
	<p>Universidad Autónoma de Chihuahua Facultad de Zootecnia Cuerpo Académico 1 Cuerpo Académico de Nutrición Animal</p>	
---	--	---

**Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) en
Nutrición Animal**

Asociada al Programa de Enseñanza e Investigación de la

Facultad de Zootecnia

Universidad Autónoma de Chihuahua.

Ingeniero Zootecnista en Sistemas de Producción

LGAC:

Bio-procesado y Evaluación Integral de los Alimentos para Animales

Chihuahua, Chih.

Marzo del 2008

CUERPO ACADEMICO DE NUTRICION ANIMAL CA1

LGAC: Bio-procesado y Evaluación Integral de los Alimentos para Animales Marco de Referencia

El estado de Chihuahua se caracteriza por ser el principal productor de becerros de carne para el mercado de exportación, ocupando el sexto lugar estatal en importancia en el país en cuanto a número de cabezas. Cuenta con más de diecisiete millones y medio de hectáreas para uso pecuario con una gran variedad de sitios vegetativos diferentes, que son aptas solo para la ganadería extensiva. La producción de leche es también de gran importancia, ubicándose en el cuarto lugar a nivel nacional. Para ello dispone de 480,000 has para agricultura de riego, para siembra de forrajes de corte como la alfalfa y maíz para grano y ensilaje, principalmente. Además cuenta con un total de 800,000 has de temporal para la siembra de frijol, maíz y avena (SAGARPA, 2002), que generan una gran cantidad de esquilmos agrícolas que requieren de algún tipo de procesado para ser utilizados de una forma adecuada en la alimentación animal. Así mismo, el Estado está considerado como el mayor productor de manzana del país, con más de 420,000 ton anuales de esta fruta, de la cual, entre el 70 y 75% de esa producción se destina al consumo humano, y el resto, para la industria como por ejemplo, la elaboración de jugos concentrados y congelados (UNIFRUT, 2003). Esta industria genera como subproducto el llamado bagazo que está constituido de cáscara, pulpa y núcleos prensados (Delgado *et al.*, 2002). A la fecha, existen limitados procesos industriales que tengan como propósito el óptimo aprovechamiento de dicho subproducto (Díaz *et al.*, 2006). Además, no se promueven estudios específicos que permitan darle valor agregado al bagazo de manzana, que año con año se está generando y que en México, es considerado como desecho (Delgado *et al.*, 2002). Tanto el bagazo de manzana como otros subproductos de la industria, tales como lodos de papel, residuos de la industria sotolera, etc., son ricos en nutrientes, que pueden ser aprovechados más eficientemente mediante el uso de diversos métodos de procesamiento, entre los que se cuenta la fermentación en estado sólido, que no solo permite el

aprovechamiento de tales subproductos sino que con el uso de la biotecnología permite elevar su valor nutritivo, sobre todo para su uso en la alimentación de rumiantes.

Los productos obtenidos son de gran importancia en la alimentación de los animales domésticos, ya que pueden representar una gran alternativa factible, para alimentar los animales en una forma económica, productiva y segura. La utilización de técnicas de manejo, investigación y cuidado de los microorganismos benéficos es una gran herramienta que puede contribuir a mejorar la nutrición y alimentación, así como la productividad animal.

Un aspecto importante en la evaluación de los alimentos para consumo animal lo constituye el aspecto fisiológico del animal, que puede ser medido con diferentes criterios tanto en animales monogástricos como en rumiantes y uno de ellos es la determinación de los aspectos dinámicos de la digestión que incluye el flujo y combinación o mezcla (pooling) de la ingesta. Estos procesos involucran las tasas de pasaje de los residuos indigeridos y el recambio, los cuales a su vez involucran a la tasa de digestión y la toma de nutrientes.

La determinación bromatológica de los alimentos para ganado ha servido como base desde hace muchos años para evaluar su valor nutritivo ya que los alimentos no son iguales en su capacidad de soportar las funciones animales de mantenimiento, crecimiento, reproducción y producción de leche. La energía y la proteína son a menudo los factores más limitantes para animales y, por ello, que han recibido la mayor atención en los sistemas de evaluación. Otros nutrientes esenciales los constituyen el agua, los minerales y las vitaminas. La aplicación práctica de la evaluación de los alimentos asume que los alimentos son variables y las respuestas animales son comparativamente reproducibles. Algunas técnicas de medición son rápidas, precisas y fáciles de hacer, como digestibilidad, fibras, carbohidratos no estructurales, proteína, etc; sin embargo en las variables de consumo y eficiencia animal que son más responsables de la respuesta animal, se complica su evaluación y se aumenta el grado de dificultad para establecer sus valores relativos.

