

## **II Cursillo: EL USO DE RECURSOS ALIMENTICIOS PARA LA PRODUCCIÓN DE BOVINOS A PASTOREO**

INIA-Trujillo, 19 y 20 de julio del 2001

### **“Aspectos productivos-reproductivos de la producción de leche en el trópico”**

**Líldo Ramírez MV. M.Sc.**

Universidad de los Andes-Trujillo. Departamento de Ciencias Agrarias. Laboratorio de Investigación en Fisiología e Inmunología (LIFI). Apartado postal 198. Email: [lilidoramirez@cantv.net](mailto:lilidoramirez@cantv.net)

El trópico americano y en particular la ganadería bovina venezolana ha presentado un conjunto de situaciones ambientales, económicas, sociales y culturales que ha llevado al desarrollo de una Ganadería Mestiza que, en base a los animales nativos (Criollos), después de siglos de adaptación fisiológica han conservado una aceptable capacidad reproductiva, resistencia al medio, habilidad materna, eficiencia digestiva y una discutible productividad lechera o cárnica. Utilizando este material genético adaptado a las condiciones tropicales y mediante la incorporación de razas lecheras (*Bos taurus*) o cárnicas (*Bos indicus*) se ha logrado un mestizaje de doble propósito, cuya finalidad es producir leche y carne en forma económica para satisfacer las necesidades del mercado. Estos animales mestizos, han mostrado una buena eficiencia reproductiva y un incremento en el rendimiento lechero por lactancia, apuntándose, que los animales cruzados eran más eficientes que los criollos o puros explotados en el país, y que esos animales presentaban menos problemas para reproducirse; sugiriéndose, que los sistemas de doble propósito basados en predominancia racial, proveniente del cruce alterno de las vacas locales criollas o cebú con razas lecheras *B. taurus*, eran más eficientes

El desarrollo de la ganadería para la producción de leche en Venezuela no ha sido uniforme, por un lado se ha diseminado el mestizo indeterminado, formado inicialmente en el estado Zulia y que representa alrededor del 80% del rebaño lechero nacional; por el otro, se ha conservado y mantenido una explotación lechera especializada que cubre un pequeño porcentaje de la insatisfecha demanda nacional de leche, esas ganaderías se basan en razas importadas o en razas locales especializadas y sus mestizos como el ganado Carora, con reportes de producción mayor a 2.500 Kg de leche por lactancia y con intervalos interpartos de unos 430-460 días.

Luego de un largo trajinar de experiencias en cuanto a la producción de leche con las razas nativas (Criollas) o con razas lecheras puras, se ha venido utilizando un sistema de ganadería mestiza de doble propósito que luce como el más estable para su futuro ganadero; estas ganaderías, con alimentación sobre la base del pastoreo y ordeño manual con becerros, tienen el objetivo de lograr un becerro cada 12-13 meses y sus niveles de producción aceptables según el grado de desarrollo tecnológico.

#### **La Curva de Lactancia y el Intervalo Interparto .**

En la Figura 1, se observa un modelo para el intervalo interparto en las ganaderías especializadas y en el doble propósito mejorado, con ordeño mecánico sin apoyo del becerro, en la misma se nota que en ambas ganaderías, los animales deben quedar gestando antes de los 100 días posparto; sin embargo, distante es el modelo con la realidad, lo único fijo es el tiempo de gestación, siendo muy variable el período vacío que en promedio tiende a colocarse por encima de los 130 días posparto (dpp), y es el responsable de esos largos intervalos que separan el nacimiento de un becerro del siguiente. Período vacío que es afectado por numerosos factores de variada importancia, manejo y control. Coincidiendo o superponiéndose dos estados fisiológicos ineludibles, el pico de lactancia y el reinicio cíclico de la actividad ovárica.

