C. 1999. Comportamiento productivo del ovino West African en los llanos occidentales de Venezuela. *Revista UNELLEZ de Ciencia y Tecnología* 16 (1):1-20.
- Zambrano, C. 2001. Producción de ovinos en los llanos occidentales de Venezuela. *In* III Congreso Nacional y I Congreso Internacional de Ovinos y Caprinos. IPA, FAGRO, UCV, Maracay. Pp. 92-106.
- Zambrano, C. 2004. Manejo de rebaños ovinos y caprinos, en proceso de desarrollo, en el llano venezolano. *In* IV Congreso Nacional de Ovinos y Caprinos. UNEFM, Coro. Pp. 94 – 113. (CD).
- Zambrano, C., Urriola, L. y Gómez, J. 2004. Coccidiosis en rebaños ovinos en el Municipio Guanarito, estado Portuguesa (Resumen). *In* IV Congreso Nacional de Ovinos y Caprinos. UNEFM, Coro. P. 50. (CD).