

PATRONES TECNOLÓGICOS FORRAJEROS DE FINCAS DOBLE PROPÓSITO DE HOJA BLANCA, MUNICIPIO GUANARITO, ESTADO PORTUGUESA *

Technological forage patterns of double purpose farms of Hoja Blanca, Guanarito Municipality, Portuguesa State.

Marcos Camargo¹

RESUMEN

Fincas doble propósito de Hoja Blanca, municipio Guanarito, estado Portuguesa fueron analizadas mediante enfoque de sistemas, con el fin de conocer y entender el sistema pastura, su estructura, los componentes principales y los patrones tecnológicos forrajeros. La muestra estuvo conformada por 40 fincas. La composición botánica se estimó por el método de la línea del punto, en dos potreros por finca (de mejor y peor cobertura aparente). La información tecnológica se recopiló mediante encuesta técnica y evaluación de los rebaños. El Análisis Factorial de Componentes Principales, Ascendente jerárquico y Rotación de Factores por Angulo Fijo fue aplicado a 19 variables activas. El sistema pastura permitió identificar una situación de pérdida de oportunidad. La cobertura forrajera, la oferta y la carga animal promovieron la productividad lechera; mientras que la cobertura de sabana natural y la cobertura ocupada por las malezas la deprimieron. Los componentes principales fueron definidos por el balance de algunas variables del sistema forrajero y la carga animal como factores explicativos. El patrón forrajero I resultó con efectos positivos de la tecnología sobre la productividad lechera, la cual fue inferior al potencial productivo de la zona.

Palabras clave: forrajes, doble propósito, patrones, tecnología, Portuguesa.

(*) Recibido: 13/11/2007

Aceptado: 07/07/2008

(1) Programa Ciencias del Agro y del Mar, Universidad Ezequiel Zamora, UNELLEZ, Guanare 3350, Po., Venezuela. E-mail: camargomh@gmail.com

ABSTRACT

Double purpose farms from Hoja Blanca, Guanarito municipality, Portuguesa State, were analyzed, through approach systems, in order to know and understand the pasture system, its structure, the principal components and the foraging technological patterns. A sample of 40 farms was studied. The botanical composition was estimated for the method of the point line, in two paddocks by farm (the better and worse apparent covering). The technological information was compiled by means of technical survey and evaluation of the herds. The Factorial Analysis of Principal Components, Hierarchical Upward and Rotation of Factors for fixed Angle were applied to 19 active variables. The pasture system allowed identifying a situation of opportunity loss. The forage covering, the offer and the animal load promoted the dairy productivity; while the natural savanna covering and overgrowths they depressed it. The principal components were defined by the balance of several variables of the forage system and the animal load as explanatory factors. The I forage pattern showed positive effects of the technology on the dairy productivity, which was lower to the productive potential of the zone.

Key words: forages, double purpose, patterns, technology, Portuguesa.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de producción con bovinos de doble propósito utilizados por pequeños y medianos productores no se conocen suficientemente debido a que los aportes científicos y técnicos para promover su desarrollo son escasos. Los sistemas doble propósito sostienen la economía lechera en los países tropicales, con base en la producción forrajera y una organización y tecnología propia de la racionalidad rural latinoamericana. Existen ventajas comparativas para el desarrollo de los sistemas doble propósito de pequeña escala, debido a que son empresas de tipo familiar y su producción animal está sostenida sobre recursos endógenos y autogestionarios. Aunque, generalmente estas unidades presentan limitaciones tecnológicas y carecen de capital para intensificar su producción y lograr mayores niveles de competitividad.