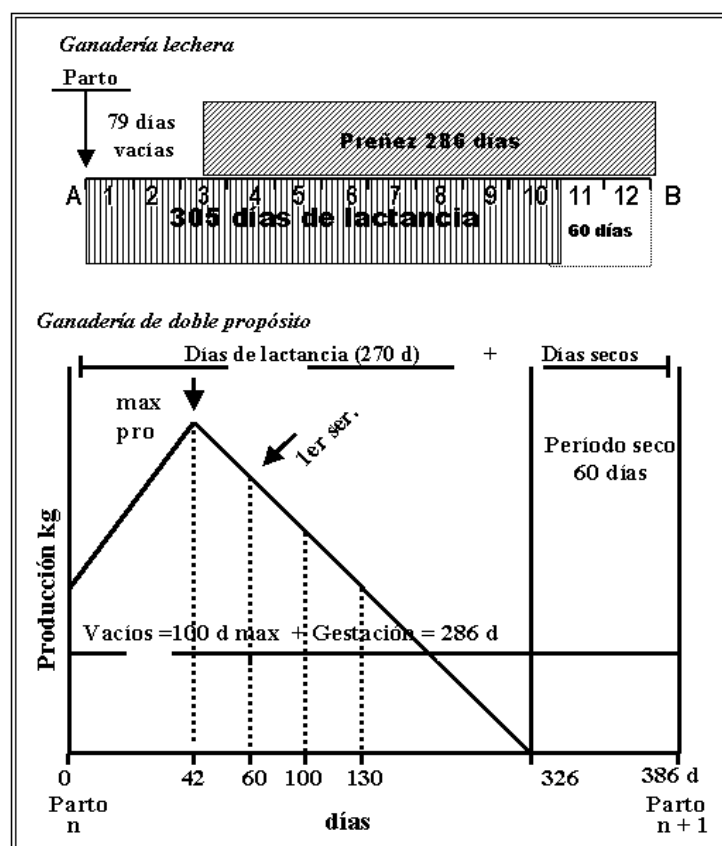


Figura 1. Lactancia e interparto en ganadería lechera (Ver diapositivas)

### Indicadores Reproductivos

En la tabla 1, se observan los datos provenientes de ganaderías mejoradas de las zonas del piedemonte andino y de la región zuliana, ambas de bosque seco tropical, y datos de otras ganaderías de centro América, en la misma se nota que la edad al primer parto puede lograrse alrededor de los dos años con pesos variables, una rápida involución uterina y un primer celo temprano, sin embargo los prolongados días vacíos alargan el intervalo entre partos. Lo cual ha sido atribuido al esfuerzo que la lactancia impone a estos animales en crecimiento.

Tabla 1. Indicadores reproductivos de ganaderías de leche en el trópico

	Mestizas *	Lecheras *	Otros (lecheras) <sup>1</sup>
Edad al parto (m)	32,8 ± 2,7	35,84 ± 0,59	26
Peso (Kg)	388 ± 40	389 ± 5	470
Involución uterina (d)	22 ± 4	29 ± 1	36
PCP (d)	56 ± 32	71 ± 1	57
Días vacíos (d)	159 ± 73	133 ± 40	176
Interpartos (días)	444 ± 76	414 ± 9	461

\* Primiparas. Datos propios <sup>1</sup> Fuente Román-Ponce; 1992 PCP= primer celo posparto

Sin embargo, estos promedios muestran un significado distinto cuando hacemos un análisis más detallado de este período. En la Tabla 2, se hace una clasificación porcentual para un grupo de animales, notándose que entre las mestizas, el primer celo posparto se detecta, por los medios convencionales de observación visual durante las horas de ordeño, tempranamente antes de los 45 dpp en el 43% de las vacas, en tanto que en las fincas lecheras

es del 25 %, celo temprano que se ha determinado ser adecuado para la inseminación en un porcentaje superior al 60 % y obteniéndose índices de fertilidad no diferentes a los logrados con animales inseminados en ese primer celo mas tardíamente.

