

EVALUACIÓN PREDESTETE DE CERDOS YORKSHIRE, LANDRACE Y SUS CRUCES, CRIADOS BAJO CONDICIONES DE TRÓPICO SECO

Preweaning evaluation of Landrace and Yorkshire piglets and their crosses bred under dry tropic condition

Armando Quintero Moreno*
Javier Goicochea Llaque*
Douglas Esparza**

* Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad del Zulia

** Facultad de Agronomía
Universidad del Zulia
Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela

RESUMEN

En el presente estudio se evaluó el comportamiento productivo predestete (nacimiento-35 días) de camadas de raza Yorkshire (Y=97), Landrace (L=77); el cruce Yorkshire-Landrace (YL=23) y su recíproco Landrace-Yorkshire (LY=45). Cada grupo racial fue evaluado en base a datos tomados de los registros de maternidad (1987-1990) de la granja experimental "Ana María Campos" de la Universidad del Zulia. Las variables medidas fueron: lechones nacidos vivos (LNV), lechones nacidos muertos (LNM), peso individual al nacimiento (PIN), peso de la camada al nacimiento (PCN), lechones muertos en lactancia (LML), número de lechones destetados (NLD), peso individual al destete (PID), peso de la camada al destete (PCD), ganancia de peso de los lechones en el período (GDP), los efectos fijos del grupo racial, año y la época de nacimiento. Los datos fueron analizados mediante el método de cuadrados mínimos, encontrando diferencias significativas ($P < .05$) al nacimiento entre todos los grupos raciales al evaluar PIN ($Y = 1.40 \pm 0.0$, $L = 1.48 \pm 0.0$, $YL = 1.28 \pm 0.0$, $LY = 1.39 \pm 0.0$), entre Y vs L al estimar el PCN ($Y = 12.05 \pm 0.2$, $L = 12.96 \pm 0.2$, $YL = 12.07 \pm 0.4$, $LY = 12.55 \pm 0.3$); entre Y y YL al evaluar LNV ($Y = 8.78 \pm 0.1$, $L = 8.98 \pm 0.1$, $YL = 9.43 \pm 0.2$, $LY = 9.07 \pm 0.1$); en LNM se encontró diferencia entre Y vs YL ($Y = 1.05 \pm 0.1$, $L = 0.85 \pm 0.1$, $YL = 0.40 \pm 0.2$, $LY = 0.75 \pm 0.1$). Al destete sólo se encontraron diferencias entre L vs YL al estimar el PID ($Y = 6.26 \pm 0.4$, $L = 7.68 \pm 0.4$, $YL = 5.28 \pm 0.8$, $LY = 6.23 \pm 0.6$). La heterosis dio como resultado un mayor número de lechones nacidos vivos por camada; encontrándose mejor peso

individual y por camada al nacimiento en camadas puras Landrace. El año y la época de nacimiento no tuvieron efecto sobre los caracteres estudiados al nacimiento y al destete.

Palabras claves: Yorkshire, Landrace, camadas, cruzamiento, trópico.

ABSTRACT

The present study evaluated the preweaning performance of 242 litters from four breeding groups consisting of Yorkshire (Y=97), Landrace (L=77) and crossbred Yorkshire-Landrace (YL=23) and reciprocals (LY=45). The information was taken from the "Ana María Campos" farm of the Universidad del Zulia and the evaluation was done from 1987 until 1990. The productive parameters analyzed were: number of piglets born alive (LNV), number of stillborn (LNM), individual weight at birth (PIN), total litter weight at birth (PCN), Number of piglets death while suckling (LML), number of piglets weaned per litter (NLD), individual weight at weaning (PCD) and average daily gain (GDP), with the fixed effects of year, season and breed group. Least square means from analysis of variance-covariance was done to analyze the data and finding effects ($P < .05$) at birth between all the breeds groups to evaluate PIN ($Y = 1.40 \pm 0.0$, $L = 1.48 \pm 0.0$, $YL = 1.28 \pm 0.0$, $LY = 1.39 \pm 0.0$); between Y and YL to evaluate the PCN ($Y = 12.05 \pm 0.2$, $L = 12.96 \pm 0.2$, $YL = 12.07 \pm 0.4$, $LY = 12.55 \pm 0.3$); between Y and YL to evaluate LNV ($Y = 8.78 \pm 0.1$, $L = 8.98 \pm 0.1$, $YL = 9.43 \pm 0.2$, $LY = 9.07 \pm 0.1$); by evaluating LNM was difference between Y and YL ($Y = 1.05 \pm 0.1$, $L = 0.85 \pm 0.1$, $YL = 0.40 \pm 0.2$, $LY = 0.75 \pm 0.1$). At weaning, only was difference

