

COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO EN OVINOS TROPICALES

Reproductive performance in tropical sheep

Josefina B. de Cambellas

Instituto de Producción Animal
Facultad de Agronomía
Universidad Central de Venezuela.
Maracay, Aragua, Venezuela

RESUMEN

Se presentan algunos de los resultados de investigación sobre parámetros reproductivos en ovinos de la raza West African, Persa Cabeza Negra y Barbados Barriga Negra y de sus cruces con razas de ambientes templados. Se enfatizan la edad de pubertad y el ciclo estrual, la eficiencia reproductiva y la sincronización de estro. Los ovinos alcanzan pubertad a corta edad y pueden reproducirse a lo largo del año; su respuesta es óptima a los tratamientos de sincronización del celo. La eficiencia reproductiva de los rebaños puede mejorarse con prácticas de manejo, especialmente reproductivas, complementadas con buena alimentación y control sanitario.

Palabras Claves: Ovinos Tropicales, pubertad, ciclo estrual, sincronización de celo, eficiencia reproductiva.

ABSTRACT

Some research results on age at puberty, estrous cycle, reproductive efficiency and oestrous synchronization of tropical ewes as West African, Persian Black Head, Barbados Black Belly and their crossbred are presented. Sheep reach puberty at a relatively young age and have oestrous activity throughout most of the year. Hormonal treatments for oestrous synchronization have been successful. The reproductive efficiency of the flock can be improved throughout reproductive management accomplish with good feeding and sanitary control.

Keywords: Tropical sheep, puberty, estrous cycle, estrous synchronization, reproductive efficiency.

INTRODUCCIÓN

El ovino es una de las especies más difundidas en el mundo. Su rusticidad ha permitido su adaptación a una gran variedad de ambientes que van desde zonas montañosas muy frías hasta zonas áridas y semidesérticas. Aproximadamente una quinta parte de la población ovina mundial está ubicada en regiones tropicales y subtropicales y está constituida por razas tropicales y en algunos casos cruces de ellas con razas de origen templado.

Las razas ovinas tropicales están constituidas por animales de pelo, bastante rústicos, bien adaptados a las condiciones ambientales, pero por lo general con parámetros productivos y reproductivos menores que los que presentan las razas de condiciones templadas.

En Venezuela están presentes las razas tropicales West African, Persa Cabeza Negra y Barbados Barriga Negra que fueron introducidas a través de las Antillas predominando la raza West African que se encuentra en varios países de América latina donde recibe distintos nombres (Tabasco, Pelibuey, Roja Colombiana, etc.).

En las explotaciones ovinas el factor reproductivo, junto con la nutrición y sanidad de los animales son fundamentales. El comportamiento reproductivo de los ovinos de razas tropicales difiere en muchos casos del que presentan las razas de condiciones templadas y ello debe ser tomado en cuenta en el manejo de estos animales.

En el Instituto de Producción Animal de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela se ha venido obteniendo información sobre algunos parámetros reproductivos en ovinos de razas tropicales y del cruce de éstas con razas de condiciones templadas. En este trabajo se presentan algunos de los resultados obtenidos en estas investigaciones y valores publicados en la literatura sobre aspectos reproductivos de razas ovinas tropicales.

EDAD A LA PUBERTAD.

La edad y el peso corporal en que los ovinos alcanzan la pubertad es variable, principalmente según la raza y la alimentación que reciben, aunque también la afectan otros factores como condiciones ambientales y manejo.

En razas de origen templado la pubertad se presenta entre 6 y 18 meses cuando los animales tienen 50-70% de su peso adulto [1]. En razas tropicales, los animales alcanzan la pubertad entre los 6 y 8 meses de edad cuando se manejan en condiciones intensivas [2], pero puede ser más tardía en otras condiciones, reportándose hasta 420 días de edad y pesos entre 13 y 24 kg [3, 4, 5].

Se ha observado que la época de lluvia y la mejora de los pastos tiene un efecto positivo en la aparición de la pubertad en corderas de la raza Pelibuey [6] y que existe una correlación positiva entre el peso al nacimiento y el peso al destete de corderas de condiciones tropicales con la edad en que éstas alcanzan la pubertad [7]. Las condiciones de manejo y el tipo de parto también tienen efecto en la aparición de la pubertad. En el Cuadro 1 se observan algunos valores de corderas del cruce Persa Cabeza Negra x West African mantenidas en condiciones de pastoreo con una pequeña suplementación de concentrado.