**Tabla 2. Primer celo postparto y días vacíos en ganado de doble propósito y lechero en el trópico**

Días postparto	Primer Celo Postparto				Días Vacíos			
	Mestizas *		Lecheras *		Mestizas		Lecheras	
	%	Acu	%	Acu	% <sup>1</sup>	Acu	%	Acu
< 45	43	43	25	25	26	26	13	13
> 45 < 80	36	79	36	61	33	59	18	31
> 80 < 100	9	86	15	76	17	76	15	46
> 100	14	100	24	100	24	100	54	100

\* Primíparas. Datos propios. <sup>1</sup> Estimados a un 62% de fertilidad, según Soto-Belloso, et al. , 1994

En la misma Tabla 2, se nota que a los 80 dpp el porcentaje de animales que han manifestado su primer celo se eleva al 79 % y 61 % para mestizas y lecheras, indicadores estos que no son fáciles de cambiar y que apuntan a definir el anestro postparto como una variable importante en el manejo reproductivo y general para asegurar una adecuada sustentabilidad de la producción de leche en el trópico. Por otro lado, en la misma Tabla 2, se observa que el porcentaje de animales preñados tempranamente es estimado, con un 62 % de fertilidad, en 26% para las mestizas y 13% para razas lecheras originadas localmente o mestizas nacidas en la zona; igualmente, en ambas ganaderías se observa que para los 80 dpp el porcentaje de animales preñados las coloca en las puertas de largos períodos vacíos. Las investigaciones realizadas apuntan a la conveniencia de la implementación de los servicios tempranos para mejorar la eficiencia reproductora de ambos tipos de ganaderías.

### El Intervalo Interparto.

En la Tabla 3, se muestra la distribución porcentual del intervalo interparto con predominancia de razas lecheras especializadas; en la misma, se observan diferencias apreciables en el porcentaje de vacas de uno y dos partos, notándose que, alrededor del 50 % de ellas se ubican por debajo de los 13 meses.

**Tabla 3. Distribución porcentual de vacas lecheras de acuerdo al interparto**

Meses	Primíparas (%)	Secundíparas (%)
≤ 12	27,4	33,9
13	21	19,4
14	17,7	16,9
15	7,3	7,3
> 15	26,6	22,6

### El Rendimiento Lechero: la asociación de Producción/Reproducción.

La secreción de la glándula mamaria y la reproducción son dos procesos fisiológicos interdependientes, no puede concebirse la producción lechera sin la actividad reproductiva, incluso la ubre es una glándula sebácea modificada anexa al aparato reproductor de la hembra. Esa intensa relación lleva, a que el esfuerzo fisiológico que el animal lactante realice, necesariamente repercute en la reproducción. Sin partos no hay leche, esa es la naturaleza de los mamíferos.

En la ganadería mestiza de doble propósito, uno de los objetivos primordiales del ganadero es la existencia de hembras que tengan un becerro cada 12 ó 13 meses y que, bajo un sistema de alimentación a pastoreo y suplementación con concentrados durante el ordeño, produzcan entre 2.000 a 3.000 litros en lactancias no inferiores a 9 meses. Sin embargo, es práctica común entre los ganaderos y técnicos del campo, la selección de las hembras en función de la producción láctea y poco se ha tomado en cuenta la fertilidad o la conducta

reproductiva del rebaño; ello sin lugar a dudas, a llevado a uno de los principales problemas de la ganadería tropical como es: los largos intervalos interpartos.

Con el objetivo de lograr un becerro por año y aceptables índices de producción, en los últimos años se viene proponiendo indicadores que como el Rendimiento Lechero (RL), asocian la producción láctea con la reproducción, el cual, según el grado de especialización de la ganadería, ajusta la producción lechera de la vaca en 244 ó 305 días de lactancia, luego se estima o determina la producción de leche por día de intervalo interparto y, entonces se puede comparar el rendimiento lechero entre vacas contemporáneas que tienen diferentes producciones, en distintos días de lactancias y variables intervalos interpartos.