between L and YL to evaluate PID ($Y = 6.26 \pm 0.4$, $L = 7.68 \pm 0.4$, 5.28 ± 0.8 , $YL = 6.23 \pm 0.6$, $YL = 6.18 \pm 0.7$). The heterosis effects had the consequence the a elevate number of piglets born alive. It was finding superior performance in individual weight and total litter weight at weaning in landrace piglets. The effect of year and season were not significant on any trait.

Key words: Yorkshire, Landrace, litters, crossbreeding, tropics.

INTRODUCCIÓN

El buen desenvolvimiento de las explotaciones porcinas se produce cuando hay una mayor eficiencia en los sistemas de producción de cerdos, los cuales dependen en gran parte del comportamiento del lechón en la etapa predestete.

En el trópico suramericano se han realizado pocos estudios de las variables de importancia económica que reflejan la productividad de las granjas porcinas. Caracteres como: el tamaño y peso de la camada al nacimiento y al destete e índices de mortalidad, son importantes de determinar; del mismo modo, no se conoce con exactitud las diferentes variables y distintos grados de cruzamiento que proporcionan los mejores resultados.

La mayoría de los reportes del área tropical señalan que al igual que en los climas templados, los lechones cruzados se comportan de una manera más eficiente, superando el promedio de sus progenitores de razas puras, ya que, se obtiene provecho de la heterosis [14 y 20]. En regiones muy secas de la India, los resultados han favorecido el uso de camadas híbridas provenientes de cruzamientos entre razas puras como Landrace y Yorkshire [1, 7, 10, 17 y 18].

El comportamiento productivo de distintos grupos raciales en la diversidad de zonas de vida del territorio nacional, buscaría los genotipos más adaptados a las condiciones climatológicas de una determinada región, donde se pudieran establecer sistemas de producción más eficientes.

Por estas razones, los objetivos de la presente investigación plantean la evaluación del número de lechones nacidos vivos y muertos, destetados, peso individual y por camada, ganancia diaria de peso en la fase predestete de un sistema de producción intensiva donde se explotan las razas Yorkshire y Landrace y el comportamiento de sus crías F_1 .

MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos fueron tomados de los registros de nacimiento de la Granja Experimental "Ana María Campos" de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, en el período comprendido entre los años 1987 a 1990.

La granja está ubicada en el kilómetro 8 de la vía que conduce desde Maracaibo a La Cañada de Urdaneta del Estado Zulia. La zona presenta un área ecológica enmarcada dentro de un bosque muy seco tropical, con pluviometría escasa (125 a 600 mm anuales) y períodos prolongados con marcada deficiencia de humedad relativa. La temperatura promedio oscila entre 28 y 30°C; estando el sitio constantemente afectado por vientos fuertes que ingresan desde el norte y noroeste durante todo el año. De acuerdo a la distribución mensual de la precipitación, se procedió a delimitar las 2 épocas de estudio: seca (Mayo-Octubre) y muy seca (Noviembre-Abril).

Un total de 242 camadas, 97 de la raza Yorkshire, 77 de la Landrace, 23 Yorkshire x Landrace y 45 Landrace x Yorkshire; fueron comparadas con la información de los registros de nacimiento a destete, la cual involucró una etapa de 35 días predestete. Los apareamientos realizados tuvieron tendencia a mantener camadas de razas puras, con un sistema de monta natural controlada, efectuada inmediatamente después de manifestar la cerda el primer celo post-destete. Aquellas cerdas con mala condición corporal, se esperaba posteriormente por su total recuperación de peso para ser servida.

La alimentación suministrada a las cerdas fue a base de alimento concentrado, proveniente de la empresa comercial "Purina" ®, cumpliendo con los requerimientos nutricionales recomendados por ésta en los diferentes estadios del proceso productivo de la cerda.

Una vez nacidos los lechones, estos permanecían con la cerda por un lapso de 35 días en la jaula de maternidad, la cual se limpiaba diariamente en horas de la mañana. Al nacimiento, se realizaba la limpieza completa del lechón, impregnándole el cordón umbilical con solución iodada para evitar procesos infecciosos; además, se le cortaban los colmillos y se le amputaban las vértebras coccígeas. Un día después se le inyectaba a todos los integrantes de la camada una solución ferrosa por vía intramuscular y se realizaba la respectiva identificación mediante piquetes en las orejas. A los 7 días de nacido el lechón, se les realizaba la técnica de castración a los machos.