Finalmente, considerando que los microorganismos constituyen una parte fundamental de la digestión en los animales domésticos, en el cuerpo académico se han realizado numerosos experimentos que toman en cuenta la acción de los mismos en el proceso de aprovechamiento de los nutrientes. En el caso de los rumiantes, se ha determinado en forma exacta y precisa el nivel de fermentación de los alimentos mediante la cuantificación de los gases derivados de la fermentación mediante el uso de diversas metodologías, así como el análisis de la dinámica del mismo mediante modelos matemáticos que se traducen en interpretaciones del valor nutricional de los alimentos.

Los objetivos son: a) proporcionar los conocimientos biológicos básicos de los sistemas presentes en los bioprocesos utilizados para mejorar la nutrición y alimentación animal, junto con una evaluación de los problemas técnicos presentes en este campo; b) evaluar nutritivamente en todos sus aspectos los alimentos generados producto de los diversos procesos de fermentación; c) cuantificar microbiológicamente mediante el uso de técnicas de vanguardia el efecto de los microorganismos ruminales sobre los alimentos convencionales y no convencionales evaluados; evaluar fisiológicamente la respuesta animal .

PROYECTOS

<p>PRODUCCIÓN DE UN ADITIVO DE LEVADURAS MEJORADOR DE LA ACTIVIDAD MICROBIANA RUMINAL A PARTIR DE UN BIOFERMENTADO DE DESECHO DE MANZANA PARA SU USO EN DIETAS CON ALTO CONTENIDO DE FIBRA.</p>	<p>Ph.D. OSCAR RUIZ BARRERA ®, CARLOS RODRÍGUEZ MUELA Y CARLOS RODRÍGUEZ MUELA</p>	<p>FONDO MIXTO CONACyT-GOBIERNO DEL ESTADO</p>	<p>\$186,000.00</p>	<p>06/08/07 06/08/08</p>
---	--	--	---------------------	------------------------------

<p>EFEECTO DE LA MADUREZ SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DEL HENO DE ALFALFA PARA VACAS LECHERAS EN PRODUCCIÓN.</p>	<p>Ph.D.CLAUDIO ARZOLA ÁLVAREZ ® CARLOS RODRÍGUEZ MUELA Y FEDERICO SALVADOR TORRES</p>	<p>FONDO MIXTO CONACyT-GOBIERNO DEL ESTADO</p>	<p>\$290,200.00</p>	<p>06/08/07 06/08/08</p>
<p>DISEÑO DE UN MANUAL DE SUPLEMENTACION PARA DIVERSAS REGIONES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA</p>	<p>Ph.D. CARLOS RODRIGUEZ MUELA ® Y ALBERTO FLORES MARIÑELARENA</p>	<p>FUNDACIÓN PRODUCE CHIHUAHUA A.C.</p>	<p>75,000.00</p>	<p>01/06/06 30/12/06</p>
<p>USO DE UN ALIMENTO PRODUCIDO MEDIANTE LA FERMENTACION CON LEVADURAS A PARTIR DE SUBPRODUCTOS DE MANZANA (MANZARINA) EN LA ALIMENTACION DE BOVINOS Y SU EFECTO SOBRE LA CALIDAD DE LA CARNE.</p>	<p>Ph.D. CARLOS RODRIGUEZ MUELA ®, ALBERTO FLORES MARIÑELARENA, CLAUDIO ARZOLA ALVAREZ, FELIPE ALONSO RODRÍGUEZ ALMEIDA, OSCAR RUIZ BARRERA Y FEDERICO SALVADOR TORRES (EXTENSION DE PROYECTO)</p>	<p>FUNDACIÓN PRODUCE CHIHUAHUA A.C.</p>	<p>250,000.00</p>	<p>01/08/06 30/07/07</p>