#### **Cálculo del Rendimiento Lechero por día de Interparto ( RL-D-IEP)**

El mismo se realiza multiplicando la producción por día de lactancia por 244 (RL-244 días) ó 305 (RL-305 días) días, según sea el ajuste a realizar, y se divide por el intervalo interparto. Ello estima el rendimiento lechero por día de interparto (Soto Belloso, 1993).

En la Tabla 4, se presentan las producciones de animales con interparto inferior o mayor de 395 días y ajustados por el rendimiento lechero, se observa que los animales con interparto mayor de 395 días disminuyen su rendimiento lechero por día mientras que la producción por lactancia parecen iguales y hasta más productivos.

**Tabla 4. Productividad de las vacas lecheras según el intervalo interparto**

Producción láctea (Kg)	≤ 395 días	> 395 días
Total	2.590 ± 108	2.834 ± 127
244 días	2.570 ± 65	2.512 ± 69 NS
305 días	3.213 ± 81	3.140 ± 86 NS
Diaria interparto (kg/d)		
Interparto	7,2 ± 0,29	5,9 ± 0,23**
244 días	7,1 ± 0,19	5,4 ± 0,18**
305 días	8,9 ± 0,24	6,7 ± 0,19**
Lactancia	10,5 ± 0,26	10,3 ± 0,28

\*\* P < 0,01      NS= No Significativo

En la Tabla 5, se presentan algunos ejemplos, en ella se observa como el ajuste por el RL-D-IEP (RL-244d o RL-305d) muestra que los animales con menor interparto son más rendidores y vacas aparentemente de baja producción son más productivas. Ello supone que aquellos animales de alta producción con larga lactancia y largo interparto tienen un menor RL-D-IEP y la inversión

**Tabla 5. Ejemplos de productividad de vacas**

Lactancia (kg/leche)	Lactancia (día)	Interparto (día)	Producción Láctea (kg)			
			Producción por día (kg / día)			
			Lactancia	Interparto	RL-244d	RL-305d
6438	459	579	14,0	11,1	5,9	7,4
4107	270	395	15,0	10,4	9,4	11,7
3877	320	447	12,1	8,6	6,6	8,3
3553	372	585	9,5	6,1	4,0	5,0
3292	374	508	8,8	6,5	4,2	5,3
3100	312	386	9,9	8,0	6,3	7,8
2967	297	396	10,0	7,5	6,2	7,7
2553	346	471	7,4	5,4	3,8	4,8
2163	251	364	8,6	5,9	5,7	7,2
1702	189	485	9,0	3,5	4,5	5,6

en alimento salud y atención no disminuye; Además, es conveniente tener en cuenta que a medida que se incrementa el interparto disminuye el número de crías, trayendo como consecuencias menos reemplazos y becerros machos para la venta.

El uso del rendimiento lechero es una alternativa a considerar para mejorar la eficiencia de la producción de leche en el trópico bajo sistemas de doble propósito sustentables.

### El Uso de Recursos Genéticos Locales

Los ganaderos venezolanos han venido mostrando una gran capacidad creativa y espíritu emprendedor para desarrollar las ganaderías más adaptadas al clima y a nuestra cultura ganadera, aportando así al desarrollo nacional y a la consolidación de una ganadería sustentable y competitiva. Como fruto de esos esfuerzos, se ha conformado tipos de animales bovinos y sistemas de producción que responden a esas exigencias modernas de sustentabilidad y competitividad. Dentro de ellos se encuentran la raza Carora. En la Tabla 6, se presentan algunos datos de rebaños lecheros especializados bajo sistema de ordeño mecánico, sin apoyo de becerro y manejo mejorado con animales a pastoreo y suplementados durante el ordeño de acuerdo a su producción láctea; como se observa por las características productivas y reproductivas sus perspectivas son alentadoras.