CUADRO 1.

**PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN OVEJAS PERSA CA-
BEZA NEGRA X WEST AFRICAN [8].**

	Provenientes de parto simple	Provenientes de parto doble
Edad pasadas a reproducción (d)	232 ± 86.7	265 ± 72.3
Edad al 1er. servicio (d)	293 ± 76.1	317 ± 51.8
Peso al 1er. servicio (kg)	32 ± 2.0	31 ± 2.1
Edad al 1er. parto (d)	486 ± 91.5	502 ± 61.6

Cuando los machos alcanzan la pubertad, la cantidad de espermatozoides es baja y con alta proporción de anomalías, así las características seminales en corderos West African de 6 meses de edad son de baja calidad, pero a los 9 meses ya son similares a las de animales adultos. En el Cuadro 2 se presentan algunos valores obtenidos en corderos a los que se les tomó muestra de semen a partir de los seis meses y que fueron sacrificados a diferentes edades.

Al estudiar el desarrollo de los túbulos seminíferos (epitelio germinal), del tejido intersticial y del epidídimo en corderos de la raza West African sacrificados a partir de un mes de edad [10] se observó que la división celular se inicia después de los tres meses de edad, alcanzándose el proceso de la espermatogénesis en todas sus fases en el quinto mes, coincidiendo estos cambios con los mayores incrementos en los valores de circunferencia escrotal y niveles de testosterona.

Las corderas deben ser servidas cuando tengan un desarrollo adecuado a fin de disminuir el riesgo de abortos, problemas al parto, poco instinto materno, baja producción de leche, mortalidad de la madre y de la cría y no afectar la vida útil de la oveja.

En condiciones de alimentación y manejo adecuados las corderas de razas tropicales pueden ser pasadas a reproducirse

entre los 9 y 12 meses de edad con pesos de 27-30 kg, mientras que en los cruces con razas de origen templado los valores son algo superiores [11]. En corderas Pelibuey con pesos entre 22 y 26 kg, lo que representa 60-77% de su peso adulto se han obtenido valores de 92.1% de fertilidad y 111% de prolificidad, pero estos valores son muy inferiores en corderas pasadas a reproducirse a pesos menores [3].

En los machos aún cuando pudiesen comenzar a utilizarse como reproductores a partir de los siete meses de edad [9], es conveniente que no comiencen a servir antes de los 10-12 meses y al principio deben tener un número reducido de ovejas.

CICLO ESTRUAL.

El ciclo estrual en ovejas dura entre 15 y 19 días. Corderas y ovejas adultas de la raza West African y del cruce Dorset Horn x West African en condiciones intensivas no mostraron diferencias en la duración del ciclo estrual, siendo éste de 17±3 días, mientras que el estro tuvo una duración entre 18 y 48 horas. Las ovejas fueron servidas durante el estro obteniéndose mayor fecundación en los animales que se aparearon al final de éste [12]. Con ovejas de las razas West African, Barbados Barriga Negra y Criolla se ha observado una duración del estro de 24, 42 y 34 horas, respectivamente [13].

Además del anestro que se produce durante el ciclo estral y del anestro de gestación, las ovejas pueden presentar otros anestros.

El anestro estacional se produce por efecto del clima, especialmente por el fotoperíodo que afecta la producción de hormonas y al no estar éstas en los niveles adecuados no se produce la ovulación.

Las razas de origen templado son poliestrales estacionales, produciéndose la ovulación sólo en días cortos a menos que éstas reciban tratamiento hormonal. Esto debe ser tomado en cuenta cuando estas razas son utilizadas en cruces con razas de origen tropical. Un rebaño ovino de la raza Merino Rambouillet que fue traído al Instituto de Producción Animal de la Facultad de Agronomía, U.C.V. y que fue mantenido en estabulación con monta natural presentó problemas reproductivos y el porcentaje de preñez sólo fue de 30%. Las borregas del cruce Merino Rambouillet x West African llegaron a la pubertad a una edad más tardía que la observada en razas tropicales (12-14 meses), pero luego presentaron estros en forma normal [14].