A los lechones no se les suministraba alimento pre-iniciador, por el contrario, sólo consumían parte del concentrado de su madre; este hecho no se pudo evitar, debido a la forma como estaba diseñada la jaula de crianza.

El diseño experimental correspondió a un completamente aleatorizado, utilizando un análisis de varianza-covarianza y analizado por el método de los cuadrados mínimos; considerando como variables discretas independientes el efecto de la raza (Yorkshire, Landrace, o el cruce Yorkshire x Landrace) y el recíproco Landrace x Yorkshire), el efecto del año de nacimiento (1987, 1988, 1989 y 1990) y el efecto de la época de nacimiento (seca y muy seca); se incluyeron además como variable continua (covariable) al número total de lechones nacidos por camada para ajustar las variables dependientes medidas al nacimiento y al destete. Como variables dependientes

se estudiaron el número total de lechones nacidos vivos, muertos y destetados, el peso individual del lechón y por camada al nacimiento y al destete, lechones muertos en lactancia y la ganancia diaria de peso predestete. Los datos fueron analizados por el modelo lineal generalizado [15].

El modelo aditivo lineal que describe el comportamiento de las variables dependientes medidas al nacimiento y al destete es:

$$Y_{ijkl} = \mu + G_i + A_j + E_k(j) + \beta(\text{NTN}-\text{NTN}) + \xi_{ijkl}$$

Donde:

Y_{ijkl} = Variable dependientes a evaluar (LNV, LNM, PIN, PCN, PID, PCD, LML, NLD y GDP).

μ = Media general de las observaciones.

G_i = Efecto fijo del i-ésimo grupo racial de los lechones (i= Y, L, YL y LY).

A_j = Efecto fijo del j-ésimo año de nacimiento de los lechones (j= 87, 88, 89 y 90).

E_k = Efecto de la k-ésima época de nacimiento de los lechones (k= seca y muy seca).

$\beta(\text{NTN}-\text{NTN})$ = Covariable del número total de lechones nacidos; NTN: promedio del número total de nacidos;

ξ_{ijkl} = Error Experimental asociado a las observaciones, normal e independientemente distribuido con media cero y varianza homogénea.

Cuando se detectaron diferencias significativas entre los efectos se utilizaron pruebas de significancia para la comparación de las medias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Número de lechones al nacer

En los análisis de las variables medidas al nacimiento TABLA I, como en número de lechones nacidos vivos, se encontraron diferencias significativas al comparar la F₁ Yorkshire x Landrace, la cual fue superior a la raza Yorkshire (P<0.05); del mismo modo se notó la tendencia favorable de este cruce al superar a los otros tres grupos raciales (P>.05). Igualmente ocurrió cuando se evaluó el número de lechones nacidos muertos, donde los lechones f₁ Yorkshire x Landrace aventajaron a los puros Yorkshire, con un menor índice de lechones muertos. López y col. [8], Quintana y Robinson [13] y Quintana y col. [14], reportaron que las razas Yorkshire y Landrace producen un alto número de lechones nacidos vivos por camada, aunque enfatizan que las hembras híbridas provenientes del cruzamiento resultan superiores como reproductoras. De la misma forma Kumar y col. [7] y Singh y col. [18], evaluando el comportamiento de las razas Landrace, Yorkshire, Desi (autóctona de la India) y sus cruces, encontraron mejores resultados en las razas europeas, no siendo así cuando se comparó la raza Desi con el cruce Landrace-Desi o Yorkshire-Desi, donde la respuesta a la heterosis fue altamente favorable; hecho explicable debido a que las razas europeas son mejoradoras de las razas nativas que habitan en el ambiente tropical de la India.

