

## NUTRICION Y FORRAJES

### REQUERIMIENTOS PROTEICOS DE GALLINAS PONEDORAS LEGHORN BLANCAS.

Montilla J.\*, R. Vargas\*, J. Carabaño\* y H. Wiedenhofer\*\*

\* Facultad de Ciencias Veterinarias, U.C.V. , Maracay, Venezuela

\*\*CENIAP Maracay, Venezuela.

Resultados anteriores indican que los- requerimientos proteicos diarios de gallinas ponedoras Leghorn blancas se elevan a 21 g para máxima producción cuando se utilizan raciones a base de harinas de maíz, ajonjolí y algodón, sin suplementación de aminoácidos. A objeto de evaluar el efecto de suplementar con 0.15% de lisina 0.15% de metionina y 0.15% de lisina y 0.15% de metionina, raciones con 18% de proteína, cuyos ingredientes principales eran las harinas referidas, se realizó un experimento de 360 días de duración utilizando pollonas Leghorn blancas de 21 semanas de edad; también se compararon raciones con 19%, 20%, 21%, 22% de proteína sin suplementación de aminoácidos. A cada tratamiento se asignaron, de acuerdo a diseño completamente aleatorizado cuatro grupos de 10 aves. Las raciones fueron isocalóricas (2.850 Kc de E.M./Kg) y se suministraron 100 g/ave/día. Aunque sin diferencias estadísticas significativas, los mayores porcentajes de producción (73.9% y 73.6%) y las mejores eficiencia alimenticia (2.38 y 2.34 Kg/Kg de huevos) se obtuvieron en las aves que consumieron las raciones con 18% de proteína suplementada con lisina y con 22% de proteína. La suplementación con metionina afectó adversamente la producción. El peso de los huevos fue normal para todos los tratamientos. Los resultados indican que los requerimientos proteicos diarios de gallinas ponedoras Leghorn blancas pueden reducirse a 18 g cuando las harinas de ajonjolí y algodón son las fuentes proteicas principales, si las raciones se suplementan con 0.15% de lisina.

### EVALUACION DE DIFERENTES NIVELES PROTEICOS EN AVES PARA ENGORDE CONSIDERANDO SEXOS SEPARADAMENTE

Angulo Ch.I., A. de Bertí, L. Veracierta y J. Madrigal

Instituto Investigaciones Zootécnicas, CENIAP, Maracay, Venezuela

Los avances de la genética aviar están permitiendo la diferenciación de sexos en pollos de engorde por color del plumaje. Una de las posibles ventajas de la cría separada de sexos sería un ahorro en gastos alimentarios, considerando que los requisitos proteicos de las hembras son menores que los de los machos. Con el objeto de evaluar en la cría de sexos separados de aves de engorde el aprovechamiento de diferentes niveles proteicos se realizó un experimento de nueve semanas de duración donde se utilizaron 900 pollitos sexados de 1 día de nacidos Vantress x Arbor Acres. El alimento se suministró en dos fases y las raciones experimentales contenían 24%, 22% y 20% de proteína para la fase iniciadora y 22%, 20%, 18% para la fase terminadora. Las aves se agruparon por sexos en 3 grupos (machos, hembras y machos + hembras) y cada tratamiento fue replicado 5 veces. Los resultados para el período total de 0-9 semanas indican que para los distintos niveles proteicos iniciales evaluados, los incrementos de peso en los machos mantuvieron un margen de diferencia con las hembras de alrededor de un 10% (1.971 vs 1.785 g. para 20% de proteína, 2.118 Vs 1.908 g. para 22% de proteína) y de un 15% de diferencia en los grupos con el nivel proteico de 24% (2.212 vs 1.884 g) significando esto que las hembras utilizan menos eficientemente altos niveles de proteína. Para la asociación hembra + macho la respuesta a los incrementos de peso fue siempre lineal a medida que se aumentó el nivel proteico (1.907, 1.932 y 2.043 g.) En cuanto a la influencia del consumo de alimento en relación con la conversión observamos que a medida que aumentamos los niveles de proteína hay la tendencia a conversiones eficientes. Sin embargo, al comparar machos y hembras observamos que las hembras son menos eficientes a medida que aumentan los niveles proteicos.

## RESPUESTA DE AVES PARA POSTURA A CAMBIOS ENERGETICOS EN LA DIETA.

Angulo Ch. I., A. de Berti. L. Veracierta y J. Madrigal.

Instituto Investigaciones Zootécnicas, CENIAT, Maracay, Venezuela.

Nuestro clima tropical condiciona los requerimientos energéticos de las aves domésticas. Comercialmente se aceptan y practican las dietas recomendadas para estas condiciones siguiendo patrones estudiados en climas templados. Con la finalidad de evaluar la respuesta de las gallinas a cambios energéticos en la ración se realizó un experimento de 365 días de duración. Se emplearon 150 pollonas del híbrido comercial Sexlink negra, repartidas en grupos de 10 aves cada uno. Los tratamientos consistieron en raciones isoproteicas ( 18.3% proteína cruda) cuya variación energética fue de 100 calorías entre cada tratamiento. La identificación fue la siguiente: Muy alta en energía (MAE = 2.943 cal.), alta en energía ( AE = 2.843 cal.), media en energía (ME = 2.743 cal) y muy baja en energía (MBE = 2.543 cal.). El consumo de alimento estuvo restringido a 105 g/ave/día. Cada tratamiento se replicó 3 veces, llevándose recíords de postura diario, semanal de peso de los huevos, peso de las aves al inicio y final de la postura, registro de mortalidad y descartes. De los resultados se deduce, que las aves que consumieron la ración experimental con aporte energético más bajo (MBE) resultaron con mayor porcentaje de producción (64.8% vs 59.6, 59.8, 59.2 y 62.9% respectivamente, para valores ascendentes de energía). Los pesos de los huevos no presentaron diferencia significativas, situándose alrededor de los 62 g. En relación con los aumentos de peso en las aves, hubo una mayor ganancia en los grupos con raciones de mayor contenido calórico y la ración baja en energía (BE con relación a las aves con energía media (ME). La mortalidad no se vió afectada por los cambios dietéticos, manteniéndose alrededor de un 13%.

## ALIMENTACION DE POLLOS EN CRECIMIENTO CON HARINA DE BANANO VERDE (PIGNEO GIGANTE).

Armas A. , C. F. Chicco, L. Veracierta.

Instituto Investigaciones Zootécnicas, CENIAT, Maracay, Venezuela.

A fin de evaluar el banano en la alimentación de aves, se realizó un experimento con pollos Vantress x Arbor Acres que recibían raciones que contenían 15 y 30% de harina de banano verde (pulpa + concha), de pulpa y de concha. El banano utilizado fue el Pigneo gigante (*Triploides acuminata*) y la producción de pulpa y concha en base seca fue de 2.73:1. El contenido de proteína y fibra para el banano entero, pulpa y concha fue de 4.96% y 4.89%, 4.03% y 1.12%, y 6.74% y 10.60% respectivamente. El diseño utilizado fue de tipo factorial con tres formas de harina, dos niveles de las mismas y dos repeticiones. Se utilizó como testigo una ración experimental a base de maíz, soya y ajonjolí. Cada replicación comprendió 20 pollos de 1 día de nacidos, para un total de 280 aves. Las raciones fueron isoproteicas 823% PC) e isoenergéticas (2.900 Kcal/Kg). los pesos corporales a la 4ª semana correspondiente a las raciones de harina de banano verde, pulpa y concha, en los niveles de 15 y 30% fueron: 548 g y 492 g y 481 g; y 525 g y 382 g, respectivamente para el mismo orden de los tratamientos. El grupo testigo alcanzó un peso corporal de 525 g. La ración con 30% de concha resultó significativamente (P .01) inferior al resto de las dietas. La eficiencia alimenticia fue siempre más baja en las raciones que contenían 30% de las harinas, pero sólo fue significativa para la ración con concha de banano (P .05). los resultados indican la posibilidad exitosa del uso del banano de desechos y en menor grado de su concha en la alimentación de aves.

## USO DE HARINA DE BATATA (Hípomoca batatas) EN LA ALIMENTACION DE POLLOS.

Veracierta L. \* A. E. Armas, I. Angulo Ch., A. de Berti, J. Madrigal y R. Ordoñez.

Instituto Investigaciones Zootécnicas CENIAP-FONAIAP. Apdo. 4653, Maracay-200., Venezuela.