Camargo (2002) reportó el uso común de pasturas naturales e introducidas con deficiente manejo en sistemas de doble propósito. Camargo (1996a) caracterizó el recurso forrajero, organización y manejo del pastoreo en fincas doble propósito de la Cuenca del Lago de Maracaibo, al Norte del estado Táchira. Reportó las especies forrajeras *Echinocloa polystachya* (alemán), *Brachiaria mítica* (pará), *brachiaria arrecta* (tanner) y *Brachiaria decumbens* (barrera) en las áreas más desarrolladas de las fincas. La mejor clase (IV) manifestó una productividad de 1715 l/ha/año de leche, superior en 32, 36 y 67 % con respecto a las clases III, II y I. La explicación de este resultado se debió al comportamiento de los productores integrantes de ese patrón, cuyas fincas evidenciaron mayor cobertura forrajera, pastizal con mayor altura, potreros de menor tamaño, pastoreados con mayor intensidad por el uso de una superior

carga animal. Los ganaderos con explotaciones de doble propósito de mayor tamaño en el municipio Papelón, estado Portuguesa, se organizaban con mayor cantidad de potreros y niveles intensivos de pastoreo, superiores a las unidades con menor cantidad del recurso tierra (Salamanca 2005), lo cual demostró una posible relación entre tales variables en esa región. El subsistema pastura ha sido escasamente investigado, sobre todo con enfoque holístico, de tal manera que se aprecie la función de sus diversos componentes: la producción de biomasa del perfil forrajero bajo pastoreo, los efectos del proceso de pastoreo sobre la producción de la pastura y de vacas doble propósito en la actividad de cosecha directa de su ración en los potreros.

Las interacciones de las variables en condiciones reales de producción en fincas doble propósito han sido poco precisadas. Sin embargo, en fincas doble propósito de Hoja Blanca, estado Portuguesa, Camargo (2001) identificó los factores que determinaron la productividad lechera: la cobertura de gramíneas cultivadas, cobertura de leguminosas naturales y la carga animal. Estos resultados demostraron los puntos focales de acción para intensificar la producción lechera en el proceso de desarrollo de estas explotaciones. En otro estudio del subsistema pastura con mayor número de componentes, en un período largo de investigación, durante 72 ciclos de pastoreo, en una finca doble propósito semintensiva de la modalidad leche-carne (*Taurus-Indicus*), en los Llanos Occidentales, Camargo (1996b)

identificó los factores que determinaron la productividad lechera: la carga animal, la producción lechera individual de las vacas, la clase de especie forrajera y la relación productiva forrajera de hojas y tallos. En este contexto el efecto de la carga animal sobre la productividad resultó lineal y positiva ($r=0,90$), el grado de utilización del pasto fue la variable que determinó la condición corporal de las vacas en ordeño y en la época seca hubo caída hasta de 60 % de productividad lechera. Este sistema de producción contaba con aportes de fertilización estratégica y control efectivo de malezas, lo cual no es común en fincas doble propósito de la región (Soto *et al.* 2006).

A pesar de que en el municipio Guanarito existe promisorio desarrollo lechero, se desconoce la tecnología y el potencial forrajero de sus fincas; al respecto, se espera identificar fincas referenciales, para determinar niveles potenciales de productividad lechera. Los objetivos de la presente investigación comprendieron conocer el subsistema pastura, su estructura, los componentes principales y los patrones tecnológicos forrajeros de las fincas de Hoja Blanca, estado Portuguesa, para promover mayores niveles de productividad lechera.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo en Hoja Blanca, municipio Guanarito, al sur del estado Portuguesa. Región con una precipitación promedio anual de 1613 mm, con seis meses húmedos

(mayo-octubre), dos meses de transición (abril y noviembre) y cuatro meses secos (diciembre-marzo). La temperatura promedio anual es de 25 °C. Los suelos dominantes son los inceptisoles y vertisoles, con pendientes entre 0 y 4 % (CIARA 2001). La constitución florística alterna vegetación arbórea y herbácea, asociación de bosque seco tropical (Holdridge 1978), con sabanas de bancos, bajíos y esteros. El enfoque general del estudio fue de tipo sistémico y puntual o síncrono, por la aplicación de la metodología "Diagnóstico rápido de perfiles productivos y funcionamiento de patrones tecnológicos en la producción de leche y carne con vacunos" (Capriles (1989), como estudio no probabilístico o de casos. La composición botánica de potreros se evaluó por el método del puntero (Tejos 1999), con base en el muestro al azar de dos potreros por finca (n=80). Se seleccionaron potreros usados por las vacas de ordeño con mejor y peor cobertura aparente.