**Tabla 6. Características productivas y reproductivas de vacas Carora y mestizas lecheras primíparas y secundíparas**

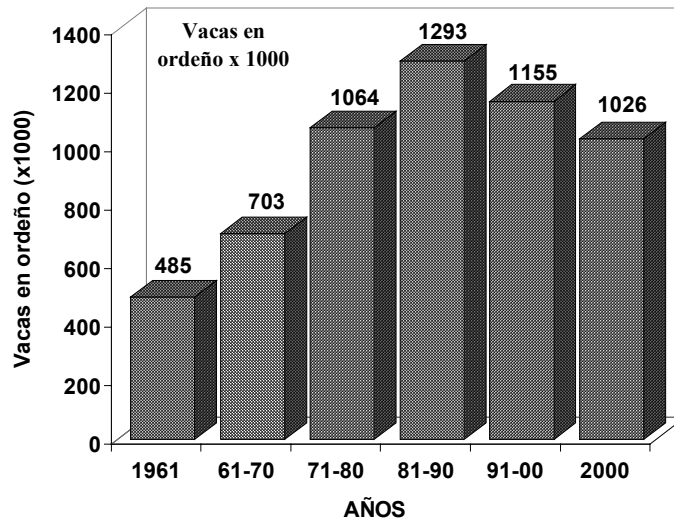
	Primíparas			Secundíparas		
	n	X ± EE	CV	n	X ± EE	CV
Prod. Láctea acumulada (Kg)						
al PCP	69	842,50 ± 44,3	46,7	54	998 ± 72,0	53,1
La concepción	62	1.412 ± 91,1	50,8	54	1.585 ± 127	54,5
Lactancia	67	2.695 ± 86	26,2	54	2.736 ± 155	41,8
Lactancia (d)	69	270 ± 86	26,2	54	249 ± 10,9	32,3
Interpartos (d)	69	414,0 ± 9,15	18,4	52	435,5 ± 12,6	20,9
ProDiLac (kg/d)	67	10,1 ± 0,21	17,6	54	10,8 ± 0,33	23,1
RLA305 (kg)	67	3.082 ± 66	17,6	54	3.293 ± 103	23,1
RLA305DIEP (kg/d)	66	7,65 ± 0,23	25,0	51	7,94 ± 0,33	30,1

PCP= intervalo parto-primer celo. RLA305 = producción a los 305 días. RLA305DIEP = producción ajustada por día de interpartos. CV= coeficiente de variación. ProDiLac = producción por día de lactancia. n= número de observaciones. X ± EE= media ± error estándar.

En otras regiones, otros tipos de grupos raciales adaptados al trópico se están formando entre ellos el tipo Yaracal, lo cual es indicativo de la voluntad de enfrentar dificultades y abonar el concepto de que se debe marchar con las dos piernas, con la ganadería de doble propósito y la especializada, apoyándose en las razas y tipos locales formadas al calor y esfuerzo de los productores, así como la utilización de las razas criollas, que en peligro de extinción, han sido subestimadas en su importancia económica y social, así como su importancia como parte del acervo cultural nacional y para el futuro al preservarse la biodiversidad de las especies domésticas. Este grupo racial lucha por sobrevivir entre los pequeños y medianos ganaderos.