<p>OBTENCION DE ANTIOXIDANTES NATURALES Y PROTEINA MICROBIAL MEDIANTE LA FERMENTACION EN ESTADO SOLIDO DE SUBPRODUCTOS DE MANZANA Y SU EFECTO EN LA PRODUCCION Y CALIDAD DE LA LECHE EN BOVINOS</p>	<p>Ph.D. CARLOS RODRIGUEZ MUELA ®, CLAUDIO ARZOLA ALVAREZ, EDUVIGES BURROLA BARRAZA, OSCAR RUIZ BARRERA Y EVERARDO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ</p>	<p>FONDO MIXTO CONACyT-GOBIERNO DEL ESTADO</p>	<p>400,000.00</p>	<p>01/10/06 30/09/08</p>
<p>USO DE ALIMENTO PRODUCIDO MEDIANTE LA FERMENTACION CON LEVADURAS A PARTIR DE SUBPRODUCTOS DE MANZANA (MANZARINA) EN LA ALIMENTACION DE BOVINOS Y SU EFECTO SOBRE LA CALIDAD DE LA CARNE</p>	<p>Ph.D. CARLOS RODRIGUEZ MUELA ®, ALBERTO FLORES MARIÑELARENA, CLAUDIO ARZOLA ALVAREZ, FELIPE ALONSO RODRÍGUEZ ALMEIDA, OSCAR RUIZ BARRERA Y FEDERICO SALVADOR TORRES</p>	<p>FUNDACIÓN PRODUCE CHIHUAHUA A.C.</p>	<p>220,000.00</p>	<p>03/07/05 03/07/06</p>
<p>ASSESSMENT OF FORAGE QUALITY FOR RUMINANTS USING FERMENTATION GAS PRODUCTION PROFILES</p>	<p>Ph.D. CLAUDIO ARZOLA ALVAREZ</p>	<p>CONACyT Y LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE ILLINOIS</p>	<p>5,000 DLLS</p>	<p>13/09/05- 13/09/07</p>
<p>ALLZYME VEGPRO EN LA ALIMENTACION DE GALLINAS DE POSTURA</p>	<p>Ph.D. FEDERICO SALVADOR TORRES</p>	<p>RECURSOS PROPIOS</p>	<p>14,000.00</p>	<p>07/03/05- 08/08/05</p>

<p>PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL MEJORAMIENTO NUTRITIVO DE ESQUILMOS AGROINDUSTRIALES SU INCORPORACION A RACIONES PARA GANADO Y SU TRANSFORMACION A MEJORADOR DE SUELOS DEL COMPOSTEO</p>	<p>Ph.D. OSCAR RUIZ BARRERA ®, CLAUDIO ARZOLA ALVAREZ, CARLOS RODRÍGUEZ MUELA, PEDRO SALVADOR DELGADO RODRÍGUEZ, DR. ORESTES DE LA O Y ARABEL ELIAS (ICA, CUBA)</p>	<p>FUNDACIÓN PRODUCE CHIHUAHUA A.C.</p>	<p>200,000.00</p>	<p>03/07/05 03/07/06</p>
<p>PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL MEJORAMIENTO NUTRITIVO DE ESQUILMOS AGROINDUSTRIALES SU INCORPORACION A RACIONES PARA GANADO Y SU TRANSFORMACION A MEJORADOR DE SUELOS DEL COMPOSTEO</p>	<p>Ph.D. OSCAR RUIZ BARRERA ®, CLAUDIO ARZOLA ALVAREZ, CARLOS RODRÍGUEZ MUELA, PEDRO SALVADOR DELGADO RODRÍGUEZ, DR. ORESTES DE LA O Y ARABEL ELIAS (ICA, CUBA)</p>	<p>FUNDACIÓN PRODUCE CHIHUAHUA A.C.</p>	<p>200,000.00</p>	<p>03/07/05 03/07/06</p>
<p>EFFECTO DE LA ZEOLITA EN LA DIGESTIBILIDAD Y CONSUMO DE NUTRIENTES EN OVINOS</p>	<p>Ph.D. OSCAR RUIZ BARRERA ®, CLAUDIO ARZOLA ALVAREZ</p>	<p>RECURSOS PROPIOS</p>	<p>10,000.00</p>	<p>05/01/05-31/12/05</p>
<p>LA ZEOLITA EN LA ALIMENTACION DE OVINOS PARAMETROS RUMINALES Y PRODUCCION DE GAS IN VITRO</p>	<p>Ph.D. OSCAR RUIZ BARRERA ®, CLAUDIO ARZOLA ALVAREZ</p>	<p>RECURSOS PROPIOS</p>	<p>10,000.00</p>	<p>31/08/05-09/03/06</p>

PRODUCCION DE PROTEINA MICROBIAL A PARTIR DE DESECHOS DE MANZANA PARA LA ELABORACION DE BLOQUES PROTEICOS PARA SUPLEMENTACION EN LA EPOCA DE SEQUIA	Ph.D. CARLOS RODRIGUEZ MUELA	FUNDACIÓN PRODUCE CHIHUAHUA A.C.	178,000.00	07/10/04 31/08/05
CINETICA DE FERMENTACION RUMINAL DEL ENSILAJE DE CUATRO HIBRIDOS DE MAIZ MEDIANTE LAS TECNICAS DE DIGESTIBILIDAD IN SITU Y PRODUCCION DE GAS IN VITRO	Ph.D. CLAUDIO ARZOLA ALVAREZ ® CARLOS RODRÍGUEZ MUELA Y OSCAR RUIZ BARRERA	RECURSOS PROPIOS	20,000.00	10/12/03 30/03/04