La información de campo se recopiló por una encuesta tecnológica y el subsistema pastura (40 explotaciones), se caracterizó mediante el uso de las variables: cantidad de potreros (CPO), superficie de la unidad fisiográfica banco (BCO), cobertura de malezas (COM), cobertura de gramíneas cultivadas (CGC), cobertura de leguminosas naturales (CLN), cantidad de suelo descubierto (SDS), carga animal instantánea (CAI), carga animal real (CAR), periodo de uso (USO), período de descanso (DSO), oferta forrajera por vaca (OFV), oferta forrajera por hectárea (OFH),

productividad lechera por ha de pasto (LHP), productividad lechera por ha de la finca (LHF), superficie promedio de los potreros (SPO), cobertura de pastura natural o sabana (SBN), cobertura total (CTO), carga animal en vacas/ha (VHA) y presión de pastoreo (PPA). La información se analizó mediante Factorial en Componentes Principales y Análisis Ascendente Jerárquico (Quevedo 1993). En este caso se aplicó el método de Rotación de Factores por Angulo Fijo (Varymax), para identificar los componentes principales de mayor ajuste y definir así su naturaleza real (Johnson 1998). La productividad lechera por hectárea de pasto fue determinada utilizando la ecuación $LHP = -357,61 + 9,2 (CGC) + 472,3 (CAR)$ (Camargo 2001).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Descripción del sistema forrajero de Hoja Blanca

En la Tabla 1 se muestran las variables activas, se aprecia la alta variación entre sus componentes y el potencial expresado por el mayor valor de productividad lechera. La cantidad promedio de potreros (7) se considera insuficiente, mientras que su tamaño (9 ha), fue grande. Hubo fincas que tenían entre 60 y 90 % de la superficie en condiciones de bajío, lo cual es contraproducente para la cronología de la producción, por su exposición a la lámina de agua durante seis meses del año (Tejos 1987). La mitad de las explotaciones contaba con más de 29 % de cobertura en malezas, con menos de 28 % de cobertura forrajera y 5 % de cobertura de leguminosas naturales, con áreas superiores al 37 % de suelo descubierto y más de 16 % de sabana

natural. Estas condiciones configuran una situación de pérdida de oportunidad. En la mitad de las unidades de producción había exceso de biomasa forrajera por vaca (> 44 kg de MS, según Stobb y Minson 1980) y déficit de oferta forrajera por ha (<2500 kg de MS, de acuerdo con lo informado por Borel 1981). Sin embargo, la productividad lechera en las mejores fincas con tecnología tradicional fue superior a 1500 l/ha/año y a 2066 l/ha/año para el productor referencial.

La productividad lechera (Tabla 2) fue superior en los casos de mayor cobertura forrajera ($P<0,05$), cobertura de leguminosas naturales ($P<0,01$), oferta forrajera por hectárea ($P<0,05$), carga animal ($P<0,05$), y menor

cobertura de sabana natural ($P<0,01$) o de malezas ($P<0,05$). La cobertura de malezas de los potreros dependió de la cobertura natural de sabana ($P<0,05$), este resultado explica la posible causa de la baja productividad lechera en la mayoría de las fincas investigadas. El área de cobertura natural de pastizales en las fincas se convirtió en factor discriminante, por su correlación negativa con las variables promotoras del desarrollo: VHA ($P<0,01$), SPO ($P<0,05$), LHF ($P<0,01$) y CGC ($P<0,01$).

La cantidad de potreros no fue relevante ($P>0,05$); mientras que el tamaño se relacionó a la carga animal ($P<0,05$). El método de pastoreo, el área de suelo descubierto, la oferta forrajera por vaca, el tamaño y cantidad de

Tabla 1. Descripción de las variables activas.

