

REPRODUCCION, NUTRICION, PRODUCCION

FERTILIDAD Y DESARROLLO CRIA DE VACAS CEBU CON ESTRATEGIA ALIMENTACIA EN PERIPARTO

Medrano J, Velásquez J.G, Jiménez G, Velásquez H, Pérez O. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA Regional 8. Meta Colombia. Joseguillermo@latinmail.com

Con el fin de contribuir en la definición de esquemas de suplementación apropiados para vacas adultas en la Altillanura Colombiana, se evaluó en el Centro Investigaciones Carimagua de CORPOICA, ubicado a 4^a de latitud y 71^o 13' de longitud oeste, 20^a C de temperatura y 2400mm de precipitación, el tiempo de recuperación posparto, el porcentaje de fertilidad por monta directa, días a concepción, porcentaje natalidad, peso y desarrollo de la cría en diferentes esquemas de alimentación. 13 vacas entre 6-9 años, mayores de 2 lactancias, gestantes y programadas para parir en época seca, bajo pastoreo sabana nativa, se distribuyeron en dos grupos: pastoreo de *B. decumbens* 2 meses antes y después del parto (BD2AP2DP) y pastoreo *B. decumbens* más suplementación 2 Kg/día (26% proteína y 4000 cal/gr de Energía bruta) dos meses después del parto (BDS2DP). El porcentaje de concepción se midió por progesterona, ultrasonido y se confirmó por diferencia al parto siguiente. El estudio se apoyó en análisis de varianza y pruebas complementarias. Los resultados señalan para BD2AP2DP y BDS2DP respectivamente: recuperación de pérdida de peso postparto en 2 y 1 meses, porcentaje de fertilidad al día 150 postparto de 57% y 17%, natalidad para ese año de 77% y 33%, los pesos al nacimiento de los terneros fueron de 23 y 25 Kg ($p>0.05$), que correspondieron al 5.9% y 6.3% del peso de la vaca, los pesos a los 3 meses 92 y 96 Kg ($p>0.05$), a los 8 meses 155 y 159 Kg ($p>0.05$), las ganancias diarias de peso desde el nacimiento al destete fueron de 567gr 542 gr ($p>0.05$). Se puede concluir para este estudio que el manejo estratégico alimenticio en el periparto influye positivamente en la reducción de los días abiertos posparto al señalar grandes diferencias entre natalidad, pero no en el desarrollo de la cría.

CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA Y REPRODUCTIVA DEL CEBÚ MESTIZO EN DOS ZONAS DE VIDA DEL BAJO CAUCA COLOMBIANO. García GA, Bermúdez JC, García A, Maldonado JG. Universidad de Antioquia, Ciencias Agrarias, Medellín, Colombia.

En dos haciendas en diferentes zonas de vida: Egipto en Caucasia-Antioquia (bosque húmedo tropical), La Margarita en Arboletes-Antioquia (bosque seco tropical), se tomó la información peso al nacimiento (PN), peso al destete ajustado a los 240 días (PD), edad de entrada a servicio (EES), edad al primer parto (EPP), intervalo entre partos (IEP) e índice de vaca (IV) entre los años 1990-1999. Los datos se sometieron a análisis de regresión múltiple para determinar las variables que afectaron cada parámetro y se examinaron bajo prueba de análisis de varianza multifactorial. El PN fue 29.26 kg. y 28.51 kg. para las haciendas Egipto y La Margarita, respectivamente. El PD fue 170.68 kg. para Egipto y 195.41 para La Margarita, con efecto significativo ($p<0.01$) del sexo, número de parto, época y año de parto en ambas haciendas. La EES fue de 27.32 meses para Egipto y 24.07 meses para La Margarita; habiendo efecto significativo ($p<0.01$) para peso de entrada a servicio, época de entrada y año de entrada a servicio (Egipto), mientras que para La Margarita fue afectado por la época y año de entrada a servicio ($p<0.01$). La EPP fue de 39.81 meses para Egipto, afectada por la época y año de primer servicio, en La Margarita fue de 37.86 meses, con efecto del año de entrada a servicio ($p<0.01$). En Egipto el IEP fue de 427 días afectado significativamente ($p<0.01$) por el número de parto, época y año de parto, para La Margarita el IEP fue de 414 días, afectado por el número de parto y año de parto ($p<0.01$). El IV fue de 413 gr/día de IEP para Egipto y de 462 gr/día de IEP en La Margarita, afectado por el número y año de parto en Egipto y por el número de parto para La Margarita ($p<0.01$).