Se realizó un experimento donde se sustituyó porcentualmente (25, 50, 75 y 100%) la harina de maíz por harina de batata de una ración basal que estuvo constituida por harinas de maíz, ajonjolí, soya, alfalfa, pescado, carne, hueso y promezcla de vitaminas y minerales. Se usó un total de 480 pollos de un día de nacidos e identificados por sexo, los cuales fueron distribuidos en 40 grupos, que correspondieron a 10 tratamientos con 4 replicaciones. Los animales fueron mantenidos en baterías de 4 pisos dotadas de fuente de calor y el suministro de alimento y agua se hizo a voluntad. Los tratamientos estudiados fueron: basal; basal con suplementación de lisina y metionina; 25% de batata; 25% de batata con suplementación de lisina y metionina; 50% de batata; 50% de batata con suplementación de lisina y metionina; 75% de batata; 75% de batata con suplementación de lisina y metionina; 100% de batata; 100% de batata con suplementación de lisina y metionina. Los parámetros estudiados fueron incrementos de peso y conversión alimenticia y los resultados obtenidos a la 8<sup>ta</sup> semana fueron: 1.674 gr. y 2,02; 1.566 gr. y 2.01; 1.433 gr y 2.19; 1.365 gr. y 2.46; 1.375 gr. y 3.25; 1.215 gr. y 2.71, respectivamente. El análisis estadístico determinó diferencias altamente significativas ( $p < 01$ ) entre los tratamientos estudiados.

## EVALUACION DE LOS SUBPRODUCTOS DE PANADERIA EN RACIONES PARA POLLOS DE ENGORDE.

Armas A. E.\*, Ade Berti, C. F. Chicco y R. Ordoñez.

Instituto Investigaciones Zootécnicas, CENIAT, maracay, Venezuela.

Se realizaron dos experimentos con pollo de un día de nacidos que fueron alimentados con raciones conteniendo residuos de panadería, los cuales sustituían a la harina de maíz. En un primer experimento se compararon tres niveles de sustitución (0,50 y 100%) de maíz por harina de pan viejo y dos tipos de proteína; 100% proteína vegetal (PV) vs 50% proteína vegetal (PV) 50% proteína animal (PA). Se criaron hasta la 4<sup>a</sup> semana. Los pesos corporales y eficiencia alimenticia respectivamente fueron: 0% de sustitución del maíz y 100% PV 475 g y 1.89; 0% sustitución del maíz y 50% PV – 50% PA 563 g. y 1.61; 50% sustitución del maíz y 100% PV 396 g. y 1.87; 50% sustitución del maíz y 50% PV – 50% PA 575 g. y 1.60; 100% sustitución del maíz y 100% PV 374 g. y 1.80; 100% sustitución del maíz y 50% PA 560 g. y 1.50. Solo se apreciaron diferencias significativas cuando se compararon dos combinaciones de diferentes proteínas. En un segundo experimento donde se sustituyó el 100% del maíz se compararon las harinas de pan viejo, galletas y harinas de trigo (utilizadas en panadería). También se compararon los efectos de suplementación con amianoácidos. Los pesos corporales y eficiencia alimenticia a la 8<sup>ta</sup> semana fueron: 1870 g. y 2.37 para el tratamiento a base de galleta; 1800 g. y 2.49 para la harina de trigo; 1763 y 2.61 g. para el pan y 1855 y 2.49 g. para el testigo.

## EVALUACION NUTRICIONAL DE LAS ALGAS MARINAS. IV. LA HARINA DE MACROALGAS (Ulva fasciata) EN LA ALIMENTACION DE PONEDORAS.

Pérez Buriel J.\* y J.N. Guerra

Escuela de Zootécnia, U.D. O. Jusepín, Venezuela.

Ciento cuarenta y cuatro gallinas híbridas sex-lin, en tercera fase de producción, manejadas en jaulas coloniales y agrupadas en lotes de seis aves, se usaron para estudiar el efecto de varios niveles de harina de algas (Ulva fasciata) en las dietas sobre el comportamiento productivo de las ponedaras. Los niveles de harina de algas examinados fueron de 0, 2, 4, 6, 8, y 10%. Al cabo de 30 días se obtuvieron los siguientes resultados respectivamente: producción de huevos, 67, 61, 61, 68, 66 y 60%; consumo de alimentos, 117, 114, 113, 120, 132 y 131 g/ave/día, conversión de alimentos, 2.15, 2.29, 2.23, 2.16, 2.41 y 2.62 Kg/docena, peso de los huevos, 65, 64, 67 y 66, 67 y 66 g; espesor de la cascara, 0.12, 0.12, 0.12, 0.13, 0.12 y 0.13 mm; índice visual, 6.5, 6.6, 6.7, 7.7, 7.6 y 7.7. La ecuación de regresión para el índice visual sobre los niveles de harina de algas fue:  $V = 6,398 + 0.147X$ ,  $r = 0.90$ . Se concluyó que las algas marinas favorecen la pigmentación de las yemas, y que el 6% de la harina de algas en las dietas constituye el nivel cercano al óptimo.

## EFEECTO DEL AGENTE ANTICOCCIDIAL MONENSINA SODICA EN COMBINACION CON TRES PROGRAMAS DIETETICOS EN POLLOS DE ENGORDE.

Angulo Chacón I.A.\*, S. E. Petit\*\*, y J. Madrigal.\*

\* Instituto Investigaciones Zootécnicas, CENIAP, Apdo. 4653, Maracay 200, Venezuela. \*\* ELANCO. División Agropecuaria de Eli Lilly y Compañía de Venezuela, S.A. Apdo. 164, Maracay, Edo. Aragua, Venezuela.

Con el objeto de estudiar el efecto sobre el consumo de alimento, crecimiento de las aves y control de coccidiosis atribuible al uso de tres niveles diferentes de Monensina Sódica, comparados con tres balances distintos de proteína cruda en la ración, fue realizado un experimento de ocho semanas de duración. Se utilizaron 1200 pollitos Vantress x Arbor Acres, sexados, de un día de nacidos, alojados en corrales con piso de cemento recubierto con cama de cascarilla de arroz previamente utilizada. Las dietas evaluadas consistieron en raciones únicas con un contenido de 22, 23 y 24% de proteína cruda respectivamente, a las cuales se incorporó el agente anticoccidial a niveles de 0, 90 y 100 partes por millón (P. P. M.). La observación y análisis de los resultados revelan una ligera disminución en el consumo de alimento en los lotes tratados durante la etapa de crecimiento (0-4 semanas de edad), atribuible al efecto de los niveles de Monensina Sódica, no observándose este fenómeno en el período de engorde (4-8 semanas de edad) o cuando se considera el período total (0-8 semanas de edad). En relación con los incrementos de peso se observa una respuesta inferior en los grupos que consumieron una ración con 22% de proteína, independiente del nivel de Monensina en la dieta. La conversión alimenticia, para el período total, nos revela que no fue afectada por la presencia del agente anticoccidial. Solo cabe destacar los valores que para la dieta con un 24% de proteína representan en nuestro país, conversiones en el orden de 1.98, 2.08 y 1.99 Kg/Kg de P.V., obtenidas con los niveles de 0,90 y 110 P.P.M. de Monensina Sódica, respectivamente. El score de lesiones (escala de 0 a +4) a nivel del tracto intestinal demostró que la protección del agente anticoccidial en las condiciones del experimento fue difícil de evaluar, debido probablemente a que la exposición a las coccidias fue muy ligera, no apreciándose lesiones considerables.

## LA HARINA DE BATATA (*Ipomoea batatas*) COMO FUENTE ENERGETICA EN RACIONES PARA CERDOS EN CRECIMIENTO.

Acurero G.A.\* L.R. Alvarado, A. Pérez, S. Alvarez, R. G. y Guaicara M. R

Instituto Investigaciones Zootécnicas, CENIAP, Maracay, Venezuela.

Treinta y seis cerdos, 18 machos castrados y 18 hembras, fueron alimentados individualmente durante un período de 30 días, para determinar los efectos de sustitución del 50 y 75 por ciento del maíz por harina de batata (*Ipomoea batatas*) en raciones para cerdos en crecimiento. Todas las raciones eran isoporteicas e isoenergéticas. La ganancia diaria de peso de los animales alimentados con las raciones a base de maíz (ración A), 50 por ciento de harina de batata (ración B), y 75 por ciento de harina de batata (ración C), fueron de 594,550 y 528 g. para los machos y 711,555 y 555 g. , para las hembras respectivamente. Estas diferencias fueron significativas ( $P > .05$ ) entre las raciones A y C para los machos, y altamente significativas ( $P > .01$ ) para las hembras entre las raciones A, B y C. Los datos obtenidos sobre conversión alimenticia fueron de 3.44, 3.66 y 3.44 para los machos, resultando la ración B inferior ( $P > .05$ ) a las raciones A y C; y de 3.09, 3.32 y 3.34 para las hembras, donde la ración A fue superior ( $P > .05$ ) a B y C. En el mismo orden, el consumo diario de alimento fue de 2.04, 2.00 y 1.80 Kgs., y de 2.20, 1.84 y 1.86 kgs. para machos y hembras respectivamente. En el primer caso, las raciones A y B fueron superiores ( $P > .05$ ) a la C, y en el segundo la ración A superior ( $P > .05$ ) a B y C. Las raciones B y C produjeron un costo por animal inferior ( $F > .05$ ) al producido por la ración A. Asimismo, se observó que el costo por Kilogramo de ganancia resultó inferior ( $P > .05$ ) en las hembras en todos los tratamientos.