Variable	Promedio	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo
2. CPO	7,11	2,64	3	15
3. BCO	65,42	22,07	10	100
5. COM	29,67	10,98	6	50
6. CGC	28,03	13,54	7	66
7. CLN	4,69	5,48	0	32
8. SDS	37,33	10,23	8	60
9. CAI	4,29	2,10	1	11,30
10. CAR	1,32	1,19	0,45	8
11. USO	19,22	8,61	3	30
12. DSO	26,75	14,47	0	70
13. OFV	43,89	25,43	12	108
14. OFH	2331,61	890,28	381	4400
15. LHP	652,69	325,70	19	1272
16. LHF	687,39	400,88	207	2066
17. SPO	9,24	3,48	3,30	18
18. SBN	15,89	19,26	0	70
20. CTO	62,67	10,23	40	92
21. VHA	0,90	0,34	0,33	1,84
22. PPA	0,97	0,70	0,23	3

CPO: cantidad de potreros (No), BCO: cantidad de unidad fisiográfica banco (%), COM: cobertura de malezas (%), CGC: cobertura de gramíneas cultivadas (%), CLN: cobertura de leguminosas naturales (%), SDS: cantidad de suelo descubierto (%), CAI: carga animal instantánea (%), CAR: carga animal real (%), USO: periodo de uso de los potreros (días), DSO: periodo de descanso (días), OFV: oferta forrajera (kg MS/vaca/día), OFH: oferta forrajera (kg MS/ha/ciclo), LHP: productividad de leche (l/ha de pasto), LHF: productividad de leche (l/ha/año), SPO: tamaño de los potreros (ha), SBN: cobertura de sabana natural (%), CTO: cobertura total (%), VHA: carga animal (vacas/ha), PPA: presión de pastoreo (kg de peso vivo/kg de MS).

Tabla 2. Factores determinantes de la productividad lechera.

Clases /fincas	Depresores				Promovedores			
	SDS (%)	CMA (%)	SBN (%)	CGC (%)	CLN (%)	OFH (kgMs/ha)	VHA (vacas/ha)	LHF (l/ha/año)
(I) (8 fincas)	24	27	5	51	9	1906	0,75	923
(II) (11 fincas)	43	22	10	55	6	2777	1,20	894
(III) (17 fincas)	38	36	25	34	5	2221	0,67	443

SDS: suelo descubierto, CMA: cobertura de malezas, SBN: cobertura de sabana natural, CGC: cobertura de gramíneas cultivadas, CLN: cobertura de leguminosas naturales, OFH: oferta de forraje, VHA: carga animal, LHF: productividad lechera.f

potreros no se relacionaron ($P>0,05$) con la productividad lechera por unidad de área. La alta oferta forrajera por hectárea, en algunas de las explotaciones, generó baja presión de pastoreo y buena oferta forrajera diaria por vaca, lo cual favoreció la producción lechera individual.

Selección de componentes principales

Del total de la varianza, 74 % fue explicada por los siete primeros factores seleccionados. En el caso del primer factor, las variables: SDS ($r= -0,95$) y CTO ($r=0,95$) definieron su naturaleza: balance entre la cobertura vegetal y el área de suelo descubierto. Las variables: COM ($r=-0,87$) y CGC ($r=0,83$), calificaron al segundo factor como el balance entre cobertura de malezas y cobertura forrajera. El tercer factor explicativo fue definido por CAI ($r= -0,72$) y PPA ($r=0,87$), como el balance entre la carga animal instantánea y la presión de pastoreo. La naturaleza de las variables DSO ($r=-0,82$) y LHP ($r=0,73$) constituyó la definición conceptual del cuarto eje: productividad lechera debida al período de recuperación de los potreros. El quinto eje, conformado sólo por la variable CAR ($r=-0,84$), fue calificado como la carga animal real de las fincas,

y la carga animal de vacas/ha (VHA) ($r=-0,82$) conceptualizó el sexto componente principal. Aunque el séptimo componente no presentó variables con valores de correlación altos, pareció definido por la OFV ($r=-0,67$) y CPO ($r=-0,69$), unidades de oferta por vaca al aumentar la división de potreros (Tabla 3).

Los componentes principales (1, 2, 3, 4, 7) se conceptualizaron por el balance entre variables y por la expresión de variables individuales (5= CAR, 6= VHA). En el componente 1, el balance significó la relación entre cantidades de unidades porcentuales de cobertura total que había en las fincas por cada unidad porcentual de suelo desnudo y el mayor valor correspondió a la clase más desarrollada, que indicó dominio de la primera variable sobre la segunda. El componente 2 dependió de la relación entre las cantidades porcentuales de oferta forrajera por cada unidad porcentual de cobertura de malezas, el mayor valor ocurrió en el patrón forrajero II. Al parecer, según la composición del componente 3, al lograr el mayor ajuste posible entre la carga animal instantánea y la presión de pastoreo, ocurrió buen rendimiento lechero pues la relación más estrecha se manifestó en las fincas de la clase I.