ACTIVIDAD REPRODUCTIVA DE NOVILLAS CEBÚ CON ESTRATEGIAS ALIMENTACIAS EN VERANO.

Velásquez J.G, Jiménez G, Medrano J, Velásquez H, Pérez O. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA Reg 8. Meta, Colombia. Joseguillermo@latinmail.com

Con el fin de contribuir en el incremento de la eficiencia del hato de cría en la Altillanura, se evaluó en el Centro Investigaciones Carimagua-CORPOICA, la edad y peso a la pubertad y porcentaje de fertilidad por monta directa en diferentes tipos de alimentación. 60 novillas cebú entre 15-18 meses distribuidas en 2 sistemas de 2 grupos de manejo nutricional bajo pastoreo; sabana nativa y *B. decumbens* con (PSNSES)(PBdSES) 1 Kg 27% proteína, 3900 cal/gr.energía y sin (PSN)(PBd) suplementación en época seca respectivamente. La pubertad se evaluó por observación y progesterona, la gestación por progesterona y ultrasonido. Se consideraron variables peso, edad y peso a la pubertad y al inicio de gestación. El estudio se apoyo en un diseño completamente al azar con arreglo factorial AXB y pruebas complementarias. Los resultados señalan ganancias peso/día hasta los 22 meses en PBdSES de 528gr; PBd 442gr; PSNSES 350gr; PSN 348gr ($p<0.001$). El análisis de regresión determino en el mismo orden hasta los 29 meses, que por cada mes de incremento en edad, el aumento en peso es 14.4Kg $R^2=0.985$; 12.3Kg $R^2=0.98$; 9.2Kg $R^2=0.96$; 6,18Kg $R^2=0.925$ Kg respectivamente ($p<0.05$). La edad a la pubertad mostró cambios de entre PBDSES 21-24 meses, PBD 23.5-28 meses, PSNSES 29-meses y PSN 32.5-meses ($p<0.05$). El peso a la pubertad entre sistemas de alimentación no señaló cambios significativos $p>0.05$ (280Kg, 295Kg, 290Kg y 285Kg, respectivamente). La gestación se presentó para PBdSES a los 22 meses con 40% alcanzando 100% a los 29 meses, el PBd a los 24 meses 13% y 66% a los 29 mes, los PSNSES y PSN a los 29 meses no habían iniciado gestación. Se concluye que el sistema de alimentación con pradera mejorada y en especial con suplemento en las épocas críticas son una alternativa para mejorar la reproducción en la Altillanura Colombiana.

EFFECTO DEL MANEJO DE REPRODUCTORES DE TILAPIA ROJA *Oreochromis sp* EN JAULAS FLOTANTES SOBRE LA PRODUCCION DE HUEVOS Y LARVAS Prieto-Mojica, C., Olivera-Angel, M., Restrepo, L.F., Rodríguez, J. A. Universidad de Antioquia-Fisiología y Biotecnología de la Reproducción-BIOGENESIS-Medellín; Piscícola La Primavera Guamal-Meta, Colombia camilopri@agronica.udea.edu.com