Peso individual (PIN) y por camada (PCN) al nacer

Los resultados mostraron que hubo diferencias significativas en el peso individual y por camada al nacimiento, TABLA I. Al evaluar el PIN, la raza Landrace aventajó significativamente a todos los grupos raciales, de la misma manera, el

TABLA I

CARACTERES MEDIDOS AL NACIMIENTO POR GRUPO RACIAL

Carácter	Grupo Racial				R ²
	Y	L	Y x L	L x Y	
LNV (n ^o)	b 8.78±0.1	ab 8.98±0.1	a 9.43±0.2	ab 9.07±0.1	0.84
LNM (n ^o)	b 1.05±0.1	ab 0.85±0.1	a 0.40±0.2	ab 0.75±0.15	0.17
PIN (kg)	b 1.40±0.02	a 1.48±0.02	d 1.28±0.04	bc 1.39±0.03	0.27
PCN (kg)	b 12.05±0.22	a 12.36±0.24	ab 12.07±0.45	ab 12.55±0.31	0.58

(a,b): Medias con letra distinta difieren (P<.05). Valores de R² corresponden al coeficiente de determinación.

Y: Yorkshire, L: Landrace, Y x L: Yorkshire x Landrace, L x Y: Landrace x Yorkshire.

LNV: Lechones nacidos vivos, LNM: Lechones nacidos muertos, PIN: Peso individual al nacimiento,

PCN: Peso de la camada al nacimiento.

TABLA II

CARACTERES MEDIDOS AL DESTETE POR GRUPO RACIAL

Carácter	Grupo Racial				R ²
	Y	L	Y x L	L x Y	
PID (kg)	^{ab} 6.26±0.44	^a 7.68±0.48	^b 5.28±0.89	^{ab} 6.23±0.63	0.08
PCD (kg)	46.41±1.20	47.47±1.30	44.04±2.42	47.76±1.71	0.26
LML (N ^o)	1.07±0.11	1.32±0.11	1.32±0.22	1.15±0.15	0.20
NLD (N ^o)	7.68±0.15	7.69±0.16	8.09±0.31	7.87±0.22	0.60
GDP (g)	138±12	177±13	114±25	138±18	0.07

(a,b): Medias con letra distinta difieren ($P < .05$). Valores de R² corresponden al coeficiente de determinación.

Y: Yorkshire, L: Landrace, Y x L: Yorkshire x Landrace, L x Y: Landrace x Yorkshire.

PID: Peso individual al destete, PCD: Peso de la camada al destete, LML: Lechones muertos en lactancia,

NLD: Número de lechones destetados, GDP: Ganancia diaria de peso.

cruce Yorkshire x Landrace fue superado por todos los grupos raciales. Al estimar el PCN, sólo se detectaron diferencias entre las razas puras a favor de las camadas Landrace ($P < .05$). Resultados similares fueron encontrados en la India por Chatterjee y col. al [1] y Kumar y col. [7] evaluando camadas Yorkshire y Landrace puras y cruzadas con la raza Desi, reportaron diferencias significativas a favor del peso del lechón y de la camada al nacimiento para las razas Yorkshire y Landrace puros. En contraste con esto, Smith y King [19], Peña y col. [12], Quintana y col. [14] y Toelle y col. [20], encontraron que los cruces Landrace-Yorkshire y Yorkshire-Landrace se comportan mejor que los puros.

Caracteres medidos al destete

Con respecto a los caracteres evaluados al destete, TABLA II, los lechones Landrace tuvieron un mayor desarrollo en comparación con el grupo Yorkshire x Landrace, presentando un mayor peso individual al destete ($P = .05$). En los otros caracteres estudiados (peso de la camada al nacimiento, número de lechones destetados y lechones muertos en lactancia) no se detectaron diferencias significativas, no obstante, se evidenció una tendencia favorable de los lechones Landrace a presentar una ganancia diaria de peso superior a los otros grupos raciales ($P = .08$). Estos resultados coinciden con los reportados por Kumar y col. [7] y Mukhopadhyay [10], al evaluar el peso de la camada al destete y comprobaron la superioridad de la raza Landrace sobre los otros grupos raciales; así mismo, Vecchionacce y col. [21], trabajando con razas puras y cruzadas encontraron un mejor comportamiento de los animales cruzados al registrar pesos mayores a diferentes edades de crecimiento. Dickerson *et al* [2] y Quintana y Robinson [13],

reportaron que los animales F₁ presentaron una mayor ganancia de peso en comparación con las líneas puras. Quintana y col. [14] y Toelle y col. [19], reportaron que los cruces F₁ Yorkshire x Landrace superaron a sus recíprocos Landrace x Yorkshire y a las razas puras. Johnson y Omtvet [5], Johnson y col. [6], Quintana y col. [14], Smith y King [18] y Young y col. [21], por su parte, demostraron una mayor supervivencia al destete para los lechones F₁ en comparación con los lechones puros, por lo tanto, estos resultados difieren de los encontrados en este estudio, donde no se evidenció diferencia racial.