Las ovejas de razas tropicales son consideradas poliestrales continuas con un comportamiento reproductivo constante durante todo el año, siempre que otros factores como el nutricional se lo permitan [7, 11, 16]. En condiciones de manejo y alimentación intensiva el rebaño de ovejas de las razas West African y Persa Cabeza Negra mantenidas bajo monta natural durante 10 años en la Facultad de Agronomía, U.C.V., no presentó estacionalidad en los partos [14].

CUADRO 2.

VALORES MEDIOS DE PESO CORPORAL (KG), DE ALGUNOS ÓRGANOS REPRODUCTIVOS Y CALIDAD DEL SEMEN EN CORDEROS WEST AFRICAN A DIFERENTES EDADES [9].

Variables	Edad (meses)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Peso corporal (kg)	7.3	16.1	22.4	28.4	33.8	37.6	42.8	46.8
Perímetro escrotal (cm)	7.2	12.2	18.4	23.5	26.7	29.2	31.4	32.1
Peso de la vesícula seminal (g)	---	---	---	5.8	8.0	11.6	11.7	11.9
Peso de la glándula bulbouretral (g)	---	---	---	1.7	3.4	3.4	3.4	3.5
Peso de testículo (g)	---	---	---	85.5	117.4	175.9	183.7	190.9
Concentración de semen*	---	---	---	---	1704	1995	2633	3436
% Motilidad	---	---	---	---	76.7	88.3	91.2	90.0
% Anormalidades	---	---	---	---	37.4	9.3	5.3	5.1

* Número de espermatozoides/cc x 10⁶.

Algunos autores reportan períodos del año en donde ovinos de razas tropicales presentan menor actividad sexual [16, 17, 18], pudiendo ésto ser consecuencia de otros factores que varían según la época del año o el manejo de los animales.

En animales con una alimentación deficiente pueden producirse anestros de tipo nutricional, especialmente cuando las ovejas presentan malas condiciones corporales. En medios tropicales este anestro se confunde muchas veces con el anestro estacional, reportándose ovejas que no ovulan en la época de verano o sequía cuando hay poca disponibilidad de pastos y éstos son de mala calidad.

Existe una correlación positiva entre el inicio de la temporada de lluvias, cuando mejora la cantidad y calidad del alimento disponible y la aparición de celos en ovejas West African, reportándose períodos de actividad sexual reducida en ovejas Pelibuey en épocas de baja disponibilidad de pastos [5, 19, 20]. En rebaños de ovejas West African pastoreando frutales y ovejas del cruce Dorset Horn x West African pastoreando cafetales con abundante vegetación y con monta natural continua no se observaron anestros estacionales en un período de cinco años [11].

Durante la lactancia también suele ocurrir un anestro, dependiendo su duración de la raza y de la alimentación que recibe la oveja. En ovejas de la raza West African y del cruce Dorset Horn x West African se observó que presentaron celo antes del destete efectuado a los 70 días de edad del cordero,

en un 19 y 25%, quedando preñadas 7 y 17% con intervalos entre parto y nueva concepción de 59 y 53 días respectivamente [21].

Destetando los corderos a menor edad puede disminuirse el tiempo entre el parto y la aparición del primer estro postparto y en consecuencia obtener una nueva gestación de la oveja en menor tiempo. En ovejas West African cuyos corderos fueron destetados a 35 y 70 días de edad [22] se observó que las ovejas del primer grupo iniciaban una nueva gestación antes de los 70 días del primer parto (Cuadro 3) y aún cuando se disminuyó el índice de crecimiento de los corderos destetados precozmente (30 g/d entre 35 y 70 días) posteriormente las ganancias en peso de los mismos fueron similares a las de los corderos destetados a 70 días de edad (162 g/d entre 70 y 140 días).

En un ensayo realizado con ovejas West African cuyos corderos se destetaron a 42 y 70 días [23] se observó una tendencia a menores intervalos entre el parto y primer celo y entre parto y nueva concepción en las ovejas cuyos corderos fueron destetados antes (Cuadro 4).

El amamantamiento restringido también tiene un efecto en la reducción del intervalo entre el parto y el primer estro. Un 46% de ovejas del cruce Dorset Horn x West African presentaron estros antes del destete cuando sus corderos eran separados durante 10 h/d mientras que sólo 26% lo presentaron cuando los corderos permanecían continuamente con la oveja [24].