La baja cantidad de huevos y asincronía en los desoves, son los mayores problemas encontrados en la producción de alevinos en especies de Tilapia que presentan incubación oral. El recoger huevos y larvas de las bocas de hembras en hapas (jaulas flotantes) e incubarlos artificialmente ha demostrado ser comercialmente viable. La cantidad de huevos y larvas producidas por 2 líneas de reproductores de Tilapia Roja *Oreochromis sp* (P123 y C543), así como el porcentaje de hembras con huevos incubando en cada cosecha, fue comparada durante 100 días. Se utilizaron 6 hapas por línea, 2 hapas de 80 m² (reproducción) en donde permanecían 330 hembras con 150 machos durante 7 días, y 4 hapas de 36 m² (descanso) donde las hembras permanecían durante 14 días. Al séptimo día se revisaban las bocas de las hembras, se trasladaban a las hapas pequeñas y se registraban los niveles de Oxígeno y temperatura en cada estanque. El número de hembras con huevos incubando fue igual en las dos líneas (p>0,05), sin embargo, la producción total de huevos fue mayor para C543 (p<0,001). Los niveles de oxígeno y temperatura en los estanques C543 (4,5±3,6 y 27,2±0,7) y P123 (4,8±2,0 y 27±0,6), no presentaron diferencias (p>0,05). Se encontró una fuerte correlación entre los niveles de oxígeno con la producción de huevos para la C543 (0,73) y con el porcentaje de hembras desovadas por cosecha para la P123 (0,76). Se observó una mejora en la sincronización del desove y en la producción de semilla utilizando el método de remoción de los huevos y larvas. La eficiencia del sistema fue de 82,35 huevos y larvas/m²/día.

EVALUACION DE DENSIDADES DE SIEMBRA DE LA DORADA (*Brycon moorei*, DAHL, 1955) EN MONOCULTIVO Y POLICULTIVO CON BOCACHICO (*Prochilodus reticulatus*, STEINDACHNER, 1878), SANTAGUEDA, CALDAS, COLOMBIA. Grajales Q, A¹, Hahn Von-H, C.M¹, Cruz C, G¹ Universidad de Caldas, Manizales, Colombia, agrajal@telesat.com.co, (*Brycon moorei*, DAHL, 1955), el Bocachico (*Prochilodus reticulatus*, STEINDACHNER, 1.878) y la Tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*, TREWAVAS, 1981), en condiciones artificiales de cultivo.

Las Doradas se cultivaron a densidades de 1 y 2 peces por m², durante 233 días. No se presentaron diferencias significativas entre las densidades para la variable conversión alimentaria 3,06 a 1, pero sí se prueban diferencias significativas en el peso final de los animales a favor de la densidad de 2 peces por m² con un peso promedio de 578 g., y en la densidad de 1 pez por m². Se obtuvo un peso final de 488,33. Analizando el comportamiento del Bocachico, no se presentaron diferencias significativas para la variable peso promedio final, siendo el promedio general de 312,56 g. para las densidades establecidas de 1 pez por cada 2.5 m² de espejo de agua y 1 pez por cada 5 m². La mejor producción presentada en términos de ton /ha/año fue el policultivo de 2 Doradas por m², 1 Bocachico por 2.5 m²; las Tilapias fueron sembradas a densidades de 1 pez por 5 m², para el control de algas filamentosas, con una producción total de la biomasa de 21.230,83 kg/ha/año. Palabras clave: Producción, Policultivo, Dorada, Tilapia, Bocachico.

EVALUACIÓN DE PARAMETROS REPRODUCTIVOS DE LA CACHAMA BLANCA (*Piaractus brachypomus*) EN EL LABORATORIO PARA PRODUCCIÓN DE SEMILLA EN LA ESTACIÓN PISCÍCOLA EN SAN JOSÉ DEL NUS. Lenis G, Agudelo E, Restrepo L, Castillo M., Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Agrarias, Medellín, Colombia.