Efecto del año y de la época de nacimiento sobre las variables estudiadas

El año y la época de nacimiento, no influyeron sobre los caracteres estudiados al nacimiento y al destete ($P > .05$). Estos resultados contrastan con los encontrados por Segura [16] y Ortega y Torres [11], quienes analizando los registros de explotaciones porcinas en el trópico húmedo, reportaron que tanto el año como la época de nacimiento afectaron ($P < .05$) el tamaño y peso de la camada al nacimiento y el peso del lechón al destete; del mismo modo, Gómez y Rico [3], evaluando la raza Duroc, encontraron diferencias significativas entre los períodos estacionales para el tamaño de la camada y mortalidad de las crías, con un mejor comportamiento de los animales durante la época seca. En cambio, Gerardo y col. [4], señalaron que no hubo influencia de la época sobre las diferentes medidas tomadas al nacimiento y al destete; Mohanty y Nayack [9], Sharma y Singh [16], encontraron que no hay efecto significativo de la estación del año sobre el peso de la camada al destete, por lo tanto, estos resultados coinciden con los de este reporte.

CONCLUSIONES

El efecto de la heterosis se evidenció al encontrar un mayor número de lechones nacidos vivos y menor número de nacidos muertos en la f_1 Yorkshire-Landrace.

Las camadas puras provenientes de la raza Landrace fueron superiores en cuanto al peso por camada al nacimiento en comparación con los Yorkshire. Con respecto al peso individual al nacimiento la supremacía del Landrace se evidenció sobre todos los otros grupos genéticos evaluados.

Para el peso individual al destete, la raza Landrace aventajó al cruce Yorkshire x Landrace. En los otros caracteres estudiados no hubo diferencias significativas, sólo una tendencia favorable de la raza Landrace a tener una tasa de crecimiento mayor a los otros grupos estudiados.

La tendencia de superioridad de las camadas, provenientes de las hembras Landrace x Yorkshire al destete, puede ser explicado por la gran habilidad materna de las cerdas Yorkshire.

El año y la época de nacimiento no influyeron significativamente sobre las características predestete de los lechones puros y mestizos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Chatterjee, J. K.; Majumber, S. C. and Duttagupta, R. Studies on some preweaning traits in Large White Yorkshire and crossbred piglets under an intensive management. *Indian. Vet. J.* 65: 683-686. 1988
- [2] Dickerson, G. E; Lush, J. L. and Culberston, C. C. Hybrid vigor in single crosses between inbred lines of Poland China swine. *J. Anim. Sci.* 5: 16. 1946.
- [3] Gómez, J. y Rico, C. Estudio sobre la mortalidad predestete en la raza Yorkshire en Cuba. *Cienc. y Téc. Agric. Gan. Porcino* 2(1):13. 1979.
- [4] Gerardo, L.; Dieguez, F. J.; Trujillo, G.; Guerra, D. y Santana I. Efecto del tamaño de la camada sobre el comportamiento reproductivo y la estimación del índice de herencia en cerdos. *Cienc. y Téc. Agric. Gan. Porcino* 13(1): 7. 1990.
- [5] Johnson, R.K. and Omtvedt, I.T. Evaluation of purebreds and two-breed crosses in swine. Reproductive performance. *J. Anim. Sci.* 37: 1279. 1973.
- [6] Johnson, R. K.; Omtvedt, I. T. and Walters, L. E. Comparison of Productivity and performance for two breed and three-breed crosses in swine. *J. Anim. Sci.* 46: 69-82. 1978.
- [7] Kumar, S.; Singh, S.K.; Singh, R.L.; Sharma, B. D.; Dubey, C.D. and Verma, S. S. Effect of genetic and nongenetic factors on body weight, efficiency of feed utilization, reproductive performance and survivability in Landrace, Desi and their halfbreds. *Indian. J. Ani. Sci.* 60(10): 1219-1223. 1990.
- [8] López, J.R; Quintana, F.G; Peña, J.E. and Martínez, R. Productivity efficiency of females Hampshire and Duroc. *Proceedings of the International Pig Veterinary Society Congress. México, D.F.* 1982. 322. *International Pig Veterinary Society. México, D.F.* 1982.
- [9] Mohanty, S. and Nayak, J.B. Reproductive performance of Large White Yorkshire pigs and their crosses with indigenous pigs in hot, humid climate of Orissa. *A note. Indian J. Ani. Prod. and Management.* 2: 134-137. 1986.
- [10] Mukhopadhyay, A.; Singh R. L. and Singh S. K. A comparative study on the effect of genetic and nongenetic factors of Landrace, Tamworth and Desi pigs and their crosses on some reproductive characters. *Indian J. Ani. Sci.* 62(5): 482-484. 1992.
- [11] Ortega-González, R. y Torres-Hernández, G. Efectos de raza y ambientales sobre el tamaño y peso de camada en cerdas Yorkshire, Duroc Jersey e Híbridas. *ALPA. Memoria, Vol 16. República Dominicana.* 1981.
- [12] Peña, N.; Verde O. y Plasse D. Factores Genéticos y Ambientales que influyen el crecimiento en lechones. *ALPA. Programa y Compendios. G6.* 1979.
- [13] Quintana, F. G. y Robinson, O. Efectividad del cruzamiento de razas de cerdos. *Estudio recapitulativo. Vet. Mex,* 11: 23-30 1980.
- [14] Quintana, F. G.; López, J. R.; Aragón, A. and Haro, M. Productivity efficiency of female Yorkshire and Landrace in pure and reciprocal crosses, for offspring and reproductive traits. *Proceedings of the International Pig Veterinary Society Congress. México, D.F.* 1982.
- [15] SAS. User's Guide: Statistics. SAS Inst., Inc., Cary. NC. 1982.
- [16] Segura, J. C. Influencia de Ciertos Factores Genéticos y Ambientales sobre Características Predestete de Cerdos Criados bajo condiciones de Trópico Humedo. *ALPA. Resúmenes. Acapulco, México.* 1986.
- [17] Sharma, B.D. and Singh, S.K. Effect of genetic and nongenetic factors on reproductive performance of Landrace, Large White and Desi pigs and their crosses. *Indian J. Ani. Sci.* 63(2): 208-211. 1993.
- [18] Singh, K.I.; Singh, R.L.; Singh, S.K.; Sharma, B.D. and Dubey, C.D. Reproductive traits and Mortality rate in pigs. *Indian. J. Ani. Sci.* 60(7): 886-887. 1990.