Tabla 3. Aproximación a los componentes principales de los patrones tecnológicos forrajeros.

Clases /fincas	Componentes Principales						
	1	2	3	4	5	6	7
	CTO/ SDS	CGC/ CMA	CAL/ PPA	LPH/ DSO	CAR	VHA	OFV/ CPO
(I) (8 fincas)	3	1,90	3,10	39	1,15	0,50	6,90
(II) (11 fincas)	1,30	2,50	5	20	1,22	1,20	5,30
(III) (17 fincas)	1,60	0,90	4,60	15	1,03	0,67	6,30

Componentes: 1, CTO/SDS= cobertura total (%)/cantidad de suelo descubierto (%); 2: CGC/CMA= cobertura de gramíneas cultivadas (%)/cobertura de malezas (%); 3: CAL/PPA= carga animal instantánea (Ua/ha)/presión de pastoreo (kg de biomasa animal /kg de MS); 4: LPH/DSO= productividad lechera por hectárea de pasto (l/ha/año)/periodo de recuperación de los potreros (días); 5: CAR carga animal real (Ua/ha); 6: VHA= carga animal (vacas/ha); 7: OFV/CPO= oferta forrajera (kg de MS/vaca/día)/cantidad de potreros (No).

El componente 4 resultó de la asociación de la productividad lechera por cada hectárea de pasto y el periodo de descanso, el rendimiento productivo fue superior cuando hubo menor periodo de recuperación de los potreros. El balance de la cantidad de oferta por vaca y la cantidad de potreros, del componente 7, promovió el mejor comportamiento de las fincas con patrones forrajeros más desarrollados (clase I).

Patrones tecnológicos forrajeros

En el patrón tecnológico forrajero I se manifestó más productividad lechera por hectárea

(Tabla 4), posiblemente explicado por el mayor balance de las variables promovedoras de los dos primeros patrones, con superiores desequilibrios para el III. En lo referente a variables depresoras, en la clase I se evidenció menor pérdida de oportunidad que en las clases II y III. En esa clase ocurrió menor área de suelo descubierto, menor cobertura de malezas y área natural de sabana. Este modelo más desarrollado presentó un método de pastoreo más intensivo: mayor presión de pastoreo, mayor oferta forrajera por vaca y por ha, mayor cobertura de gramíneas cultivadas y leguminosas naturales. El conjunto de variables referenciales de la zona

Tabla 4. Patrones tecnológicos forrajeros de Hoja Blanca, municipio Guanarito, estado Portuguesa.

Clases /fincas	BCO	CTO	SPO	USO	DSO	CAI	CAR	OFV	PPA	LHP
(I) (8 fincas)	75	72	9	10	10	4,35	1,15	50	1,39	714
(II) (11 fincas)	76	57	7	23	30	5,54	1,22	33	1,01	592
(III) (17 fincas)	60	62	12	22	29	3,44	1,03	48	0,75	425

BCO: unidad fisiográfica de banco (%), CTO: cobertura total (%), SPO: tamaño promedio de los potreros (ha), USO: periodo de uso de los potreros (días), DSO: periodo de recuperación de los potreros (días), CAI: carga animal instantánea (Ua/ha), CAR: carga animal real (Ua/ha), OFV: oferta (kg de MS/vaca/día), PPA: presión de pastoreo (kg de PV/ kg de MS), LHP: productividad (l/ha de pasto/año).

(valores máximos de las variables), resultó 114 % superior en intensificación y 241 % inferior en desperdicios, presentó una mayor productividad lechera por ha de pasto (78 %) y por hectárea de la finca (124 %), que el mejor patrón tecnológico forrajero identificado, lo cual permite evidenciar el potencial tecnológico y productivo de la región.