PUBLICACIONES

Federico Salvador T., Carlos Rodríguez M., Lorenzo Duran M., 2007, Formulación científica, económica y productiva de raciones para porcinos, Digital Cerdos Swine, año 7 No 91

Federico Salvador T., Carlos Rodríguez M., Lorenzo Duran M., 2007, Formulación de raciones para aves, Tecnología Avipecuaria en Latinoamerica No 237 Octubre

O. Ruiz-Barrera, Y. Castillo, C. Rodríguez, O. de la O, R. Beltrán, C. Arzola, 2007, Enzyme and bacterial inoculant effects on Irbid corn (Zea mays) silage compstion, Abstracts, ADSA-PSA-AMPA-ASAS, 2007 Joint Annual Meeting, San Antonio, Tx, July 8-12, J. Anim. Sci., Vol. 85, Suppl I/J. Dairy Sci. Vol. 90 Suppl. I/Poultry Sci. Vol. 86 Suppl. I, pp 284

C. Rodriguez-Muela, A. Becerra, O. Ruiz, A. Ramirez, A. Flores, A. Elias, 2007, Use of solid state fermentation to increase nutrition value of apple products, ADSA-PSA-AMPA-ASAS, 2007 Joint Annual Meeting, San Antonio, Tx, July 8-12, J. Anim. Sci., Vol. 85, Suppl I/J. Dairy Sci. Vol. 90 Suppl. I/Poultry Sci. Vol. 86 Suppl. I, pp 284

C. Hernandez-Gomez, H. E. Rodriguez-Ramirez, C. Rodríguez-Muela, A. Flores–Mariñelarena, C. Arzola-Álvarez, 2007, Temperature, dry matter, pH, yeast count and protein behavior on the solid state fermentation of apple pomace, ADSA-PSA-AMPA-ASAS, 2007 Joint Annual Meeting, San Antonio, Tx, July 8-12, J. Anim. Sci., Vol. 85, Suppl I/J. Dairy Sci. Vol. 90 Suppl. I/Poultry Sci. Vol. 86 Suppl. I, pp 285

H. E. Rodriguez-Ramirez, C. Hernandez-Gomez, C. Rodríguez-Muela, O. Ruiz-Barrera, F. Salvador-Torres, 2007, Protein production by solid state fermentation of apple waste and pomace, ADSA-PSA-AMPA-ASAS, 2007 Joint Annual Meeting, San Antonio, Tx, July 8-12, J. Anim. Sci., Vol. 85, Suppl I/J. Dairy Sci. Vol. 90 Suppl. I/Poultry Sci. Vol. 86 Suppl. I, pp 285

Ruiz, O., **R. Beltrán**, F. Salvador, **H. Rubio**, A. Grado y **Y. Castillo**. 2006. Nutritive value and forage yield of corn hybrids for silage. Revista Cubana de Ciencia Agrícola. 49(1):87-92.

E.O. Oviedo-Rodon, S. Clemente-Hernandez, F. Salvador, **Peter Williams and Ricardo Losa**, 2006, Essential Oils on Mixed Coccidia vaccination and infection in broilers, International Journal of Poultry Science, 5 (8) : 723 – 730

Ruiz, B.O., **Castillo, Y., Aguilera, J. I.**, Arzola, C., Rodríguez, M. C., **Jiménez, J., Rubio, H.**, 2006. Cascarilla de avena tratada con urea y un aditivo enzimático en el consumo, digestibilidad y cinética ruminal de novillos. Revista Cubana de Ciencia Agrícola 40 (4):433-438

La O, O., B. Chongo, D. Delgado, T.E. Ruiz y O. Ruiz. 2006. Composición química, fraccionamiento proteico y digestión ruminal de componentes de mucura (*Stizolobium aterrimum*). Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 40 (3) 303:308

La O, O., B. Chongo, D. Delgado, T.E. Ruiz, A. Solís y O. Ruiz. 2006. Variabilidad en ceniza, fibra detergente neutro, nitrógeno total y degradabilidad ruminal de seis leguminosas tropicales. Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 40 (3) 309-314

La O, O., B. Chongo, D. Delgado, T.E. Ruiz y O. Ruiz. 2006. Fraccionamiento proteico y digestión ruminal de nutrientes de siratro (*Macroptilium atropurpureum*). Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 40 (3) 315

Rodríguez, M. C., Salvador, F., Ruiz, O., García-Macias, J. A., Núñez, F., **Jiménez, J.**, 2006, Uso de un compuesto enzimático en dietas para cerdos conteniendo diferentes niveles de avena en hojuela, Revista Cubana de Ciencia Agrícola

Rodríguez, M. C., **Aguirre-Cano, E.**, Salvador, F., Ruiz, O., **Villalobos, C.**, 2006, Efecto del Nivel de Urea en bloques de proteína sobre la producción de gas,

ácidos grasos volátiles y nitrógeno amoniacal in vitro con dietas basadas en pastos secos, Revista Cubana de Ciencia Agrícola.