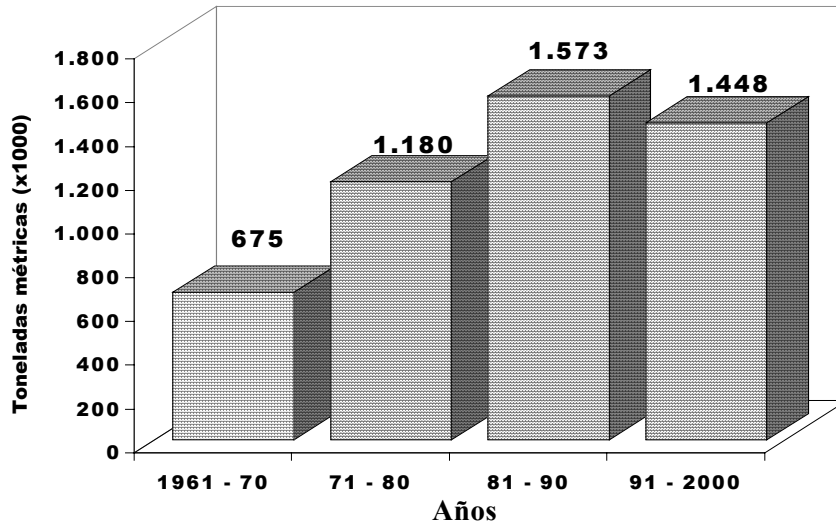
## La Producción de Leche en Venezuela Período 1961-2000

En la figura 2 se observa la evolución del número de vacas en ordeño en los últimos 40 años, ello está indicando una disminución del rebaño nacional en la última década; mientras que,



**Figura 2. Vacas en ordeño en Venezuela en el período 61-2000**  
(Fuente FAOSTAT)

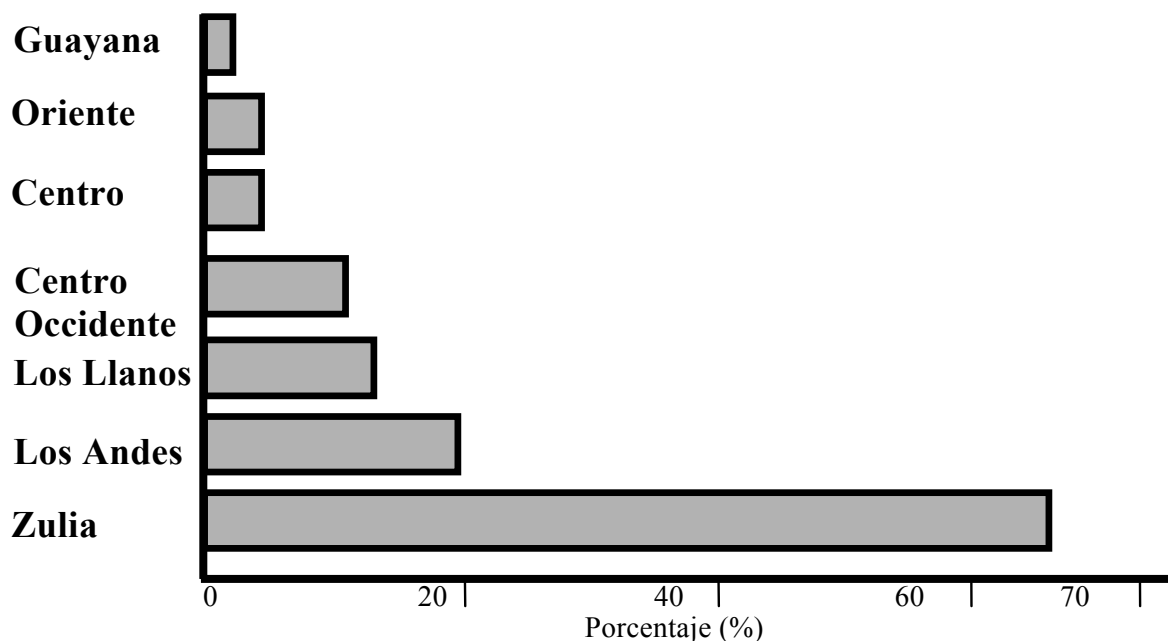
la producción total de leche para el mismo período presentó la misma tendencia, tal como se observa en la figura 3. Disminución de producción atribuible a múltiples razones, pero que señala la necesidad de que los sectores productivos reviertan esta tendencia al compás de las.