- [19] Smith, C. and King, J. W. B. Crossbreeding and litter production in British pigs. Anim. Prod. 6: 265. 1964.
- [20] Toelle, V.D. and Robinson, O.W. Breed prenatal, breed postnatal and heterosis effects for preweaning traits in swine. J. Ani. Sci. 55: 263-273. 1982.
- [21] Vecchionacce, H.; González, C. y Díaz, I. Comportamiento predestete de lechones provenientes de razas puras y sus cruces en condiciones tropicales. IPA; Informe anual: 82. 1984.
- [22] Young, L. D.; Johnson, R.K. and Omtvet, I. T. Reproductive performance of swine bred to produce purebred and two-bred cross litters. J. Anim. Sci. 42: 1133. 1976.

XXX Aniversario de la Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad del Zulia

División de Postgrado • División de Investigación • División de Extensión

Curso Internacional sobre Ganadería de Doble Propósito

Maracaibo, Noviembre 9 - 11 de 1995

Primer Aviso

TEMARIO

- Situación Actual. Realidades y Perspectivas.
- Sistemas de Producción para la Ganadería de Doble Propósito.
- Genética y Mejoramiento. Criterios de Selección. Crecimiento. Producción de Leche. Factores que la afectan.
- Comportamiento Reproductivo. Pubertad. Ciclo. Postparto. Alteraciones Reproductivas. Andrología. Biotecnología.
- Sanidad. Enfermedades Infecciosas. Parasitosis. Manejo. Programas de Prevención.
- Pastos. Bosque Seco, Sub-Húmedo y Húmedo. Leguminosas y su Potencial Forrajero.
 - Alimentación. Manejo de Becerros. Levante. La Vaca Lechera. Suplementación Proteica y Energética. Minerales.
- Economía. Diagnóstico Técnico Económico. Administración. Presupuestos. La Gerencia Administrativa.
- El Producto Leche y Carne. Calidad. Clasificación. Mercadeo.

Hotel del Lago Intercontinental • Maracaibo - Venezuela

**Información: Dr. Eleazar Soto Belloso (Coordinador)
Teléfonos: (58-61) 914729 - 912764 - 925433 - 929775 (Fax)**