Rodríguez, M.C., F. Salvador, O. Ruiz, J.A. García-Macías, F. Núñez y **J. Jiménez**. 2006. Uso de un compuesto enzimático en dietas para cerdos conteniendo diferentes niveles de avena en hojuelas. Revista Cubana de Ciencia Agrícola.

Chávez, G., F. Salvador, C. Rodríguez, A. Alarcón, O. Ruiz y A. Grado. 2006. Adición de enzimas en raciones para pollos de engorda con diferentes niveles de energía y sus efectos sobre las características productivas. Revista Cubana de Ciencia Agrícola.

H. E. Rodríguez R., C. Rodríguez M., A. Flores M., C. Arzola A. y A. Grado A., 2006, Forraje verde producido en sistemas hidropónicos como suplemento para vacas lactantes durante la época de sequía., Técnica Pecuaria

Clemente-Hernández, S. E. Oviedo-Rondon and F. Salvador. 2006. Influence of previous lysine level on the apparent ideal amino acid digestibility of corn soybean meal diets for broiler chickens. International Poultry Scientific Forum. Atlanta Georgia. Abstr.

Ashwell, C., E. Oviedo R., S. Clemente H. y F. Salvador. 2006 Microarray gene expression of breast muscles from chickens fed low crude protein diets. International Poultry Scientific Forum. Atlanta Georgia. Abstr.

Rodríguez-Muela, C., **D. Díaz,** F. Salvador, A. Alarcón, O. Ruiz, C. Arzola y **J. Jiménez**. 2006. Effect of level of urea and soybean meal at solid state fermentation of apple byproducts. Proceeding, western Section, American Society of Animal Science. Vol. 57.

Segovia, J., C. Arzola, O. Ruiz, **J. Salinas,** C. Rodríguez-Muela y **J. Jiménez**. 2006. Effect of organic and inorganic selenium supplementation on weight performance of ewes and lambs. Proceeding, western Section, American Society of Animal Science. Vol. 57.

Ruiz-Barrera, O., **Y. Castillo-Castillo,** C. Arzola-Álvarez, **H. Rubio-Arias,** F. Salvador-Torres, C. Rodríguez-Muela, C. **Holguín-Licón y J. Jiménez-Castro**. 2006. Effects of grade levels of zeolite on the digestibility and nutrient intake of sheep. Proceeding, western Section, American Society of Animal Science. Vol. 57.

Rodríguez, M.C. 2006. Uso de Subproductos de Manzana en la Alimentación del Ganado. 1^{era}. Jornada de Transferencia Tecnológica. Muestra Tecnológica. Simposio Internacional. Facultad de Zootecnia, Universidad Autónoma de Chihuahua. 39-44.

Corral, F.G., C. Rodríguez, **N.J. Silva**. 2006. Forrajes de buena calidad como base de la alimentación para la engorda de corderos en Chihuahua. Simposio Sobre Ovinos. Avances en la actividad ovina en el estado de Chihuahua la organización y estudios técnicos. Unión Ganadera Regional Especializada de Productores de Ovinos y Caprinos de Chihuahua. 30 de Septiembre. 1-6.

Pérez, H.J.A., Salinas Ch. J., García C.R.F., Arzola, A. C., 2006, Efecto de Raciones con Distintos Niveles de Pulido de Arroz sobre el Comportamiento Productivo de Ovinos en Engorda, Memorias de la XXXIV Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Producción Animal y X Reunión Bienal del Grupo Norte Mexicano de Nutrición Animal, Universidad Autónoma de Sinaloa, Mazatlán Sinaloa, 17 al 20 de Octubre 2006.

Rodríguez, M. C., **Melendez, N. A., Lucero, A. J. F., Rodríguez, R. H. E., Hernandez, G. C.**, Arzola A. C., 2006, Elaboración de Bloques multinutricionales Fraguados con y sin Manzanarina, Memorias de la XXXIV Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Producción Animal y X Reunión Bienal del Grupo Norte Mexicano de Nutrición Animal, Universidad Autónoma de Sinaloa, Mazatlán Sinaloa, 17 al 20 de Octubre 2006.