La investigación se realizó en la estación de piscicultura de la Universidad de Antioquia, localizada en el corregimiento de San José del Nus del municipio de San Roque (Antioquia-Colombia), desde el mes de Marzo hasta el mes de Octubre de 2000. Como la temporada reproductiva de la especie *Piaractus brachypomus* se inicia entre los meses de Abril y Mayo y se extiende hasta el mes de Octubre (época de lluvias), se hizo la evaluación reproductiva, obteniendo huevos por biopsia ovárica, utilizando dos criterios: La migración de núcleos en el ovocito al someterlos a solución aclaradora del citoplasma y la hidratación de los mismos al ser incorporada la muestra de huevos en agua. Después de obtenidas las larvas y cuando ya estaban a punto de reabsorber completamente su saco vitelino (cuarto día), se evaluó el parámetro reproductivo "sobrevivencia de larva hasta alevino comercial", sometidos a los siguientes tratamientos: T1 (alimentación natural en agua abonada con gallinaza); T2 (alimentación natural con agua microfiltrada); T3 (alimentación exógena con nauplius de artemia salina) y T4 (alimentación con artemia enriquecida con ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga de un producto comercial). En cuanto al parámetro reproductivo evaluado no se encontró una alta correlación entre la migración de núcleos y la hidratación. El resultado más interesante se presentó en la evaluación de parámetro reproductivo "sobrevivencia de larva hasta alevino" en la que se pudo hallar un 77.5% en el tratamiento de alimentación con agua fertilizada con gallinaza. Normalmente las empresas productoras de semilla de esta especie en el país reportan un 35% de sobrevivencia aproximadamente. No se pudo observar resultados significativos en el tratamiento "alimentación con artemia salina enriquecida con ácidos grasos poliinsaturados".

EFFECTOS DE LA AIREACIÓN Y LA DENSIDAD EN UN CULTIVO DE TILAPIA NILÓTICA (*Oreochromis niloticus*, TREWAVAS 1981) EN LAS CONDICIONES DE SANTÁGUEDA (CALDAS). Hahn Von-H C.M¹, Grajales Q, A¹, Cruz C, G¹, Castillo D, J.a² Universidad de Caldas, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Manizales, Colombia agrajal@telesat.com.co

En la Estación Piscícola «Granja Montelindo» propiedad de la Universidad de Caldas, localizada a 1050 m.s.n.m., con temperatura promedio del agua de 24°C, se evaluaron los efectos de la densidad y la aireación, producida por un difusor de burbujas pequeñas, sobre la calidad del agua y la producción de Tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*), en el período de vida de 70 a 150 g (con 5 y 3 animales/m²) y en la etapa de 150 a 360 g (con 2 y 4 animales/m²), trabajando con un diseño experimental de "Parcelas Divididas". Se evaluaron 4 tratamientos con 4 repeticiones, que relacionaron 2 niveles de densidad por 2 modalidades de aireación. La unidad experimental fue un estanque de cemento de 104 m². Los tratamientos con aireación no presentaron aumento importante en las concentraciones de oxígeno

disuelto, por lo que la aireación no tuvo significancia estadística para las variables peso promedio, conversión y peso total. En la segunda etapa del experimento, el tratamiento con 2 animales/m² y con aireación, tuvo un peso promedio de 316 g y un peso total de 65.717 kg, con diferencias altamente significativas frente a otros tratamientos. Los tratamientos con 2 animales/m² presentaron una conversión alimenticia de 1.18, significativamente mejor que la presentada por los tratamientos con 4 animales/m². Se concluye que cultivos de *O. niloticus* en aguas de buena calidad y a densidades bajas, no requieren aireación para mejorar las variables mencionadas sin embargo, se recomienda disponer de un equipo de aireación para situaciones de emergencia. Palabras Claves: Tilapia, aireación, densidad de siembra.