## HARINA DE HOJAS DE YUCA (*Manihot sculenta* Crantz) EN LA ALIMENTACION DE CERDOS EN CRECIMIENTO Y ENGORDE.

Laffoat M. E. y C. Acuña .C.

Escuela de Zootécnia, U.D. O. Núcleo de Monagas, Venezuela

Con la finalidad de estudiar el valor alimenticio de las hojas de yuca en la alimentación de cerdos, se realizó un ensayo de 112 días de duración con 40 cerdos mestizos de aproximadamente 24.5 Kg; los animales se distribuyeron al azar en cinco tratamientos, los cuales contenían harina de hojas de yuca en los niveles de 0; 7; 14; 21; y 28 por ciento. Los cerdos se sacrificaron con un peso promedio de 98.7 Kg, para el estudio de sus respectivas canales. No se encontraron diferencias estadísticas entre tratamientos para los consumos de alimento ni aumentos de peso. Sin embargo, en el período de crecimiento las conversiones fueron 3.03; 3.16; 3.38; 3.17; y 3.46 para los tratamientos I a V respectivamente, los cuales mostraron significación estadística, resultando el tratamiento I superior a los demás. Las características de las canales también mostraron diferencias estadísticas para la grasa dorsal y ternura de la carne, siendo el tratamiento V el que presentó menos espesor de grasa (3.01 cm) y los tratamientos III y IV las carnes más tiernas. En cuanto a rendimiento, longitud de canal y área de exposición del músculo Longissimus dorsi a nivel de la décima costilla no se registraron diferencias significativas, los resultados nos permiten concluir que la harina de hojas de yuca puede ser utilizada en la alimentación de cerdo especialmente en la etapa de engorde.

## GANANCIAS DE PESO DE NOVILLOS EN DOS SISTEMAS DE PASTOREO

'Ocanto D.\*, A. Alvarado\*, E. Cevallos\*, L. Aguirre\*, S. Escobar\*\* y M. Meléndez\*\*

\* Estación Experimental de Calabozo, CIARLLACEN, Calabozo, Venezuela

\*\*Facultad de Ciencias Veterinarias U.C.V., Maracay, Venezuela.

Desde 1973 hasta 1977 se registró el peso mensual de 300 novillos nacidos durante cinco meses (Noviembre - Marzo), en la Estación Experimental de Calabozo, hijos de madres Criollas y Brahman y toros Brahman, Criollos, Pardo Suizo, Santa Gertrudis y Charolaise. Los becerros se destetaron en promedio a los siete meses con un peso promedio de 177 Kgs., estuvieron en potreros de sabana consumiendo un kilogramo de concentrado diario durante tres meses e ingirieron a voluntad una mezcla de sales minerales. Al cumplir 18 meses se dividieron los novillos en dos tratamientos, de manera que, aquellos que tenían igual genotipo, quedaran distribuidos equitativamente y al azar en los dos grupos. El primer tratamiento consistió en pastoreo en sabana sin riego, en una relación de dos hectáreas por animal, mientras el segundo lo fue en pasto Alemán fertilizado y regado, con una relación de tres animales por hectárea. Se pesaron cada 28 días hasta su salida a matadero a los 1 068 y 1 128 días promedio en Alemán y Sabana respectivamente. Se calculó el PDV para ambos tratamientos y se compararon por prueba de t para datos no pareados. El promedio de PDV para los novillos en pasto Alemán fue de 428 grs. y para los novillos en Sabana fue de 379 grs., lo que resultó en una superioridad estadísticamente significativa ( $P < .01$ ) de los animales en pasto Alemán.

## CAMBIOS DETECTADOS EN LA COBERTURA HERBACEA DE UNA SABANA DE TRACHYPOGON PROTEGIDA DEL FUEGO Y PASTOREO POR 17 AÑOS.

Frómata Bello, L. y R. Torres Conzález

Estación Experimental de Calabozo, CIARLLACEN, Calabozo, Venezuela.

La Estación Biológica de los Llanos de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, constituye un excepcional punto de referencia ecológica referente a la sucesión exhibida por su cobertura herbácea, tras 17 años de protección de fuego y pastoreo. Dicho conocimiento sobre un ecosistema, resulta fundamental para orientar normas del manejo y uso ganadero del recurso, en función a la composición botánica y estructura actual y potencial del mismo. Al efecto se estudió un área cercana de 3 ha., inventariada en varios años anteriores por otros investigadores, utilizando la misma técnica (modificación del método de Cottam y Curtis por Dix) e intensidad del muestreo. Los resultados demuestran un índice de valor de importancia para 1978 de 225.6 y 45.2% para *Axonopus canescens* y *Trachypogon montufari*; respectivamente, en contraste a valores de 17.7 y 47.7 para las mismas en 1961. Según lo referido y bajo las condiciones del caso, la especie dominante en el ecosistema en vuelto resulta ser *Axonopus* y no *Trachypogon*. Se informa la dinámica de la cobertura en términos relativos de frecuencia, densidad, área basal y dominancia según 5 determinaciones en el lapso de 17 años. Se discute el valor o propiedad de la técnica empleada sobre bases teóricas, y por comparación con la técnica de parcelas cosechadas en la misma Estación en otro trabajo, lo cual evidencia datos marcadamente diferentes aunque dentro de la misma tendencia general ya descrita.

## EFFECTO DE LA ALTURA ANTES Y DESPUES DEL CORTE SOBRE LA COMPOSICION QUIMICA DEL PASTO PAJA DE AGUA (Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees)

Tejos M. R.

Universidad Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela.

La presente investigación se realizó en el Módulo Experimental de Mantecal, Estado Apure, a 75.7 msnm durante la temporada 1975-76. El análisis químico de muestras correspondientes a los seis meses iniciales se efectuaron en el Laboratorio de Nutrición Animal y Forrajes de la U.D. O., en Jusepín, y el resto de las muestras se analizaron en el Laboratorio de Nutrición del CENIAP en Maracay. Su finalidad fue obtener información sobre los contenidos a base seca de cenizas, extracto etéreo, fibra cruda, proteína cruda, extracto no nitrogenado, calcio, fósforo y potasio procedentes de un ensayo de defoliación en el pasto paja de agua cortado durante el periodo inundado en donde se combinaron factorialmente alturas antes del corte de 20, 30 y 40 cm y alturas después del corte de 0, 5 y 10 cm sobre la lámina de agua. Los resultados indicaron valores de 31.00, 41.97 y 0.31 % para contenidos de fibra cruda, extracto no nitrogenado y fósforo, respectivamente y no denotaron diferencias significativas para los variables en estudio. Los contenidos de extracto etéreo se incrementaron de 1.91 a 2.27 y a 2.35 % para alturas después del corte de 0, 5 y 10 cm respectivamente, valores que denotaron diferencias significativas al nivel 1%. Los contenidos de cenizas y potasio disminuyeron de 12.58 a 11.05 y a 10.45 % y de 2.71 a 2.45 y a 2.25% para alturas después del corte de 0, 5 y 10 cm respectivamente, valores que denotaron diferencias significativas al nivel 1%. Los contenidos de proteína cruda indicaron tendencias a disminuir de 14.89 a 13.05 y a 12.06% para alturas del pasto antes del corte de 20, 30 y 40 cm respectivamente. Los contenidos de calcio indicaron tendencias a aumentar de 0.143 a 0.147 y a 0.153 % para alturas después del corte de 0, 5 y 10 cm respectivamente.

## EFFECTO DEL INTERVALO ENTRE CORTES SOBRE LA PRODUCCION DEL PASTO PAJA DE AGUA (Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees) DE UNA SABANA INUNDABLE.

Tejos M. R.

Universidad Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela.