Rodríguez, M. C., **Lucero A. J .F., Melendez, N. A., Rodríguez, R. H. E., Hernandez, G. C.**, Ruiz B. O., 2006, Consumo de Forraje y Ganancia de Peso de Becerros Comerciales para Exportación, Suplementados con Bloques Multinutricionales Elaborados con Manzanarina, Memorias de la XXXIV Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Producción Animal y X Reunión Bienal del Grupo Norte Mexicano de Nutrición Animal, Universidad Autónoma de Sinaloa, Mazatlán Sinaloa, 17 al 20 de Octubre 2006.

Ruiz, B. O., **Cruz, O. G.**, Rodríguez, M. C., **Castillo, C. Y.**, Arzola A. C., 2006, Producción de Forraje Verde Hidropónico con Tres diferentes Camas de Siembra y dos Variedades de Avena, Memorias de la XXXIV Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Producción Animal y X Reunión Bienal del Grupo Norte Mexicano de Nutrición Animal, Universidad Autónoma de Sinaloa, Mazatlán Sinaloa, 17 al 20 de Octubre 2006.

Castillo C. Y., Ruiz, B. O., Arzola, A. C., Rodríguez, M. C., **Holguín, L. C.**, 2006, Efectos de la Zeolita en la Digestibilidad y Consumo de Nutrientes en Ovinos, Memorias de la XXXIV Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Producción Animal y X Reunión Bienal del Grupo Norte Mexicano de Nutrición Animal, Universidad Autónoma de Sinaloa, Mazatlán Sinaloa, 17 al 20 de Octubre 2006.

Rodríguez, M. C., **Díaz, P. D.**, Salvador, T. F., Alarcón, R. A. D., **Jiménez, C. J.**, 2006, Efecto del Nivel de Urea y Pasta de Soya en la Fermentación en Estado Sólido de Subproductos de Manzana, Memorias de la XXXIV Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Producción Animal y X Reunión Bienal del Grupo Norte Mexicano de Nutrición Animal, Universidad Autónoma de Sinaloa, Mazatlán Sinaloa, 17 al 20 de Octubre 2006.

La O., L. O., Solís S., M. A., Ruiz, B. O., **Castillo, C. Y.,** Arzola, A. C., Rodríguez, M. C., **Cairo, S. J. G.,** 2006, Degradabilidad Ruminal de Materia Seca y materia Orgánica de Uvita (Cordia Alba) en Ambiente de Alta Sequia, Memorias de la XXXIV Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Producción Animal y X Reunión Bienal del Grupo Norte Mexicano de Nutrición Animal, Universidad Autonoma de Sinaloa, Mazatlán Sinaloa, 17 al 20 de Octubre 2006.

Castillo, N.Y., C. Arzola, O. Ruiz y C. Rodríguez-Muela. 2005. Kinetics of ruminal degradation of four corn silage hybrids using in vitro gas production. Proceedings Western Section, American Society of Animal Science. 56:373-375.

Rodríguez-Muela, C., **E. Aguirre Cano,** F. Salvador, J.A. Ortega, **C. Villalobos** y C. Arzola. 2005. Effect of the urea concentration in protein supplement added to dry grass on the In vitro production of gas, volatile fatty acids and ammonia. Proceedings Western Section, American Society of Animal Science. 56:365-368.

Rodríguez, M.C., **A. Becerra, B.,** C. Arzola, A., O. Ruiz, B. y **J. Jiménez, C.** 2005. Producción de proteína microbial mediante la fermentación con levaduras a partir de subproductos de manzana. XIX Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA), XXXIII Reunión de la Asociación Mexicana de Producción Animal (AMPA), IV Congreso Internacional Sobre Ganadería de Doble Propósito. Del 25 al 28 de octubre, Tampico, Tamaulipas. BIOTAM, ISSN 0187-8476. 527-528.

Díaz, P.D., C. Rodríguez, C. Arzola, F. Salvador, T., J. **Jiménez, C., H. Rubio, A. y A. Elías.** 2005. Producción de proteína microbial a partir de manzana de desecho con fermentación aeróbica a temperatura controlada. I Congreso Internacional de Producción Animal. III Congreso Internacional sobre Mejoramiento Animal. I Congreso Internacional sobre Ganadería Sostenible. 7 al 11 de octubre. La Habana, Cuba.

Rodríguez, M.C., **A. Becerra, B., J. Jiménez, C.,** O. Ruiz, **A. Elías** y A. Ramírez. 2005. Niveles de urea y maíz en la fermentación aeróbica de manzana de desecho para la producción de proteína microbial. I Congreso Internacional de Producción Animal. III Congreso Internacional sobre Mejoramiento Animal. I Congreso Internacional sobre Ganadería Sostenible. 7 al 11 de octubre. La Habana, Cuba.