CUADRO 3.

ACTIVIDAD REPRODUCTIVA DE OVEJAS WEST AFRICAN CON DOS EDADES DE DESTETE DE SUS CORDEROS [22].

Días	Destete 35 días postparto		Destete 70 días postparto	
	Ovejas que presentaron celo (%)	Ovejas preñadas (%)	Ovejas que presentaron celo (%)	Ovejas preñadas (%)
0-35	25	0	23.1	15.4
0-70	100	100	61.6	53.9
0-90	100	100	69.3	61.6

CUADRO 4.

COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE LAS OVEJAS WEST AFRICAN DESPUÉS DEL PARTO [23].

	T1 Destete 42 d	T2 Destete 70 d	Sdx
Intervalo (días) entre:			
Parto-1er. celo postparto	101.0	127.4	26.29 NS
Destete-1er. celo postparto	57.0	57.6	26.34 NS
Parto-concepción	101.4	132.9	26.25 NS
Entre partos	253.4	284.3	26.4 NS
Duración de la preñez.	152	151.4	9.2 NS

Ovejas de la raza West African cuyos corderos eran separados por 10 h/d a partir de su tercera semana de edad, presentaron celo a los 57 días después del parto, mientras que las que amamantaban continuamente a sus corderos lo presentaron a los 94 días, sin embargo los primeros celos postparto presentaron una baja fertilidad no observándose diferencias en el intervalo entre el parto y una nueva concepción que fue de 88 y 96 días respectivamente [25].

Al estudiar el efecto del amamantamiento restringido a 18 y 14 h/d en la reanudación de la función ovárica y en el índice de concepción en el primer estro [26] se observó que los intervalos entre parto y el primer estro no fueron distintos para ovejas de la raza West African, pero sí la proporción de ovejas en estro (Cuadro 5).

SINCRONIZACION DE ESTROS.

En la oveja no es fácil observar síntomas externos de celo por lo que se hace difícil detectar los estros a menos que se utilicen retajos o receladores. Pueden emplearse algunos méto-

dos para sincronizar estros, pero ellos por lo general son costosos y requieren de mano de obra especializada.

CUADRO 5.

EFECTO DEL AMAMANTAMIENTO RESTRINGIDO EN LA ACTIVIDAD REPRODUCTIVA DE OVEJAS WEST AFRICAN ANTES DEL DESTETE [26].

	Amamantamiento por 14 h	Amamantamiento por 18 h
Intervalo entre parto y 1er. estro (d)	55.1 ± 11.03	65.0 ± 15.6
Ovejas en estro (%)	90	60

En condiciones templadas, donde las ovejas presentan estacionalidad reproductiva, se justifica plenamente el uso de productos hormonales en la sincronización de los estros, pero en climas y razas tropicales su uso es limitado, aún cuando presen-

tan algunas ventajas al facilitarse el manejo de los animales de requerimientos nutricionales similares por presentar igual estado fisiológico, pudiéndose planificar épocas de partos según disponibilidad de alimentos y demanda de los productos ovinos [11].

Utilizando esponjas vaginales impregnadas con Acetato de Fluorogestona por 14 días en ovejas de la raza West African e introduciendo los machos 24 horas después de retiradas las esponjas, se sincronizó el celo de 94% de los animales, presentándose éste entre 24 y 48 horas en 34% de los animales, entre 48 y 72 horas en 50% y en más de 72 horas en 14% de ellos. El porcentaje de preñez fue de 70%, el intervalo entre celos en las ovejas que no quedaron preñadas fue de 17±3 días y la duración de la gestación de 149±2 días [27, 28].

En ovejas Pelibuey sincronizadas con esponjas de Acetato de Fluorogestona se observó una aparición de celo del 100% dos días después de retiradas éstas, siendo mayor la fertilidad de las ovejas cuando se utilizó monta natural que cuando se usó inseminación artificial [29].

En ovejas de la raza West African no lactantes que fueron divididas en tres lotes y tratadas con 2 inyecciones de prostaglandina (PGF_{2α}) a intervalos de 10 días, se les colocó por 14 días esponjas vaginales impregnadas de Acetato de Fluorogestona o sin sincronización (grupo testigo) se observó [30] que los dos productos utilizados fueron efectivos como agentes sincronizantes pero no mostraron ventajas con respecto al grupo no sincronizado en cuanto al número de animales que quedaron preñados (Cuadro 6).