PERCEPCIÓN REMOTA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN TERRITORIAL EN ORDENAMIENTO PREDIAL DE FINCAS. ESTUDIO DE CASO EN EL C.I CARIMAGUA. Alvarez M, Guevara C. *Corpoica Regional 8, Universidad Nacional. Meta Joseguillermo@latinmail.com*

Una característica de los predios ganaderos en los llanos orientales es la organización poco eficiente de sus espacios y esto se muestra con particular crudeza en el C.I Carimagua donde luego de años de investigación, el excesivo fraccionamiento de algunos de sus áreas, la escasa conectividad de otras y el poco desarrollo armónico ha hecho urgente su ordenamiento sobre la base de los postulados rectores del ordenamiento predial, la flexibilidad, la diversidad e identidad que deben observarse en un predio moderno, allí en el C.I Carimagua se ordena en sus variadas dimensiones, principalmente la funcional y productiva el hato de Yopare, como asiento del proyecto comercial de ganado bovino del centro. Desde 1994 en desarrollo de las actividades de investigación se adquirieron imágenes de satélite que cubren la totalidad del espacio del centro, unas 22.000 ha y en 1999 con la puesta en función de un sistema de información geográfico se procede a ordenar el territorio del centro, aplicando para ello las herramientas conceptuales y metodológicas que se aplicaron y que son consideradas óptimas para la región. Se presentan los resultados del análisis de las imágenes y un modelo de uso óptimo del territorio de acuerdo con necesidades del Centro.

MODELOS DE SIMULACION APLICADOS AL ANALISIS DE LA FUNCION DE CRECIMIENTO EN LA PRODUCCION DE CARNE DE CERDO. Serrano, J y Afanador, G. *Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia german@col1.telecom.com.co*

Se realiza un inventario crítico de los modelos disponibles en el mercado tecnológico para la producción competitiva y sostenible de carne de cerdo y su aplicabilidad a la producción industrial de cerdo en Colombia. La función de crecimiento se examina mediante el modelo de Gompertz, y los modelos de producción fueron: NRC, PIGLET-USDA y CSIRO. La aplicación del modelo de Gompertz mostró que el peso corporal adulto y la tasa máxima de crecimiento tuvieron diferencias interespecíficas ($P < 0.05$) entre estirpes experimentales de crecimiento rápido y lento (204 v.s. 160 kg, y 1043 v.s. 893 g /día, respectivamente) y una brecha evidente con curvas comerciales Colombianas con una disminución del 24.62% en estos parámetros comparado con las estirpes australianas de crecimiento rápido. Se sugiere que esta reducción está más asociada con los sistemas de alimentación y el manejo, que con el potencial genético de los cerdos. El modelo NRC efectúa un proceso de simulación que toma en cuenta el genotipo, las condiciones de producción y rendimiento. El PIGLET muestra una fortaleza mayor es el desarrollo de conceptos teóricos del crecimiento de proteína. El Australiano-CRSIRO sus ecuaciones están basadas en estudios consolidados a nivel comercial y expresado a través de funciones biológicas. La ganancia de peso y la masa de proteína acumulada fueron mayores para estirpes australianas de crecimiento rápido e inglesas de alto rendimiento, los valores menores para las curvas comerciales colombianas ($p < 0.05$); en contraste, la masa de proteína acumulada fue mayor para estas curvas ($P < 0.05$). El análisis de lípidos acumulados y relación lípidos/proteína muestra que las curvas colombianas presentan un crecimiento más magro y una relación lípidos/proteína inferior ($p < 0.05$).

DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN MODELO MATEMÁTICO DE ESTIMACIÓN DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN SISTEMAS DOBLE PROPÓSITO¹ Angel S, Marmolejo M, Rivera B, Granobles J.C. *Universidad de Caldas – Grupo ASPA, Manizales. Colombia – brivera@cumanday.ucaldas.edu.co*