O. Ruiz, **M.T. Rivera,** C. Rodríguez, M., C. Arzola, **Y. Castillo, J. Jiménez, C., O. Viramontes y C. Holguín.** 2005. La zeolita en la alimentación de ovinos: efecto sobre los parámetros ruminales. I Congreso Internacional de Producción Animal. III Congreso Internacional sobre Mejoramiento Animal. I Congreso Internacional sobre Ganadería Sostenible. 7 al 11 de octubre. La Habana, Cuba.

Ruiz-Barrera, O., C. Rodríguez-Muela, C. Arzola-Álvarez, **A. Torres-Rivas, Y. Castillo-Castillo y C. Holguín-Licón.** 2005. Predicting nutritive value of irrigated pastures using near infrared reflectance spectrophotometer. Proceedings Western Section, American Society of Animal Science. 56:281-282.

Rodríguez-Muela, C., **H.E. Rodríguez**, O. Ruiz, A. Flores, J.A. Grado y C. Arzola. 2005. Use of green fodder produced in hydroponics systems as supplement for Salers lactating cows during the dry season. Proceedings Western Section, American Society of Animal Science. 56:271-274.

Hernández, S.C., F. Salvador, T., C. Rodríguez, M., A. Alarcón, R., **J. Jiménez, C.** y **E. Oviedo, R.** 2005. Dietas bajas en proteína y su efecto sobre los parámetros productivos y canal de pollo de engorda. XIX Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA), XXXIII Reunión de la Asociación Mexicana de Producción Animal (AMPA), IV Congreso Internacional Sobre Ganadería de Doble Propósito. Del 25 al 28 de octubre, Tampico, Tamaulipas. BIOTAM, ISSN 0187-8476. 29-31.

Hernández, S.C., F. Salvador, T., C. Rodríguez, M., A. Alarcón, R., **J. Jiménez, C.** y **E. Oviedo, R.** 2005. Niveles de lisina y su efecto sobre el comportamiento productivo y canal de pollo de engorda. XIX Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA), XXXIII Reunión de la Asociación Mexicana de Producción Animal (AMPA), IV Congreso Internacional Sobre Ganadería de Doble Propósito. Del 25 al 28 de octubre, Tampico, Tamaulipas. BIOTAM, ISSN 0187-8476. 45-47.

Biseca, J.A., C. Arzola, A., C. Rodríguez, M., O. Ruiz, B., **J. Salinas, C., A. Romanos, G.** y A. Grado, A. 2005. Tamaño de partícula en raciones de ganado lechero de la región de Delicias, Chihuahua, México. XIX Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA), XXXIII Reunión de la Asociación Mexicana de Producción Animal (AMPA), IV Congreso Internacional Sobre Ganadería de Doble Propósito. Del 25 al 28 de octubre, Tampico, Tamaulipas. BIOTAM, ISSN 0187-8476. 121-123.

Rivera, M.T.M., O. Ruiz, B., C. Arzola, A., C. Rodríguez, M., **J. Jiménez, C. y O.A. Viramontes, O.** 2005. Efecto de zeolita natural sobre la degradación *In situ* de la materia seca de una dieta para ovinos. XIX Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA), XXXIII Reunión de la Asociación Mexicana de Producción Animal (AMPA), IV Congreso Internacional Sobre Ganadería de Doble Propósito. Del 25 al 28 de octubre, Tampico, Tamaulipas. BIOTAM, ISSN 0187-8476. 217-219.

Parada, G.L.O., C. Arzola, C. Rodríguez-Muela, O. Ruiz, B. y **J. Salinas, C.** 2005. Efecto de la adición de agua a una ración totalmente mezclada sobre el consumo voluntario y selectividad en vacas al final de la lactancia. I Congreso Internacional de Producción Animal. III Congreso Internacional sobre Mejoramiento Animal. I Congreso Internacional sobre Ganadería Sostenible. 7 al 11 de octubre. La Habana, Cuba.

Clemente-Hernandez, S., F. Salvador, C. Rodríguez, M., A. Alarcón R., **J. Jiménez C. Y E. Oviedo R.** 2005. Niveles de lisina y su efecto sobre el

comportamiento productivo y canal de pollo de engorda. Asoc. Latin. Prod. Anim. SIN 1-224-228. Habana, Cuba.

Galicia, J.G.B., M. Gorostiola H., I. García G., A. Rentería M., F. Salvador T. y J. García L. 2005. Effect of an enzyme complex on grow/finish performance of turkeys under two feeding systems. Proceedings of the 21st. Annual Symposium (Suppl. 1) Abstr. 96.

Domínguez, D.D., **Satter, L.D.** 2004. Effect of increased cutting high of corn silage on nutritive value, milk yield and milk composition. Reunión Anual del American Society of Animal Science, St. Louis, Missouri, del 25 al 29 de julio. P 28.