Dos investigaciones fueron realizadas en el Módulo Experimental, Mantecal, Estado Apure, a 75.6 msnm durante la temporada 1976-77. Su finalidad fue obtener información sobre producción, contenidos de materia seca, relación hoja-tallo, nivel de inundación y curva de crecimiento en pasto paja de agua. Las parcelas experimentales fueron de 4 x 2 m diseño bloques al azar con 4 repeticiones. Se estudió el intervalo entre cortes desde 4 a 40 semanas durante el período inundado (Exp. I) y de 4 a 12 semanas durante el período seco (Exp. II). La producción del pasto alcanzó a 4.666, 10.610 y 28.040 ton ms/ha/año para intervalos entre cortes de 4 a 8 semanas, media y cosechadas a bajadas de agua con niveles de inundaciones de 5.25 cm, respectivamente, valores que denotaron diferencias significativas entre si, al nivel 1%. Durante el periodo seco la producción media alcanzó a 7.416 ton ms/ha/año y no denotaron diferencias estadísticas entre tratamientos. El contenido de materia seca resultó dependiente del intervalo entre cortes y la recta de predicción calculada fue  $Y = 10.639 + 0.443 X$  ( $r:0.961^{**}$ ). Al inicio del período seco existía un 49.31% y ascendió a 83.54% de materia seca durante los meses más secos. Los valores de la relación hoja-tallo ascendieron de 0.58 a 2.33 desde el inicio de la inundación hasta alcanzar el máximo de ella para luego descender hasta 0.14 al final de las 40 semanas de la etapa experimental y la recta de predicción calculada fue de  $Y = 1.489 - 0.033x$  ( $r:0.597^{*}$ ). Durante el período seco se obtuvieron valores medios de la relación hoja-tallo de  $0.37 \pm 0.21$ . La especie soportó 40 semanas de inundación y un nivel máximo de inundación de 121.5 cm. El crecimiento máximo de la especie alcanzó a 57.6 y 179.6 cm para alturas sobre el agua y desde el suelo, respectivamente. A inicios del período seco alcanzó una altura de 63.0 cm y después del corte mantuvo una altura de  $19.25 \pm 4.23$  cm durante este período.

## FERTILIZACION DE PASTO PANGOLA EN UN OXIC PLINTHUSTULT DE SABANA DEL ESTADO MONAGAS.

Mata A.

Escuela de Agronomía, U.D. O., Jusepín, Venezuela.

En un suelo oxic plinthustult de la Estación Experimental de la U.D.O. en Jusepin, Estado Monagos, encalado en proporción a una tonelada de cal agrícola por Ha, fertilizado usando como fuente de: N (úrea 45%), P<sub>2</sub> O<sub>5</sub> (superfosfato triple 45% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) y K<sub>2</sub>O (cloruro potásico 60% K<sub>2</sub>O) y sembrado con pasto pangola a razón de 1000 Kg/Ha. Se estudiaron: a) Diferentes dosis (Kg/Ha) de: N (50, 100, 200 y 300), P<sub>2</sub> O<sub>5</sub> (0, 100 y 200) y K<sub>2</sub>O (0, 100) sobre el establecimiento (35 días) del pasto durante 1969; b) Varias dosis de: N (150, 300, 600, 900 y 1200 Kg/Ha/ciclo), frecuencias de aplicación (1/6, 1/3 y 1/2 de la dosis total de N cada seis, doce y dieciocho semanas, respectivamente) durante 1970 y 1971 (un ciclo/año); c) cinco dosis de N (Kg/Ha/ciclo) 50, 100, 200 y 300 y tres frecuencias de corte (cada cuatro, seis y doce semanas, respectivamente). El fósforo fue limitante del establecimiento del pasto y el elemento más influyente en la absorción del N. La respuesta máxima del pasto durante el corte inicial (42 días) se logró con 400 Kg N/Ha y 100 Kg de P<sub>2</sub> O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O/Ha, respectivamente, añadidos al suelo virgen. La dosificación y frecuencia de aplicación de N actuaron dependientemente. La fertilización fraccionada cada 18 semanas se considera inadecuada, aunque el fraccionamiento de la dosis anual de N cada 42 y 84 días no fue significativo. Cantidades de N anual superiores a 600 Kg/Ha resultaron perjudiciales. Las épocas de corte y dosis de N influyeron en forma dependiente. Cortes cada cuatro semanas resultaron inconvenientes, por el contrario con frecuencias de corte cada 56 días se lograron los mejores rendimientos. La variación en la materia seca cosechada por corte dentro y entre años producto de las fluctuaciones de la lluvia impone caracterizar mejor el fitoclima bajo condiciones de los experimentos. Se recomienda evaluar la capacidad de mineralización de N del suelo estudiado.

## CONTROL DE MALEZAS EN POTRERO DE LA ESTACION EXPERIMENTAL DE CALABOZO.

Rene Torres G. , D. R. Virguez y R. Pérez

Estación Experimental de Calabozo, CIARLLACEN, Calabozo, Venezuela.

Se estudió la composición botánica de un potrero, sobre parcelas de 20 x 50 mts. repetidas tres veces en bloques con distribución al azar, a objeto de establecer diferencias entre los siguientes tratamientos en su efectividad de controlar las especies indeseables del pastizal: Testigo (1), Rotativa (2) Rastro (3), Herbicida (4) y Rotativa más Herbicida, aplicado a los 21 días posteriores al pase de Rotativa. (5) Las especies deseables de mayor importancia encontradas fueron: Paspalum plicatulum, Digitaria decumbens, Calopogonium mucunoides y Centrosema pubescens; siendo las más importantes malezas: Vernonia brasiliana, Pavonia sessiflora, Sida acuta y Cassia tora. La vegetación fue evaluada bajo los parámetros de Frecuencia, Densidad y Cobertura, en su forma relativa para constituir un Índice de Valor de Importancia (I.V.I.). Los tratamientos fueron aplicados en el período lluvioso de Agosto de 1976, obteniéndose una sumatoria de I. V. I. para las especies deseables e indeseables respectivamente, y en el orden de tratamientos expuestos anteriormente de : (1) 137.24 y 162.74; (2) 174.85 y 126.13; (3) 149.21 y 150.79; (4) 140.48 y 159.51; (5) 133.98 y 166.72. A salidas del período de sequía en el mes de Mayo de 1977 se realizó la primera evaluación afectada por tratamiento, obteniéndose I.V.I. para las especies deseables e indeseables respectivamente de: (1) 87.25 y 212.76 (2) 132.19 y 167.79; (3) 178.19 y 121.79; (4) 168.26 y 131.62; (5) 231.53 y 68.48. Así mismo, a salidas del período lluvioso del año 1977. en el mes de Diciembre, se realizó la segunda evaluación señalando I.V.I. de: (1) 96.15 y 203.81; (2) 192.18 y 107.82; (3) 209.87 y 90.14; (4) 230.06 y 69.93; (5) 262.66 y 37.33, para especies deseables e indeseables respectivamente. El tratamiento más efectivo fue Rotativa más Herbicida aplicado a los 21 días posteriores, siguiéndole en efectividad los tratamientos de Herbicida y el de Rastra. El tratamiento menos efectivo en el control de malezas resultó ser el de Rotativa.

## COMPARACION DE DOS HIBRIDOS DE SORGO. I. PRODUCCION DE MATERIA SECA.

Viera J, A. Escobar y R. Parra

Instituto de Genética e Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía. U.C.V., Maracay, Venezuela.

Se sembraron dos híbridos de sorgo, Silomaker (tipo forrajero) y Chaguaramas III (tipo granífero), para comparar la producción de materia seca (m.s.) de acuerdo con la edad de corte. Se tomaron muestras a partir del 35° día hasta la maduración del grano (período de plantilla). Después de cosechar el grano, se tomaron otras muestras (período de rastrojo) pero con una periodicidad diferente. Una parte de la parcela fue cortada en la época de floración para observar el crecimiento de la soca obtenida en esa etapa. Otra soca fue obtenida cortando en la etapa de grano lechoso. En el primer corte el forrajero fue superior al granífero (1.81 vs 1.23 ton/ha) y aún en la etapa de grano lechoso (13.87 vs 12.72), pero en la de grano maduro el granífero fue significativamente superior (16.29 vs 14.69). Sin embargo, en la soca de floración y en la de grano lechoso el forrajero volvió a ser superior (11.53 vs 9.01 y 9.43 vs 6.79 respectivamente). La m. s. se distribuyó diferentemente en los dos híbridos. En la etapa de grano maduro de la plantilla, el tallo del forrajero representó el 46% y la panícula el 32%, mientras que en el granífero, el tallo constituyó el 30% y la panícula más del 50%. Una distribución similar se observó en la soca de floración, aunque con un aumento de la panícula del forrajero a 46%. En la soca de grano lechoso las proporciones de panícula y de tallo fueron casi iguales en ambos sorgos. Aparentemente en las socas la proporción de panícula permanece constante en el granífero mientras que aumenta en el forrajero.