**Figura 3. Producción de leche en Venezuela Período 1961-2000**  
(Fuente FAOSTAT)

exigencias de Una población en aumento y que demanda productos de origen animal inocuos y nutritivos

En la figura 4 se observa la importancia de las regiones en el aporte de la leche ordeñada en Venezuela, en ella se nota que luego del Zulia, los Andes se han transformado en la segunda región productora de leche nacional.



**Figura 4. Zonas de Producción de Leche en Venezuela 1990-1995**  
(Fuente: Paredes, Luis Posgrado Producción Animal UCV. I)

### La Inseguridad Alimentaria

Venezuela no escapa al hambre que recorre el mundo, según el informe 2000 de la FAO sobre El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo, el 16 % (3,7 millones de venezolanos) están subnutridos, con deficiencias diarias crónicas de unas 210 kilocalorías y bajo consumo de alimentos de origen animal, evolución del hambre que pasó del 4% del total de la población en el año 81, al 11 % en el 92 a 16 % en el 98. Subnutrición que viene siendo acompañada por la disminución del consumo de leche per cápita que pasó de 145 litros/hab/año 1970 menos de 80 litros/hab/año en el 2000 (ver Paredes, 2001). El trópico venezolano dispone de recursos genéticos y tecnologías que acompañados por cambios en la estructura productiva, pueden invertir la tendencia dominante en la última década del siglo XX y afrontar las demandas que la revolución ganadera en ciernes, al inicio del siglo XXI, reclama una mayor eficiencia y productividad para combatir el hambre, la pobreza, y promover la seguridad alimentaria en el marco del derecho de la humanidad a tener acceso a alimentos nutritivos, inocuos y variados. El trópico es un gran banco de proteína animal.

### Lecturas Recomendadas

1. Acosta, J.; Padrón, S.; Pereira, N.; Rincón, E.; Chirinos, Z.; Villalobos, R. y Marín D. 1998. Producción de leche de ganado mestizo. **Revista Científica, FCV-LUZ. / 8 (2):99-104.**
2. Atencio R., A.; Perozo G., F. y Román B., R. 2000. Reproducción en vacas mestizas Taurus-Indicus como respuesta a la incidencia de algunos factores ambientales fisiológicos y genéticos en trópicos muy seco. **Revista Científica, FCV-LUZ. / 10 (1): 5-12.**