Domínguez, D.D., **Satter, L.D.** 2004. Site and extent of digestion of diets containing brown midrib-3 low-cut, or high-cut corn silage. Reunión Anual del American Society of Animal Science, St. Louis, Missouri, del 25 al 29 de julio. p29.

Reyes, E.O., Murillo, O.M., Palacio, C.C., Carrete, C.F. y Ruiz, B.O. 2004. Degradabilidad in situ de la dieta consumida por bovinos en pastoreo durante dos estaciones del año. XXXII Reunión anual de la Asociación Mexicana de Producción Animal. Monterrey, N.L., del 27 al 29 de octubre.

Reyes, B.N., Salinas, C.J., Arzola, A.C., **Lerma, D.E.C., Espinosa, D.J.J. y Anaya, A.D.L.** 2004. Efecto de distintos niveles de lípidos de baja biohidrogenación ruminal en la engorda de ovinos pelibuey. XXXII Reunión anual de la Asociación Mexicana de Producción Animal. Monterrey, N.L., del 27 al 29 de octubre.

Salvador, T.F., **Chávez, R.G.,** Alarcón, R.A.D. y Grado A.A. 2004. Efecto de la adición de enzimas sobre los niveles de energía y características productivas en raciones de pollos de engorda. XXXII Reunión anual de la Asociación Mexicana de Producción Animal. Monterrey, N.L., del 27 al 29 de octubre.

Castillo, C.N.Y., Arzola, A.C., **Jiménez, C.J.A.,** Ruiz, B.O. y **Palacios, O.A.** 2004. Cinética de fermentación ruminal del ensilaje de cuatro híbridos de maíz mediante técnicas in situ. XXXII Reunión anual de la Asociación Mexicana de Producción Animal. Monterrey, N.L., del 27 al 29 de octubre.

Rodríguez, M.C., **Rodríguez, R.H.,** Flores, M.A., Ruiz, B.O. y Grado, A.A. 2004. Uso del forraje verde producido en sistemas hidropónicos como suplemento para vacas Salers lactantes durante la época de sequía. Chihuahua Ganadero. Unión Ganadera de Chihuahua.

J. Mejía-Haro, O. Ruiz Barrera, J.A. Jiménez Castro e **I. Mejía-Haro,** 2003, Efecto de dos fuentes de proteína de degradabilidad ruminal diferente sobre el crecimiento y procesos digestivos en bovinos productores de carne, Arch. Latinoam. Prod. Anim., 11(2):101-110

Chávez R.G., Salvador T.F., Alarcón R.A.D., Grado A.A. 2003. Efecto de la adición de enzimas (betaglucanasas) sobre los niveles de energía y características productivas en raciones de pollos de engorda. ASAS-ADSA-AMPA. Phoenix, Az. (póster).

Leyva C. Y. Rodríguez M. C, **García, V., Villarreal A., Bustamante C., F.** 2003. Efecto Evaluación de maíz y sorgo con y sin ácido giberélico en la producción de forraje verde hidropónico. ASAS-ADSA-AMPA. Phoenix, Az. (póster).

Rodríguez M.C., **Rodríguez R.H.E.** 2003. Producción de forraje verde mediante sistemas hidropónicos. Manual Técnico NO. 3. Universidad Autónoma de Chihuahua. 33 pp.

Rodríguez, R.H.E., Rodríguez, M.C., Flores, M.A., **Sánchez, E.I.**, Grado, A.A. 2003. Efecto uso del forraje verde producido en sistemas hidropónicos como suplemento para vacas Salers lactantes durante la época de sequía: I. Comportamiento productivo. ASAS-ADSA-AMPA. Phoenix, Az. (póster).

Rodríguez, R.H.E., Rodríguez, M.C., Flores, M.A., Sánchez, E.I., Grado, A.A. 2003. Efecto Uso del forraje verde producido en sistemas hidropónicos como suplemento para vacas Salers lactantes durante la época de sequía: II. Comportamiento reproductivo. ASAS-ADSA-AMPA. Phoenix, Az. (póster).

Segovia, P.J., Arzola, A.C., Jiménez, C.J., Ruiz, B.O., Martínez, J., Sánchez, A. 2003. Efecto Efectos de levadura enriquecida con selenio en la degradabilidad de raciones de borregas gestantes y paridas. ASAS-ADSA-AMPA. Phoenix, Az. (póster).

Rodríguez M.C. 2003. Recomendaciones de uso de los productos elaborados por la planta de alimentos balanceados de la UGRCH. Chihuahua Ganadero 23:16-17. Chihuahua, México.