## COMPARACION DE DOS HIBRIDOS DE SORGO. II. DIGESTIBILIDAD IN VITRO Y COMPOSICION QUIMICA

Parra R., J. Viera y A. Escobar

Instituto de Producción Animal e Instituto de Genética. Facultad de Agronomía. U.C.V., Maracay, Venezuela

Las muestras obtenidas en la primera parte de este trabajo (comparación de dos híbridos de sorgo. I. Producción de Materia Seca), fueron analizadas por: materia seca (m.s.), contenido de pared celular (CPC), ceniza (C), Lignina (L) y Digestibilidad "in vitro" de la materia orgánica (DIVMO). Los valores de DIVMO de la planta entera en los diferentes cortes de la plantilla van en descenso desde la primera edad de corte hasta la floración y desde ahí se observa un aumento hasta el estado de grano maduro, en ambos sorgos, Silomaker (F) y Chaguaramas III (G). Los valores de DIVMO (%) para los estados de floración, grano lechoso y grano maduro de la plantilla son: 52.0 y 49.3, 53.7 y 51.7, 60.5 y 55.4 para F y G respectivamente. Los cambios en valor nutritivo de la planta entera guardan estrecha relación con los cambios en CPC de la plantilla de F y G. Los valores de DIVMO de la hoja verde, tallo y hoja seca disminuyen con la edad de la planta, a excepción del tallo de F que aumenta, debido posiblemente a la acumulación de azúcar. El aumento en DIVMO de la planta entera a partir de la floración se explica por el desarrollo del grano y su alto valor de digestibilidad. La contribución de la panícula (%) a la DIVMO de la planta entera es de: 45.7 y 66.5, 59.6 y 67.1, 59.4 y 46.9 para el estado de grano maduro de la plantilla, soca de floración y soca de grano lechoso de F y G respectivamente. Los resultados indican el elevado potencial de estos sorgos para la producción de nutrientes por unidad de área y la importancia, en ambos casos, de la producción de grano en el valor nutritivo de la planta entera.

## VALOR NUTRITIVO DE RACIONES COMPLETAS CON DIFERENTES NIVELES DE BAGAZO DE CAÑA FORTIFICADO.

Velásquez J.A., M. Carrión y D. Pulido  
Escuela de Zootecnia, U.D.O, Jusepín, Venezuela.

El objetivo del presente trabajo fué estudiar el valor nutritivo de cuatro raciones que contenían diferentes niveles de bagazo de caña fortificado (20, 30, 40 y 50%) con un suplemento líquido de melaza, sebo, urea, vitaminas y minerales. La fortificación del bagazo se hizo en la relación 40% de bagazo de caña por 60% de suplemento líquido. Se utilizaron 20 ovinos machos, enteros, mestizos, que fueron distribuidos en cuatro grupos de cinco animales cada uno. El estudio de digestibilidad se hizo mediante la recolección total de heces. Los coeficientes de digestibilidad promedio obtenidos, se analizaron bajo el diseño completamente aleatorizado. La composición química para las raciones fue la siguiente: Msteris secs (MS), 80.78, 79.68, 81.14 y 81.93; Cenizas, 8.56, 8.09, 9.11 y 9.55; proteína Cruda (PC), 12.90 12.89 11.43 y 12.20 y fibra cruda (FC), 10.46, 11.20, 11.07 y 13.04. Los coeficientes de digestibilidad obtenidos para MS, 69.45, 66.49 65.62 y 63.74;; para PC, 55.41, 48.71 44.48 y 46.93 y para FC 34.28, 34.43, 27.33 y 28.57. Los coeficientes de digestibilidad promedio de las fracciones estudiadas señalaron una clara tendencia a disminuir con el aumento en los niveles de bagazo de caña fortificado en las raciones. Para MS se encontraron diferencias altamente significativas ( $P < .01$ ) entre las raciones I y IV y diferencias significativas ( $P < .05$ ) entre las raciones I y III, para DPC se encontraron diferencias altamente significativas ( $P < .01$ ) entre las raciones I y III y diferencias significativas ( $P < .01$ ) entre las raciones I y IV. No se detectaron diferencias estadísticas para coeficientes de digestibilidad de la FC. Los porcentajes de Nutrientes digestibles totales (NDT) fueron 67.64, 65.15, 63.71 y 63.71, encontrándose diferencias altamente significativas ( $P < .01$ ) entre las raciones I y IV y diferencias significativas ( $P < .05$ ) entre las raciones I y III.

## COMPORTAMIENTO DE VACAS LECHERAS A PASTOREO

Chacón E.\* y J. Combellas\*\*

\* Facultad de Ciencias Veterinarias U. C. V., Maracay, Venezuela

\*\* Facultad de Agronomía U. C. V. , Maracay, Venezuela.

Se estudió el comportamiento a pastoreo de 3 grupos de 4 vacas Hoistein en producción sometidos a diferentes tratamientos: El grupo A no recibió concentrado; los grupos B y C se suplementaron con 3 y 6 kg de concentrado/vaca/día. Se usaron 2 animales fistulados en el esófago para estimar el tamaño de mordisco. En todos los tratamientos las vacas pastorearon potreros de *Cenchrus ciliaris* cv Biloela. Se efectuaron mediciones de comportamiento animal, consumo y producción de leche en enero y marzo de 1978. La oferta promedio de materia seca (MS) fue de 3.4 kgs/100 kg PV/ día. Al comienzo del período de muestreo el rendimiento del pasto fue de 3.003 kg MS/Ha y al final de la defoliación disminuyó a 1.150 kg MS/Ha. El tamaño del mordisco decreció con la defoliación progresiva (Día 1: 336; Día 2: 196; Día 3: 119 mg MS). Las vacas bajo el tratamiento C pastorearon por menor tiempo (423 min/día;  $P < .01$ ) que las del grupo A (482 min/día) o grupo B (482 min/día). No se observaron diferencias ( $P < .05$ ) entre tratamientos en la velocidad de pastoreo (A:97; B:98; C:98 mordiscos/min), velocidad de rumia (A: 51; B:48; C:49 movimientos mandibulares/min) y movimientos mandibulares/bolo regurgitado (A:47; B:45; C:46). La velocidad de consumo y consumo de forraje para los tratamientos A, B y C fue: 20.6,16.8 y 18.5 g MS/min; 9776 8040 y 7233 g MS/vaca/ día. Las correlaciones entre tiempo de pastoreo y consumo ( $r = 0.15$ ) y tiempo de pastoreo y producción de leche ( $r = 0.26$ ) no alcanzaron significación; por el contrario aquellas entre consumo y rumia ( $r = 0.84$ ) y velocidad de consumo y rumia ( $r = 0.84$ ) fueron significativas ( $P < .01$ ).

PRODUCCION DE LECHE CON PASTO ELEFANTE (*Pennisetum purpureum*)  
CV TAIWAN A – 145 EN LA ZONA ALTA DE VENEZUELA

Medina I.\* y N. Martínez G\*\*

\* PROGAL (Convenio Corpoandes – ULA-UCV), Mérida, Venezuela y

\*\* Facultad de Agronomía U. C. V. , Maracay Venezuela.

A los 76 días postparto, 4 vacas Holstein y 4 mestizas Holstein fueron sometidas a estabulación completa bajo los siguientes tratamientos: A) pasto Taiwan A-146 más un concentrado comercial (relación concentrado: leche = 1:2) y B) pasto Taiwan de acuerdo al diseño de simple Change Over. Las variables medidas fueron: producción de leche, porcentaje de grasa, consumo de materia seca del forraje y peso corporal. Al término de la novena semana experimental hubo diferencias significativas ( $P < .05$ ) entre los tratamientos con respecto a la producción diaria de leche la cual fue de 9.14 y 8.30 Kg leche para A y B respectivamente. No hubo diferencia significativa para los porcentajes de grasa (3.3 vs 3.5), consumo de materia seca por día (9.34 vs 10.06 Kg) y peso corporal. En términos de producción de leche, se concluye que el pasto Taiwan A-146 es capaz de soportar una producción diaria de leche de 8 Kg/vaca ya que la suplementación con un Kg de concentrado produjo solamente un incremento de 190 gr. de leche diaria.

EVALUACION DE DOS CONCENTRADOS COMERCIALES CON VACAS  
LECHERAS EN PRODUCCION.

Martínez N., S. de Ramírez y J. Combellas

Facultad de Agronomía, U.C.V. Maracay, Venezuela.

Se utilizaron seis (6) vacas Holstein de más de un parto con el fin de comparar el efecto que tiene sobre la producción de leche, dos concentrados comerciales ampliamente distribuidos en el país (B y C) y un concentrado testigo compuesto de siete (7) partes de harina de maíz y tres (3) partes de harina de ajonjolí. Se empleó un diseño cuadrado latino 3 x 3, con períodos de seis (6) semanas. Los concentrados se ofrecieron a un nivel fijo de 9 Kg/día durante todo el experimento, y la ración basal fue heno de bermuda en avanzado estado de madurez (9.1% P C). El consumo promedio de heno fue de 6.35 Kg M S/día. Los contenidos de proteína y fibra cruda fueron de 19.9% y 4.57%; 18.67% y 9.2%; 19.37% y 6.07% en los concentrados A, B y C respectivamente. Las producciones de leche fueron de 17.3 (A); 16.3 (B) y 15.7 (C) Kg/día, habiendo diferencias significativas ( $P < .05$ ) entre los concentrados A y C.

## EFFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON CONCENTRADOS SOBRE EL CONSUMO Y LA PRODUCCION DE VACAS LECHERAS EN LA LACTANCIA MEDIA

Combellas J.

Facultad de Agronomía, U.C.V. Maracay, Venezuela.