CUADRO 6.

PORCENTAJE DE CELO Y DE PREÑEZ EN OVEJAS WEST AFRICAN [30].

	Tratamientos					
	PGF _{2α} Días		Esponja Días		Testigo Días	
	16	36	16	36	16	36
% celo	90.0	100	100	100	90.9	100
% preñez (ovejas con celo)	66.7	90.0	45.0	90.1	90.0	90.9
% preñez (del total)	60.0	90.0	45.0	90.1	81.8	90.9

El efecto macho es un método de bajo costo que ha sido utilizado en la sincronización de estros en ovejas tropicales obteniéndose en algunos casos buenos resultados [31], mientras que hay autores que reportan que la presencia de machos no

agrupó la presentación de celos en algunas razas, observándose un efecto positivo en Pelibuey pero no en Blackbelly [32].

EFICIENCIA REPRODUCTIVA.

La eficiencia reproductiva de un rebaño dependerá de la fecundidad de éste, es decir, de la relación entre el número de ovejas preñadas y el número de ovejas en reproducción y de la fertilidad de éstas o sea del número de corderos nacidos vivos en relación al número de partos. Además se debe considerar el intervalo entre partos y generalmente se relaciona éste con la fertilidad para calcular un índice de natalidad, es decir el número de corderos por oveja por año.

El intervalo entre partos es variable según las condiciones de alimentación y manejo de los animales, reportándose valores para razas tropicales entre 162 y 457 días con una media de 243 días [16]. En el Cuadro 7 se presentan algunos valores de intervalos entre partos.

CUADRO 7.

INTERVALO ENTRE PARTOS.

Raza	Referencia	Días
Pelibuey	[33]	294 ± 78
Barbados Barriga Negra	[33]	248 ± 80
West African	[11, 14]	246 ± 44
Persa Cabeza Negra	[11]	257 ± 40

La eficiencia reproductiva está influenciada por factores genéticos, nutricionales, sanitarios y de manejo. Al sincronizar estros en ovejas Pelibuey con esponjas vaginales y con implantes se observó que los resultados variaban según la época del año, obteniéndose mayor prolificidad al usar esponjas y mejor fertilidad con los implantes. En dos años se obtuvieron 4.15, 4.16 y 3.78 corderos/oveja, es decir que el número de corderos por oveja fue igual independientemente del método de sincronización y mayor que el de las ovejas no sincronizadas [34].

Usando una sobrealimentación antes del período de monta (flushing) se puede favorecer la producción de óvulos, su fecundación y su implantación, por lo cual puede mejorarse la eficiencia reproductiva del rebaño. Este efecto ha sido observado en ovejas de la raza West African y del cruce Dorset Horn x West African que presentaban malas condiciones corporales después del destete de sus crías, no siendo tan evidente su efecto en ovejas de mejores condiciones [11].

En ovinos tropicales la raza de mayor prolificidad es la Barbados Barriga Negra, mientras que la Persa Cabeza Negra casi siempre presenta partos simples [11, 35].

En el Cuadro 8 se presenta la proporción del tipo de parto obtenida en rebaños de razas ovinas tropicales.

CUADRO 8.

TIPO DE PARTO EN OVEJAS DE RAZAS TROPICALES
[11, 35].

Raza	Partos simples (%)	Partos dobles (%)	Partos triples (%)
West African	60	40	--
Persa	99	1	--
Cabeza Negra			
Barbados	10	75	12
Barriga Negra			

Algunas prácticas de manejo también pueden mejorar la eficiencia reproductiva, entre ellas el uso de una relación macho/hembra adecuada, la sincronización de estros, el efecto macho, montas controladas, etc. Además hay que tener un buen control de enfermedades y un buen manejo sanitario, manteniendo vigorosos y en buen estado a los reproductores.

En sistemas intensivos y con un manejo reproductivo bien planificado la relación macho/hembra puede ser menor. En la literatura [36] se citan valores entre 6 y 200 ovejas por reproductor, sin embargo en términos generales la relación recomendada es de un macho por cada 15 a 30 ovejas [11].