3. FAOSTAT. 2001 Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Base de Datos <http://www.fao.org/> . Consultada el 11-07-2001.
4. FAO 2000 Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. **El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2000**. Ediciones de la fao. Roma, Italia.
5. Fernández-Baca, S. I.992. Avances en la Producción de Leche y Carne en el Trópico Americano. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (FAO). Saúl Fernández Baca (Ed). Santiago, Chile. pp. 9-12.
6. Galina, C. S. and G. H. Arthur. 1989b. Review of cattle reproduction in the tropics. Part 2. Parturition and calving intervals. *Animal Breeding Abstracts*. 57: 679.
7. Galina, C. S. and G. H. Arthur. 1989c. Review of cattle reproduction in the tropics. Part 3. Puerperium. *Animal Breeding Abstracts*. 57: 889.
8. Galina, C. S. and G. H. Arthur. 1990. Review of cattle reproduction in the tropics. Part 5. Fertilization and pregnancy. *Animal Breeding Abstracts*. 58: 805.
9. González-Stagnaro, C. 1984. Comportamiento reproductivo de las razas locales de rumiantes en el trópico americano. Ed. INRA. Publ. Los Colloques de IINRA, No 20.
10. González-Stagnaro, C. 1992. Fisiología reproductiva en vacas mestizas de doble propósito. En: *Ganadería Mestiza de Doble Propósito*. Carlos González-Stagnaro (Ed.). Capítulo VIII. PP. 153-188. Edit. Astro Data, S. A. Maracaibo, Venezuela.
11. González-Stagnaro, C.; Madrid-Bury, N.; Chirinos, Z.; Aranguren-Mendez, J.; Quintero, M., A. y Ramírez I., L. 1998. Comportamiento y eficiencia reproductiva de novillas mestizas en relación con el calificativo del tracto reproductivo. *Revista Científica, FCV-LUZ*. / 8 (2):127-132.
12. Paredes G. Luis B. 2001. Evolución de la Producción de Leche en Venezuela. Asociación Venezolana de Producción Animal (AVPA on line) <http://www.cecalc.ula.ve/AVPA/contribuciones> Consultada el 11-07-2001.
13. Ramírez I. Lílido N. 1995. Factores que afectan el período vacío en vacas Carora y Mestizas. En: *Manejo de la Ganadería Mestiza de Doble Propósito*. Editores: Ninoska Madrid-Buri y Eleazar Soto Belloso. Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo, Venezuela. Pag. 465-485.
14. Ramírez Iglesia, L.N.; Soto Belloso, E.; González Stagnaro, C.; Soto Castillo, G. y Rincón Urdaneta, E. 1991. Progesterona postparto y Comportamiento productivo-reproductivo de Vacas Mestizas primiparas. *Revista Científica. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia*. I (1): 27-28.
15. Ramírez-Iglesia, L. N. y J. E. Ríos. 1987. Mejora reproductiva y productiva en dos generaciones de vacas mestizas en una zona tropical. 37<sup>a</sup> Convención de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (AsoVAC). Maracaibo, Venezuela. p. 260. (Abstr.).
16. Ramírez-Iglesia, L. N. y J. E. Ríos. 1988. Producción láctea y reproducción en vacas mestizas primíparas ordeñadas con o sin apoyo del becerro. XI Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal. La Habana, Cuba. p. 125. (Abstr.).
17. Ramírez-Iglesia, L. N.; E. Soto Belloso y C. González-Stagnaro. 1994. Ciclicidad postparto en vacas mestizas lecheras del piedemonte andino venezolano. *Revista Científica, FCV-LUZ*. 4:107.
18. Ramírez-Iglesia, L. N.; E. Soto Belloso; C. González-Stagnaro; G. Soto-Castillo y E. Rincón-Urdaneta. 1992. Factors affecting postpartum ovarian activity in crossbreed primiparous tropical heifers. *Theriogenology*. 38: 449.
19. Rodríguez-Voigt, A. y V. Bodisco. 1991. Formación de Tipos Raciales Lecheros Adaptados al Trópico Venezolano. Rodríguez y Bodisco (Eds.). Caracas, Venezuela. pp. 19-36.
20. Román Ponce, H.. 1992. Reproducción y manejo reproductivo de los bovinos productores de leche y carne en el trópico. En: *Avances en la Producción de Leche y Carne en el Trópico Americano*. S. Fernández-Baca (Ed). Oficina Regional de la FAO para América Latina. Santiago de Chile, Chile. Cap. IV:131-168.
21. Soto, B. E.; Román B., R. y Ramírez, L.. 1994. Servicio temprano postparto en vacas mestizas cebú en el trópico. *Revista Científica, FCV-LUZ*. / 4 (1): 69-72.
22. Soto-Belloso, E. 1993. Nuevos criterios en el manejo reproductivo bovino. XXVI Reunión del Grupo de Investigadores de la Reproducción Animal en la Región Zuliana (GIRARZ). En: *Un día para la reproducción*. Conferencia 5. FCV-LUZ. Maracaibo, Venezuela. (Mimeo)



23. Verde, O. S. 1979. Cruzamiento de bovinos productores de leche en el trópico: resultados en Venezuela. En: Seminario sobre cruzamiento de bovinos productores de leche en el trópico: El papel del mestizaje en diferentes sistemas de producción. VII. Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal. PP. 155-161. (Memorias).