Se utilizaron 12 vacas Holstein de más de un parto, a fin de evaluar el efecto de la suplementación con concentrados sobre el consumo de pasto y la producción de leche en pastoreo. Se empleó un diseño en Cuadrado latino 3 x 3 con períodos de 6 semanas. Los tratamientos fueron 0, 3 y 6 Kg/día de concentrado (18. 1% proteína cruda). El experimento se realizó en la estación seca con riego, en una parcela de Cenchrus ciliaris con una carga fija de 5 animales/ha. La oferta de pasto fue de 37.7 g MS/Kg de peso. La suplementación con concentrado incrementó significativamente la producción de leche ( $P < .01$ ), la cual fue de 11.2, 13.6 y 14.9 Kg/día en los tratamientos 0, 3 y 6 respectivamente. La respuesta en producción de leche a la suplementación fue cuadrática en estos animales ( $P < .05$ ) y mayor que la obtenida en vacas de primer parto en experimentos anteriores. El consumo de pasto disminuyó en 0.44 Kg MO por Kg MO de concentrado suplementado, y explica en gran parte las respuestas en la producción de leche obtenida.

## EFFECTO DE TRES NIVELES DE PROTEINA SOBRE LA PRODUCCION EN VACAS LECHE RAS.

Mejías N y J. Velásquez

Escuela de Zootecnia, U.D.O. , Jusepín, Venezuela.

El presente ensayo fue realizado con el objeto de estudiar al efecto de tres niveles de proteína cruda en la ración (12, 14 y 16%) sobre la producción y composición de la leche. Se utilizaron nueve vacas mestizas Holstein a partir del segundo mes de lactancia, en diseño cuadrado latino de doble cambio con arreglo factorial y tres repeticiones. El ensayo consistió de tres fases experimentales: una de pre-ensayo con una duración de 15 días, una de ajuste de 7 días de duración y la fase de comparación de 28 días; en la cual a los animales se les suministraba heno de pangola (Digitaria decumbens) ad libitum y 4 Kg de concentrado que contenía los diferentes porcentajes de proteína cruda estudiados. En esta fase se midió la producción de leche diaria, tomándose muestras para determinar el porcentaje de grasa por el método de Babcock y proteína por Kjeldahl. La producción promedio de leche (Kg/día) fue de 5.6, 6.0 y 6.6; el porcentaje de grasa 3.01, 3.05 y 3.04 y proteína 3.20, 3.00 y 3.10% para los tres niveles de proteína en la ración. Para la producción de leche se encontraron diferencias significativas ( $P < .05$ ) entre los tres tratamientos, resultando el tratamiento 3 (18% PC) superior a los tratamientos 2 (14% FC.) y 1 (12% PC) respectivamente. En relación con los porcentajes de grasa y proteína en la leche, no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos estudiados.

## SUSTITUTO LACTEO Y EDAD DE DESTETE SOBRE GANANCIA DE PESO EN BOVINOS.

Espinoza J., T. Rodríguez H. y F, Rodríguez

Escuela de Zootecnia, U. D. O. , Jusepín, Venezuela.

Se llevo a cabo un ensayo con el fin de estudiar el efecto de leche entera, sustituto lácteo y concentrado comercial (Ternarina) sobre la edad de destete y ganancia de peso al año de edad. Se usaron 14 becerros Holstein distribuidos en tres grupos. El número de animales y edad de destete en meses fueron: 4 y 3 (grupo 1); 5 y 4 (grupo 2) y 5 y 5 (Grupo 3). Los animales despues del nacimiento permanecieron 5 días con la madre colocándose luego en becerreras individuales recibiendo 4 litros de leche entera diariamente hasta los 20 días de edad. Posteriormente, luego de 21 días de edad, se les suministro 4 litros de sustituto líquido lácteo comercial (Lactarina) diariamente y concentrado comercial (Ternarina) ad libitum. Luego del destete y hasta un año de edad los animales recibieron pasto fresco (Elefante y Guinea) o heno de pangola ad libitum. Se hicieron comparaciones de peso a los 5 y 12 meses de edad mediante el análisis de varianza. Los promedios de peso al nacer fueron: 33.25 (Grupo 1), 36.8 (Grupo 2) y 26.6 Kg (Grupo 3). Los promedios de peso a los 5 y 12 meses de edad fueron: 124.25 y 229.29, 134.70 y 239.20 y 130.60 y 220.20 Kg para los grupos 1, 2 y 3 respectivamente. No se encontraron diferencias entre grupos. Los resultados indican la posibilidad de hacer destetes en becerros a partir de los 3 meses de edad.

## EL AMAMANTAMIENTO LIMITADO EN BRAHMAN. II. CRECIMIENTO DE LOS BECERROS.

Montoni D. y J. Rigas.  
CIARNO, Maturín, Venezuela.

Treinta y un becerros Brahman con un promedio de 13.8 días de edad fueron asignados a uno de los siguientes tratamientos: (a) Amamantamiento limitado (AL) a dos veces diarias por 30 minutos cada vez y en el cual los becerros fueron mantenidos en corrales y suplementados a voluntad con heno de guineo (8% PC) y minerales; y (b) Amamantamiento ad libitum (AA) en el cual los becerros fueron mantenidos continuamente con sus madres en potreros de pasto guinea y con acceso a minerales a voluntad. La edad promedio al destete para ambos grupos fue de 157.8 días. El análisis de varianza por cuadrados mínimos incluyó: Tratamiento, sexo del becerro y número del parto de la vaca como variable independientes. Los promedios generales ajustados fueron 32.6 Kg 139.6 Kg y 705 gr para el peso inicial, al destete y ganancia diaria de peso, respectivamente. El crecimiento de los becerros fue similar en los dos tratamientos y las diferencias de 7.5 kg en peso al destete y 59 gr en ganancia diaria, ambas a favor del grupo de AA, no alcanzaron niveles de significancia. Ni el sexo del becerro ni el número del parto de la vaca influyeron significativamente sobre las variables dependientes estudiadas. Se determinó que por cada 100 gr de ganancia diaria de los becerros; las vacas requirieron 5.5 y 3.5 días adicionales para exhibir estro y concebir, respectivamente. Se concluye que el amamantamiento limitado (AL) fue sumamente eficaz por no causar detrimento en el ritmo de crecimiento de los becerros y estimular significativamente la actividad reproductiva post-partum de las vacas (primera parte de este mismo estudio).

## COMPORTAMIENTO DE NOVILLOS EN CEBA BAJO CONFINAMIENTO, EN BASE A PASTO ALEMÁN A DISCRECIÓN CON O SIN SUPLEMENTO CONCENTRADO.

Frometa Bello L., M. Meléndez y M. Palencia

Estación Experimental de Calabozo, CIARLLACEN, Calabozo, Venezuela

Objetivos de la prueba fue estudiar el efecto económico directo (aumento de peso animal) e indirecto (cambio en capacidad de sustentación del pasto) generado por el suministro diario de 2 Kgs. de alimento concentrado (14%PC), a un grupo de novillos comerciales Brahman Criollo consumiendo pasto Alemán a discreción bajo confinamiento individual. Al efecto, tras un período de ajuste de 28 días con forraje solamente, se registró el consumo diariamente y el peso vacío cada 28 días. El pasto se cosechó de 12-15 cms. de altura a edades entre 35-45 días, habiéndose abonado con el equivalente a 100 Kgs/ha de nitrógeno por úrea cada 7 y 12 días antes y después del corte; respectivamente. La ganancia de peso total, diaria y el consumo de forraje por día para los grupos sin y con concentrado fueron: 109.6 y 147.2 Kgs., 434.9 y 584.1 gm., 41.0 y 41.8 Kgs.; respectivamente. La ganancia diaria promedio resultó significativamente superior para el grupo suplementado. Contrario a lo esperado no hubo diferencia alguna en el consumo de forraje entre ambos grupos. La ganancia en peso diario no fue influenciada por el peso ni el consumo diario de forraje de los animales. El peso animal sí influyó positivamente en la cantidad de forraje consumido diariamente. Esto último, expresado como porcentaje del peso vivo, exhibió una clara tendencia descendiente con cada período. Una somera consideración de la relación económica en ausencia de efecto indirecto no parece justificar el precio de la suplementación. La capacidad de sustentación del pasto Alemán en ambos casos, y asumiendo un 10% de pérdida de suministro, es de cerca de 10 U.A./ha.

## SUPLEMENTACION AUTOCONTROLADA CON DIFERENTES PROPORCIONES DE NNP EN NOVILLOS

Chicco C.\*, E. Shultz\*, T.A. Shultz\* y A. Moyá\*\*

\* Instituto Investigaciones Zootécnicas, CENIAP, Maracay, Venezuela

\*\* Facultad de Ciencias Veterinarias, Maracay, Venezuela.