La mayoría de los sistemas doble propósito carecen de registros de producción, dificultando los procesos de caracterización y planificación del hato. Para estimar la producción de leche, tradicionalmente se utiliza la producción de un día y se multiplica por los días de lactancia, sin aprovechar las ventajas que ofrecen los modelos matemáticos para entender la dinámica de los sistemas. En la zona lechera baja de influencia de Manizales, el sistema doble propósito en pastoreo extensivo mejorado (DPPEM) es explotado en 56% de las fincas y aporta 37% de la producción de leche. El propósito del estudio fue diseñar y validar una propuesta metodológica para estimar la producción de leche por lactancia, a partir de información puntual, en fincas que se explotan bajo un sistema DPPEM, con genotipos Holstein x Cebú y ordeño con ternero. Se compararon modelos polinómicos de segundo hasta sexto orden y el modelo de Wood, utilizando una base de datos conformada por 55.987 registros diarios de producción. Los resultados indican que la producción de leche por lactancia por finca puede ser estimada con un alto nivel de confianza (Relación producción simulada/producción observada = 0,997, CV=3,7%), utilizando el modelo de Wood ($8,086 X^{0,05037901} e^{-0,00257794 X}$). La producción observada de leche fue 2,5% superior a la simulada por el modelo de Wood (sin diferencias significativas, $p > 0.05$) y 20,9% inferior a la producción calculada de manera tradicional (con diferencias significativas, $p < 0.05$). El modelo también fue validado en sistemas doble propósito de La Dorada y en fincas que ordeñan sin ternero; indicando un ajuste casi perfecto de la relación producción simulada/producción observada (sin diferencias significativas, $p > 0.05$). El modelo se convierte para asistentes técnicos y productores, en una herramienta de análisis para estimar, a partir de una información puntual, la producción total de la lactancia promedio en la finca.

¹ Contribución de la Línea de Investigación en Desarrollo Metodológico para el Análisis de Sistemas de Producción Agropecuaria.

CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PORCINA E IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES DE USO POTENCIAL EN LA ALIMENTACIÓN DE CERDOS EN LOS CONSEJOS COMUNITARIOS DE ANGOSTURA Y PLAYA DE ORO, MUNICIPIO DE TADÓ, DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ Bernal, L. C, Giraldo, A. M, Guerra, J.M. Universidad Nacional Medellín-Colombia, laybbz@hotmail.com

Este estudio se realizó con el objetivo de caracterizar las formas de explotación porcina e identificar las especies vegetales usadas en su alimentación con las comunidades negras de dichos consejos. El componente de caracterización se basó en la metodología de la evaluación rural rápida, acompañada de la consulta y revisión de fuentes secundarias y la realización de encuestas y entrevistas semiestructuradas mediante visitas de campo. En cuanto a los recursos alimenticios se describieron algunos aspectos agronómicos, se analizaron sus principales componentes bromatológicos y fitoquímicos, se estimó el área actualmente cultivada y el área que sería necesario sembrar para alimentar los cerdos. Se concluye que la explotación de cerdos es una actividad complementaria a la minería y la agricultura, el número de cerdos es bajo en ambas comunidades, son una fuente inmediata de recursos monetarios para los productores, el 64% de estos maneja sus cerdos sin confinarlos, no se encontraron evidencias de grupos criollos puros y los indicadores productivos son bajos si se comparan con las explotaciones especializadas. Los cerdos son alimentados con: primitivo (*Musa cavendeshii*), banano (*Musa sapientum*), cuatrofilo (*Musa balbisiana colla*), muslo de mujer (*Musa acuminata*), yuca (*Manihot esculenta*), achín (*Colocasia esculenta*), nacedero (*Trichantera gigantea*), hoja de corazón (*Anthurium formosum*), y residuos de cocina. Bromatológicamente el cuatrofilo, yuca, achín, banano, primitivo, tasí y el árbol del pan son fuente de almidón y el nacedero, hoja de chato, hoja de corazón y la hoja blanca lo son de proteína. Fitoquímicamente el nacedero y la hoja de corazón presentaron contenidos considerables de fenoles y taninos y la yuca del componente cianogénico. A partir de una dieta teórica elaborada por la combinación de primitivo, yuca, banano, achín, hoja de corazón y nacedero, se estimó que los productores deberán sembrar 2300 m² con estos recursos para alimentar un cerdo en una año.