El productor local no ha logrado conectar la producción lechera individual de las vacas en ordeño, la carga animal instantánea, ni la oferta forrajera por vaca a la productividad lechera por hectárea, estructura propia de sistemas lecheros doble propósito más desarrollados (Urdaneta *et al.* 1992, Camargo 1996b), posiblemente por el bajo potencial genético de las vacas e inferior tecnología de las fincas. La ventaja comparativa de la unidad fisiográfica banco, a pesar de producir el perfil forrajero de mayor calidad nutricional (Díaz y Padilla 1998), no era aprovechada por el productor local, en consecuencia resultó sin efecto sobre la productividad. De manera contraria, al aumentar la superficie de bajo se incrementó el número de potreros ($P<0,05$). Las fases del ciclo de pastoreo se correlacionaron positivamente ($P<0,01$), asociación adecuada en los casos en que el productor tenía en cuenta el nivel de intensificación con fines de ajuste de carga (Fariá 2006). Aunque la producción por vaca resultó baja, el uso de una mayor carga animal generó mayor productividad por unidad de área, aunque por debajo del potencial para la zona. En el patrón forrajero referencial de la Cuenca del Lago de

Maracaibo (Camargo 1996a), se evidenció mayor desarrollo que en el modelo I de Hoja Blanca, por el uso de fertilización en potreros y control de malezas, en mejores suelos. Además, presentaron mayor cobertura, mayor división de potreros y por ende menor tamaño, mayor producción de biomasa forrajera, pastoreo rotacional intensivo, con menos días de uso y superior productividad: 2380 l/ha/año de leche y 175 kg/ha/año de carne.

Las fincas doble propósito de Ojo de Agua, municipio Papelón, estado Portuguesa, presentaron patrones forrajeros caracterizados por mayor tamaño de potreros, mayor cobertura forrajera, pero menor carga instantánea (Salamanca 2005).

En las fincas de Hoja Blanca parece imprescindible fertilizar para aumentar la calidad nutricional del forraje y la capacidad de sustentación (Holman y Lascano 1998) y con pastoreo oportuno se maximizaría la síntesis de proteína ruminal y energía glucogénica (Combellas 1998), cambios importantes para mejorar la productividad de los sistemas a niveles superiores que los rendimientos referenciales identificados, de manera conjunta con un plan de mejoramiento genético del rebaño. En relación con el manejo, es necesario intensificar el pastoreo, los valores referenciales permiten entender que hay un margen amplio de desarrollo sin aplicar inversiones económicas extras al sistema. Generalmente los productores locales desconocen el beneficio de las

leguminosas naturales sobre el rendimiento lechero (Camargo 2001), lo cual indicó que es imprescindible corregir las pérdidas de oportunidad, al reducir las fuentes de desperdicios y visualizar el óptimo resultado de las variables referenciales para desarrollar los patrones tecnológicos forrajeros identificados en Hoja Blanca. Se debe profundizar en la interpretación y aplicación correspondiente de los componentes principales para el desarrollo de los patrones forrajeros identificados.

CONCLUSIONES

El sistema pastura estuvo configurado por una situación de pérdida de oportunidad. Los factores promotores de la productividad resultaron la cobertura forrajera, la oferta y la carga animal; mientras que los depresores fueron la cobertura de sabana natural y de malezas. Los componentes principales estuvieron definidos por el balance de varios elementos y la carga animal como factores explicativos del desarrollo tecnológico forrajero. En los sistemas analizados se encontraron tres patrones forrajeros, con mayores efectos de la tecnología sobre la productividad lechera en el modelo I. La productividad en este patrón resultó inferior al potencial productivo por hectárea en pastoreo de los sistemas de Hoja Blanca, determinado por el conjunto de variables referenciales.