Para evaluar altos niveles de urea en suplementos con auto control del consumo con sulfato de amonio, se asignaron 28 novillos mestizos Criollo x Brahman, de 285 Kg. peso inicial, a los siguientes tratamientos: testigo de forraje verde solo; forraje más un suplemento con 4% urea; forraje más un suplemento con 8% urea; y forraje más un suplemento con 12% urea. Los suplementos tenían sulfato de amonio y respectivamente centecían 40, 60 y 80 del nitrógeno (N) como nitrógeno no proteico (NNP). Los suplementos eran isocalóricos (2,0 Mcal EM/Kg. MS), con variables cantidades de pulpa de yuca, e isoproteico (55% PCE), con ajustes de harina de ajonjolí y fueron ofrecidos a voluntad. El forraje (Panicum maximum) tenía 6,9% PC y 74,5% FDN y era suministrado a voluntad. La duración del ensayo fue de 120 días con los animales mantenidos en corrales, con agua a voluntad. Las respectivas ganancias de peso fueron: 346, 690,703 y 713 g./ani./día. siendo los suplementados superiores a los no suplementados ( $P < 0.05$ ). El consumo del forraje fue de 8,4; 8,7; 8,5 y 8,7 Kg. MS/anim./día para los respectivos tratamiembos mientras que el consumo de los suplementos de los suplementados fue 888; 821 y 752 g/anim./día. Los bovinos suplementados presentaron numéricamente mayor digestibilidad y conversión alimenticia, mientras que la digestión y retención de nitrógeno fueron notablemente superiores ( $P < 0.05$ ). Se notó una tendencia de menor pérdida de N fecal y mayor pérdida de N urinario con el aumento de NNP. Los animales suplementados presentaron valores de urea sanguínea y proteína microbiana, amoníaco y ácidos grasos volátiles en el líquido ruminal numéricamente mayores al compararse con los testigos. En conclusión el NNP incorporado en los suplementos hasta un nivel del 80%. mejoró la utilización de las raciones y el sulfato de amonio al 6% autocontroló satisfactoriamente el consumo voluntario.

## UTILIZACION DEL NITROGENO NO PROTEICO POR NOVILLOS CON DIFERENTES TIPOS DE FORRAJE.

Chicco C.F. E. Shultz, T.A. Shultz y A. Moya.

Instituto de Investigaciones Zootécnicas, CENIAP, Maracay, Venezuela.

En un experimento de 112 días de duración se evaluó un suplemento a base de nitrógeno no proteico y consumo autocontrolado, con tres tipos de forrajes: pasto verde (*Pennisetum purpureum*), ensilaje (*Sorghum vulgare*) y heno (*Panicum maximum*) con 7.4, 4.6 y 3.7% de proteína cruda, respectivamente. Cada forraje fue ofrecido a siete novillos con suplementación y a otros siete sin suplementación. El concentrado contenía 66% de proteína cruda, con 15% de urea y sulfato de amonio, éste último como regulador del consumo del suplemento. Las respectivas ganancias de peso, con y sin suplemento, fueron de 618 y 375, 351 y 446, y 52 y -142 g./animal/día, y el consumo de materia seca de los forrajes fué de 8.83 y 8.25, 6.71 y 3.80 y 5.91 y 4.83 Kg/animal/día. Las ganancias de peso fueron diferentes ( $P < .05$ ) entre forrajes no suplementados y, en el caso de los suplementados, entre el pasto verde y el ensilaje con los respectivos forrajes sin suplementación. El consumo del pasto verde fue superior ( $P < .05$ ) al de los otros forrajes, como también lo fue el ensilaje suplementado en relación al respectivo grupo no suplementado. El consumo del suplemento fue de 506, 926 y 656 g/animal/día, respectivamente para el pasto verde, ensilaje y heno. La digestibilidad de la materia orgánica y de la celulosa, y la retención de nitrógeno aumentaron con la suplementación, siendo el efecto significativo únicamente con el ensilaje suplementado que tuvo una mayor ( $P < .05$ ) retención de nitrógeno en relación al grupo no suplementado. La concentración de proteína microbiana, ácidos grasos volátiles y amoniaco ruminal registró un incremento, que fué significativo ( $P < .05$ ) para el amoniaco con el ensilaje y heno. Se concluye que la respuesta a la suplementación fué limitada con el pasto verde por déficit de energía para ganancias superiores a 600 g diarios, mínima con el heno por baja fermentación ruminal debido al alto contenido de elementos estructurales, y elevada con el ensilaje por el aumento del consumo y la utilización del forraje.

## LA ALIMENTACION EN CABRAS LACTANTES CON CONCENTRADOS (AC) DE SUERO DE LECHE DESHIDRATADO (M.N.C.) Y 1.3 BUTANODIOL (BD).

García C.

Estación Experimental "El Cují" CIARCO, Barquisimeto, Venezuela.

Después de un período preliminar donde 18 cabras Saanen fueron observadas, medida su producción diaria y analizados sus componentes, se dividieron en 3 grupos, lo más similar en cuanto a producción de leche, porcentajes de grasa, proteína y sólidos totales con el propósito de observar los cambios de sus componentes lácteos en condiciones de estabulación completo y bajo una dieta con alto contenido de concentrados, alto contenido de concentrados más 1.3 Butanodiol y alto contenido de concentrado más 1.3 Butanodiol más suero de leche deshidratado (M.N.C.) correspondiente una de éstas a cada uno de los grupos. Durante un período de 49 días se colectaron 8 muestras de leche para cada animal y se determinó su contenido de grasa, proteína y sólidos totales. Igualmente se midió la producción diaria por animal. Durante el período preliminar, al inicio del experimento, a las cuatro semanas y al final del ensayo se colectaron muestras del líquido y de sangre para cada uno de los animales. La producción de leche fue estadísticamente diferente entre grupos. También los animales del grupo 3 (DAG + MNC) consumieron menor cantidad de alimento en base seca, y produjeron más leche más grasa, más proteína y más sólidos totales. El contenido de grasa por grupo, mostró una diferencia estadística significativa ( $P < .05$ ). Proteína y sólidos totales no mostraron diferencia. En relación a los valores molares de la concentración de A. G. V. en el rumen solamente el ácido Butírico presentó niveles de significancia ( $P < .05$ ) Los resultados de los análisis sanguíneos demostraron que los animales del grupo 1 (AC), mostraron valores de glucosa diferentes estadísticamente a los del grupo 2 y 3 ( $P < .05$ ) Los valores de B-Hidroxi-Butirato en la sangre no mostraron diferencias, sin embargo los valores de estos cuerpos en la ración 2 (ACG + MNC + BD) duplicaron a los de la dieta 1 y 3 cetónicos.

## SUSTITUCION DE PULPA DE CITRICAS POR LA PIÑA EN UNA RACION TIPO PARA GANADO CAPRINO.

García C. M. García, E. García B. y R. Prays  
Estación Experimental "El Cují" CIARCO, Barquisimeto, Venezuela.

Con el propósito de evaluar la posible utilización de la pulpa de pina como sustituto de pulpa de cítricos en suplementos alimenticios para caprinos, se utilizaron 12 animales mestizos de la Raza Criolla x Alpino Francés y Criollo x Nubian, divididos en 4 grupos de 3 animales cada uno. La ración normalmente ofrecida al rebaño caprino de la Estación Experimental "El Cují" y que contiene 21% de pulpa de cítricos se le sustituyó ésta a niveles de 0,33,66 y 100% por pulpa de piña. Los animales alojados en jaulas metabólicas fueron muestreados durante 7 días mediante la técnica de colección total para evaluar la digestibilidad de la dieta a medida que se incrementan los niveles de sustitución. Los resultados obtenidos indicaron que los coeficientes de digestibilidad para M.S. total, proteína, fibra, ELN se comportaron en forma similar estadísticamente a todos los niveles. Se encontró una diferencia estadística significativa ( $P < .01$ ) en cuanto al coeficiente de digestibilidad de la grasa. El consumo de M. S. de los grupos no presentó diferencias estadísticas, notándose solamente un ligero aumento en la ingestión de M.S. con el incremento en los niveles que se utilizaron en este ensayo.

## SUSTITUCION DE PULPA DE CITRICAS POR RIPIO DE SISAL DESHIDRATADO (RSD) EN RACIONES PARA GANADO CAPRINO.

García C. M. García, E. García B. y R. Prays  
Estación Experimental "El Cují" CIARCO, Barquisimeto, Venezuela.

Doce animales, caprinos Criollo x Nubian y Criolla x Alpino Francés fueron divididos en 4 grupos de 3 animales cada uno y ubicados en jaulas metabólicas a fin de evaluar la digestibilidad de las dietas experimentales a medida que se incrementaba la sustitución de la pulpa de cítrico por RSD a niveles de 0.33, 65 y 100% del total de pulpa presente en la ración y que era de 21%. El método utilizado fue el de colección total de heces y los resultados obtenidos indicaron que en relación a los coeficientes de proteína, fibras, ELN y MS total no hubo diferencia estadística, presentándose esta solamente en cuanto a la digestibilidad del Extracto Etereo ( $P < .01$ ). En cuanto al consumo de materia seca no hubo diferencia entre grupos pero sí una marcada tendencia a aumentar el consumo a medida que se incrementaron los niveles de ripio de sisal (629.1, 696.6, 755.7 y 838.7 g. para 0, 33, 66 y 100% de sustitución respectivamente).