La inseminación artificial es una práctica reproductiva utilizada frecuentemente en países que tienen explotaciones ovinas tecnificadas, pero en nuestras condiciones su uso se ha restringido a centros de investigación y pudiese utilizarse en centros de cría. Su implementación en explotaciones comerciales es difícil a corto plazo, debiendo antes mejorarse otros aspectos de alimentación y control sanitario [11].

CONCLUSIONES.

La información publicada acerca del comportamiento reproductivo de ovinos tropicales ha sido obtenida en su mayor parte con la raza West African o Pelibuey en Centros de Investigación. En forma general los ovinos de razas tropicales pueden reproducirse durante todo el año y son animales que alcanzan la pubertad a corta edad. Con algunas prácticas de manejo puede mejorarse la eficiencia reproductiva de los rebaños, siendo necesario considerar junto con los aspectos reproductivos los relacionados con la alimentación, el control sanitario y el manejo general de los rebaños.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Dyrmondsson, O. Puberty and early reproductive performance in sheep. *Anim. Breeding Abs.* 41: 173. 1973.
- [2] Combellas, J.B. de. Parámetros productivos y reproductivos de ovejas tropicales en sistemas de producción mejorados. *Producción Animal Tropical* 5:290. 1980.
- [3] González-Stagnaro, C.; Goicochea J., Madrid, N. Comportamiento reproductivo de ovinos West African en una zona tropical. IX Congreso Internacional de Reproducción Animal e Inseminación Artificial. Madrid. IV: 161. 1980.
- [4] Devendra, C., McLeroy, G.B. Producción de Cabras y Ovejas en los Trópicos. Ed. El Manual Moderno, S.A. de C.V., México. 295 p. 1986.
- [5] Valencia, M., González, E. Pelibuey Sheep in México. En: *Hair Sheep of Western Africa and the Americas*. Westview Press, U.S.A. 55 p. 1983.
- [6] Fuentes, J., Pulenets, N.; Perón, N. Efecto del tipo de parto y destete en la edad y peso a la pubertad en corderas Pelibuey. *Revista Cubana de Prod. Anim.* 13(2): 15. 1987.
- [7] Ramón, J. Descripción del comportamiento reproductivo de la oveja de pelo en América. *ITEA* 89(1): 66. 1993.
- [8] Combellas, J. de, Rondón, Z. Evaluación de parámetros reproductivos en ovejas Persa Cabeza Negra x West African. Informe Anual IPA 1988-1989. Maracay: 110. 1990.
- [9] Martínez, N., Combellas, J. de., López, S., Rondón, Z., Arvelo, C. Informe. Estudios de algunos parámetros reproductivos en corderos West African a diferentes edades. Informe Anual IPA 1984. Maracay: 75. 1985.
- [10] Martínez, N.; Silva, L.; López, S.; Combellas, J. de, Rondón, Z. Cambios histológicos en tejido testicular en corderos West African durante la etapa del crecimiento. Informe Anual IPA 1988-1989. Maracay: 118. 1990.
- [11] Combellas, J. de. Aspectos reproductivos del ovino. Facultad de Agronomía, U.C.V. Maracay (mimeografiado). 7 p. 1992.
- [12] Rondón, Z., Combellas, J. de, Comparación de algunos parámetros reproductivos en borregas West African y West African x Dorset Horn. Informe Anual IPA 1981. Maracay: 59. 1983.
- [13] Mazzarri, G., Fuenmayor, C. y Duque, C. Control del ciclo estral mediante el uso de esponjas vaginales impregnadas