REFERENCIAS

- Borel, R. 1981. Parámetros de evaluación del manejo de pasturas. In *Sistemas de producción Bovina con énfasis en leche*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. pp 49-57.
- Camargo, M. 1996a. Evaluación tecnológica de sistemas de producción con vacunos de Doble Propósito en el Norte del estado Táchira; estudio de casos. Tesis MSc. Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. 166 p.
- Camargo, M. 1996b. Evaluación de cinco gramíneas introducidas en la producción de leche y carne de vacas cruzadas en las condiciones de manejo comercial, en los Llanos Occidentales. Informe Final de Investigación. UNELLEZ, Guanare. 71 p.
- Camargo, M. 2001. Composición botánica forrajera y productividad lechera en fincas de Doble Propósito del municipio Guanarito del estado Portuguesa. *Revista Unellez de Ciencia y Tecnología*. Volumen especial: 102-109.
- Camargo, M. 2002. Análisis de sistemas Doble Propósito de la microregión Hoja Blanca, Municipio Guanarito, Estado Portuguesa. Estudio de casos. *Trabajo de Ascenso*. UNELLEZ. 163 p.
- Capriles, M. 1989. Metodología para el análisis rápido de la calidad y funcionamiento tecnológico de sistemas de producción con vacunos. Seminario: la

- Apropiación de la Tecnología en el contexto de la investigación Desarrollo. Unidad Interinstitucional de Apoyo Metodológico. DSA/CIRAD-FONAIAP-FUDECO-UCLA. Barquisimeto, Venezuela. 28 p.
- CIARA. 2001. Caracterización del municipio Guanarito. Informe Anual. 41 p.
- Combellas, J. 1998. Bases de la suplementación en sistemas de Doble propósito. *In* Clavero, T., ed. Estrategias de Alimentación para la Ganadería Tropical. CCTPF-LUZ, Maracaibo. pp 15-25.
- Díaz, M. y Padilla, C. 1998. Agrotecnia de leguminosas temporales en zonas tropicales. *Revista Cubana de ciencias Agrícolas* 32: 327-336.
- Faría, J. 2006. Manejo de pastos y forrajes en la ganadería de doble propósito. *In* Tejos, R., ed. X Seminario de Manejo y Utilización de pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal. LUZ-FCV. Maracaibo, pp 1-9.
- Holdridge, L. 1978. Ecología basada en zonas de vida. IICA, San José. 216 p.
- Holman, F. y Lascano, C. 1998. Una nueva estrategia para mejorar los sistemas de producción de Doble Propósito en los trópicos: Consorcio Tropic leche. *In* González-Stagnaro, C., Madrid-Bury, N. y Soto, E., eds. Mejora de la Ganadería Mestiza de Doble propósito. LUZ-CONDES-GIRARZ, Maracaibo. pp 33-58.
- Johnson, D. 1998. Métodos multivariados aplicados al análisis de datos. Internacional Thomson, eds. México. 566 p.
- Quevedo, I. 1993. Metodología para el estudio de fincas. Aproximación multivariada. *Rev. Fac. Agronomía, UCV. Alcance* 44, volumen especial: 322 p.
- Salamanca, F. 2005. Arreglos estructurales y funcionales de sistemas bovinos de Doble Propósito del asentamiento campesino "Ojo de Agua" en Papelón, estado Portuguesa. Tesis MSc. UNELLEZ. 95 p.
- Soto, L., Florio, J., Fuenmayor, A., Pérez, N. y Sánchez, E. 2006. Caracterización forrajera en fincas de Doble Propósito del municipio Pedraza, estado Barinas (Resumen). XIII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. Memorias UNERG. San Juan de los Morros. p 195.
- Stobb, T. y Minson, D. 1980. Nutrition of ruminants in the tropic. *In* Church, D., ed. Digestive Physiology and nutrition of Ruminants. O & B. Books INC. Oregon. pp 257-277.
- Tejos, R. 1987. Producción y valor nutritivo de pastos nativos de sabanas inundables en Apure, Venezuela. *In* San José, J. y Montes, R., eds. La capacidad

bioproductiva de la sabana.
Centro Internacional de
Ecología tropical, Caracas. pp
396-450.

Tejos, R. 1999. Inventario de
vegetación: notas de clase.
Programa de Ingeniería de
Producción Animal.
UNELLEZ. 19p. (Mimeo).

Urdaneta, M., Delgado, H. y Osuna, D.
1992. Ganadería bovina a base
de pastos en la altiplanicie de
Maracaibo. *In* González-
Stagnaro. C., ed. Ganadería
mestiza de doble propósito.
LUZ_FUSAGRI_GIRARZ,
Maracaibo. pp 381-40.