## NIVELES DE TOLERANCIA A UREA EN GANADO CAPRINO.

García C. M. García, E. García B.

Estación Experimental "El Cují" CIARCO, Barquisimeto, Venezuela.

Para evaluar los niveles de tolerancia a la úrea por el ganado caprino, se realizaron 2 experimentos, en el primero se utilizaron 12 cabras mestizas de criollo x nubian y criollo x alpino francés. Se les dividieron en 3 grupos de 2 animales cada uno y se colocaron en jaulas metabólicas individuales. Durante un período de adaptación los animales consumieron en promedio 1300 gramos de materia seca proveniente de pasto, posteriormente los animales fueron adaptados paulatinamente a una ración concentrada, 1000 g de 7702-EEC más 12.2 g de úrea, 1000 g. 7702-EEC más 24.4 g. de úrea y 1000 g de 77-2EEC y 36.6 g, de úrea. Se tomaron muestras de sangre a los 0,30 minutos, 2, 4 y 24 horas y se analizaron para determinar úrea sanguínea (mg de úrea/100 ml de sangre). Los resultados indican que sólo a los niveles de 24.4 y 36 grs. de úrea en la ración se encontraron valores por encima de los normales. Ningún animal mostró síntomas exteriores de intoxicación por úrea. En un segundo experimento los mismos animales fueron divididos en 2 grupos, el primero de 3 animales y fue denominado testigo y no recibió úrea en la dieta, el segundo, grupo experimental formado por 9 animales recibió úrea en la dieta en forma creciente partiendo de 6 gramos hasta 48 gramos con incremento de 6. gramos cada 4 días. A partir de niveles de 18 gramos en la dieta se determinaron niveles superiores a los normales (+27 mg de úrea/100 ml de sangre.), siendo el valor más elevado 79.4 mg úrea/100 ml cuando se usó 30 gramos de úrea en la dieta. Sin embargo, en ningún momento se presentaron síntomas externos de intoxicación por úrea.

## SUSTITUCION DE AVENA POR ARROZ PARA CABALLO

Shultz t.A.\* y J.T. Perdomo\*\*

Facultad de Ciencias Veterinarias, U. C.V. , Maracay, Venezuela

Para evaluar el arroz como un sustituto en raciones de caballos se asignaron 16 yeguas vacías pura sangre de carreras, con un peso promedio de 443 kg. a 4 tratamientos: Suplemento control con 40% avena y suplementos con 36%, 66% y 100% de sustitución de avena por arroz. La sustitución contenía 75% arroz de segunda descascarado sin pulir y 25% de cascara para aproximar las características físico-químicas de la avena. Todos los suplementos fueron isoproteicos (12% P.C. ) e isocalóricas (3 Mcal EM/kg MS). Los animales tenían pastoreo libre y recibieron partes iguales del suplemento en la mañana y en la tarde en puestos individuales. Durante la primera mitad del ensayo de 70 días se ofrecieron 6 Kg/anm./ día del suplemento y 4 kg. en la última mitad de la prueba debido a ganancias de peso excesivos. Previamente todas las animales recibieron el suplemento de avena. Durante 15 días preensayo se efectuaron los cambios progresivos hacia el arroz. Las ganancias de peso promedio durante 70 días fueron: 586, 643, 600, y 657 g/día. para los respectivos tratamientos. No se observaron diferencias entre grupos para el consumo, incidencia de cólico, ni tampoco en el subsecuente porcentaje de preñez. Durante 3 años observaciones con yeguas gestantes y lactantes, potros hasta 2 años de edad y sementales, el uso de suplementos con 100% sustitución de avena por el arroz no ha disminuido el rendimiento de los animales. Estos suplementos tenían entre 30 a 35%, granos de arroz y entre 10 a 15% cascara, según el tipo equino. En conclusión el arroz nacional puede aliviar la problemática de importación y alto costo de avena en la alimentación de caballos.

## EFFECTO DEL ALCALI (NaOH) SOBRE LA DIGESTIBILIDAD IN VITRO Y COMPOSICION QUIMICA DE RESIDUOS AGRICOLAS FIBROSOS

Escobar A., R. Parra y O. de Parra

Facultad de Agronomía, Instituto de Producción U.C.V., Maracay, Venezuela.

Muestras de 200 gr molidas (Tamiz da 1 mm) de bagacillo, bagazo, bagacillo malazado (aprox.: 25% melaza), bagazo melazado (aprox. 40% melaza), paja rosada, paja de sorgo, tusa da maíz, paja chiguirera (hojas verdes, tallos verdes, hojas muertas, tallos muertos) y heno de pangola; fueron tratados con NaOH: O(A); 2(B); 6(D) y 8(E) g NaOH/100 g de materia seca. En una relación agua/ materia seca de 2: 1 y un tiempo de reacción de 24 horas a temperatura ambiente. En submuestras secadas en estufas de aire forzado (65C/48 horas) se determinó la digestibilidad in vitro de la materia orgánica (DIVMO) de la pared celular (DIVCPC) y composición química. Se encontró una reducción progresiva de la fracción pared celular en todos los materiales tratados con niveles crecientes de NaOH, explicado fundamentalmente por la solubilización de la hemicelulosa. Los contenidos (% ms. promedio para todos los materiales) de esta última fracción química para los tratamientos A, B, C, D y E fueron de : 27.9 ± 7.3; 25.4 ± 7.3; 24.0 ± 5.9; 19.5 ± 4.0 respectivamente. Las diferencias A B, C D E son altamente significativas (P < .01) y B C significativa (P < .05). Los resultados de la DIVMO (%) para los tratamientos A, B, C, D y E fueron de 29.3 ± 15. 1; 38.9 ± 14.5 ±, 47.6 ± 11.9 y 52.8 ± 10.9 respectivamente (valores promedios para todos los materiales). Las diferencias entre tratamientos son significativas (P < .01). Los resultados de DIVCPS (%) en el mismo orden, fueron de 31.2 ± 8.2, 34.1 ± 8.8, 45.9 ± 7.2 y 50.2 ± 6.9 (valores promedio para los primeros 6 materiales citados.) Las diferencias entre tratamientos (A B C D E) significativos ( P < .01). Los resultados indican que los aumentos de DIVMO son consecuencia de la solubilización de la hemicelulosa y del incremento de digestibilidad de la fracción fibrosa residual.

## EFFECTOS DEL TRATAMIENTO ALCALINO SOBRE LA COMPOSICION QUIMICA Y DIGESTIBILIDAD DEL BAGAZO DE CAÑA.

Cunha E. y A. de Gómez

Escuela de Zootecnia, U.D.O., Jusepín, Venezuela.

Bagazo de caña procesado en las proximidades del Núcleo de Monagas de la Universidad de Oriente y almacenado durante varios, meses, fué sometido a diferentes periodos de reacción (12, 24, 36, 40, 60 y 72 horas) después de haber sido asperjado con solución alcalina a las concentraciones de 3, 6, 9 y 12% de NaOH p/v y dosificado a razón de 400 y 800 ml/Kg de sub-producto. En forma paralela, en cada uno de los tratamientos propuestos, se midieron los efectos de lavado y neutralización con HCl sobre el valor nutritivo del desecho en cuestión. Para evaluar los procedimientos usados se determinaron las fracciones constitutivas de la pared celular y la Digestibilidad In Vitro de la Materia Seca (D.I.V.M.S),notándose que la envoltura celular medida en terminos de Fibra Detergente Neutra (FDN) mostró descensos apreciables (P < .01), representando hasta un 20% de decremento con relación al valor original, debido a incrementos en la concentración y volumen de solución alcalina aplicada. Similar observación fue encontrada como efecto de la neutralización. La fracción lignocelulosa expresada como Fibra Detergente Acida (FDA) apareció drásticamente afectada (P < .01) debido básicamente a descenso en el contenido de lignina (44.46% del valor original) que se verificaron al elevar la concentración de NaOH, la dosis aplicada (800 ml/Kg) y al neutralizar. El contenido de celulosa no sufrió grandes modificaciones. La fracción hemicelulosa debido a efectos antes mencionado, reveló descenso significativos. La remoción de tal fracción se aduce a procedimientos similares a los ocurridos con lignina. Se observó igualmente aumentos apreciables en el contenido de ceniza debido a incorporación de NaCL. Como resultado de las disminuciones en el porcentaje de lignina y probablemente de hemicelulosa se logró una mejor utilización biológica o aumento del indice fermentivo del bagazo (medido como digestibilidad de la materia seca), cuando se aplicó un mayor volumen de solución (800 ml de NaOH) y el residuo fue neutralizado.