- en Acetato de Fluorogestona en ovejas. *Agron. Trop.* 23: 315. 1973.
- [14] Combellas, J. de. Comportamiento de ovejas tropicales y sus cruces en un sistema de producción intensivo. Informe Anual IPA 1979. Maracay: 83. 1980.
- [15] Thirmonier, J., Chemineau, P. Seasonality of reproduction in female farm animals under a tropical environment. 40th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Dublin: 231. 1989.
- [16] González-Stagnaro, C. Comportamiento reproductivo de las razas locales de rumiantes en el trópico Americano. *Reproduction des Ruminants en Zone Tropicale*. Ed. INRA Publ. (20): 83 p. 1984.
- [17] Valencia, J., González-Reina A., López, S. Hair Sheep in Mexico and Venezuela. *Reproduction in Pelibuey and West African Sheep*. I.A.E.: 299. 1990.
- [18] González, A., Murphy, B., Foote W., Ortega, E. Circannual estrous variations and ovulation rate in Pelibuey ewes. *Small Ruminants Research* 8: 225. 1992.
- [19] Ortega, E., Acosta, C., González, A., De Alba, J. Edad al primer parto y frecuencia reproductiva en ovinos de pelo. VIII Reunión ALPA. Santo Domingo: F-44. 1981.
- [20] Cruz, M. Castillo, H. Ciclo anual de estros y concepciones de borregas Pelibuey en clima tropical. IV Congreso de Producción Ovina. AMTEO-UNACH. Chiapas 14:1. 1991.
- [21] Rondón, Z., Combellas, J. de, Martínez, N. Evaluación reproductiva de ovejas sincronizadas con Acetato de Fluorogestona. Informe Anual IPA 1982. Maracay: 73. 1982.
- [22] Guillén, A. Efecto de la duración de la lactancia sobre la actividad reproductiva de las ovejas y el crecimiento de sus corderos. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, U.C.V. Maracay. 53 p. 1987.
- [23] Rondón, Z. Efecto del ordeño y la duración de la lactancia sobre el comportamiento reproductivo post-parto en ovejas West African. Informe Anual IPA 1988-1989. Maracay: 107. 1990.
- [24] Rumbos, T., S. López, S., Combellas, J. de., Martínez N., Rondón, Z. Comparación de dos modalidades de amantamiento sobre el crecimiento de corderos y la reproducción en ovinos. Informe Anual IPA 1985-1986. Maracay: 117. 1987.
- [25] Rumbos, T. Efecto del amantamiento restringido sobre la reproducción en ovinos. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía, U.C.V. Maracay. 38 p. 1987.
- [26] López, S., Martínez, N., Combellas J. de., Rondón, Z. Effect of restricted suckling upon post-partum reproductive activity in sheep. En: *Livestock Reproduction in Latin America*. IAEA, Viena. 1990: 351. 1990.
- [27] Combellas, J. de, Rondón Z., Guillén, J. Sincronización del estro en ovejas. Informe Anual IPA 1979. Maracay: 71. 1980.
- [28] Rondón, Z. de Combellas, J. de. Momento de aparición del estro en ovejas durante el período de lactancia. Informe Anual IPA 1982. Maracay: 71. 1982.
- [29] Martínez, P., Ruiz, R., Castillo, H. Sincronización del estro en borregas Tabasco o Pelibuey. *Tec. Pec. Mex.* 36: 28. 1979.
- [30] Martínez, N., Rondón, Z., López, S., Combellas, J. de. Uso de Prostaglandina (PG F_{2α}) y Progestágeno en la sincronización del celo en ovejas West African. Informe Anual IPA 1984. Maracay: 76. 1985.
- [31] Ramón, J. Inducción y sincronización de celo en ovejas Pelibuey mediante efecto macho asociado a un pre-tratamiento con progesterona. IV Jornadas sobre Producción Animal. I.T.E.A. 11: 130. 1991.
- [32] Celis, J., Rodríguez, O., Rojas, O. Efecto de la presencia del macho en la fertilidad de borregas Pelibuey y Blackbelly. *Tec. Pec. Mex.* 29(1): 41. 1991.
- [33] Fitzhugh, H. Bradford, G. Productividad de las ovejas de pelo y oportunidades para el mejoramiento. En: *Ovejas de Pelo del Africa Occidental y de las Américas. Un Recurso Genérico para los Trópicos*. Ed. Winrock International. U.S.A.: 24. 1983.
- [34] Fuentes, J., Gognie, Y., Lima, T. The effect of oestrus synchronization and mating seapon on the productivity of Pelibuey ewes. *Ann. Zootech.* 33(4): 545. 1984.
- [35] Reverón, A., Mazzarri, G., Fuenmayor, C. Ovejas Tropicales productoras de Carne. FONAIAP: 18 p. 1976.
- [36] Gateuby, R.M. *Sheep Production in the Tropics and Sub-Tropics*. Ed. Longman, London - New York. 351 p. 1986.