



ISSN 1665-0514

KUXULKAB'

REVISTA DE
DIVULGACIÓN

División Académica de Ciencias Biológicas

• Volumen XIX • Número 37 • Julio-Diciembre 2013 •

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



KUXULKAB'

ISSN – 1665-0514

REVISTA DE DIVULGACIÓN

División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Kuxulkab' Voz chontal - tierra viva, naturaleza

CONSEJO EDITORIAL

Dra. Lilia Ma. Gama Campillo
Editor en jefe

Dr. Randy Howard Adams Schroeder
Dr. José Luis Martínez Sánchez
Editores Adjuntos

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo
Editor Asistente

COMITÉ EDITORIAL EXTERNO

Dra. Silvia del Amo
Universidad Veracruzana

Dr. Bernardo Urbani
Universidad de Illinois

Dr. Guillermo R. Giannico
Fisheries and Wildlife Department,
Oregon State University

Dr. Joel Zavala Cruz
Colegio de Posgraduados, Campus Tabasco

Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez
División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Publicación citada en:

El índice bibliográfico PERIÓDICA, índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias.

Disponible en <http://www.dgbiblio.unam.mx>

<http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/kuxulkab>

KUXULKAB' Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas, publicación semestral de junio 2001. Número de Certificado de Reserva otorgado por Derechos: 04-2003-031911280100-102. Número de Certificado de Licitud de Título: (11843). Número de Certificado de Licitud de Contenido: (8443). Domicilio de la publicación: Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco. C.P. 86039 Teléfono Conmutador: 3581500 ext.6400 Teléfono Divisional: 3544308, 3379611. Dirección electrónica: <http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/kuxulkab> Imprenta: M.A. Impresores, S.A. de C.V. Av. Hierro No. 1 Mza. 3 Ciudad Industrial C. P. 86010 Villahermosa, Tabasco. Distribuidor: División Académica de Ciencias Biológicas Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. C.P. 86039 Villahermosa, Tabasco.

Nuestra Portada

Diversas fotografías de hongos (crecimiento micelial, hongos microscópicos y agaricoides).

Diseño de:

Lilianna López Gama y María Cristina Sarao Manzanero.

Fotografías:

Karen Martínez Rivera, José Edmundo Rosique Gil, Reyna Luz Hernández Ramos, Santa Dolores Carreño Ruiz, Silvia Cappello García, Rigoberto Gaitán Hernández, Joaquín Cifuentes Blanco, Víctor Herman Gómez García, Silvia Cappello García y Luisa del Carmen Cámara Cabrales.

Estimados lectores:

La División Académica de Ciencias Biológicas se encuentra en un momento de cambio en relación a su revista de divulgación con una nueva imagen. Este reto representa una transformación en muchos sentidos para lograr una modernización en los procesos para su edición y publicación. Con un ambicioso plan de desarrollo que nos proyecte a la internacionalización, hoy nuestra universidad requiere de cambios radicales en muchas áreas y temas que nos permitan mantener los indicadores con productos de calidad en todos los temas como son las publicaciones periódicas de las diferentes áreas de difusión y divulgación. Por lo mismo nuestra revista está encaminada en buscar el mejoramiento de los procesos tanto editoriales como de impresión, para asumir los nuevos compromisos que la UJAT tiene. Nuestra División destacó este año con la organización de interesantes eventos, que muestran la consolidación que tienen ya varios de nuestros grupos de investigadores tanto local, como regional y nacional.

La propuesta que está preparando el comité para nuestra revista, tendrá nuevas secciones que consideramos enriquecerán las actividades de divulgación que se vienen realizando a través de la revista, con una serie de innovaciones que esperamos sean de interés para nuestro público lector, den una transformación a la vida de nuestra revista y nos permita mejorar la imagen que ha tenido los últimos años. El próximo año la universidad tiene una serie de importantes planes para revistas que se editan en ella y que esperamos proyecten con más fuerza esta labor de comunicar por diferentes medios los resultados de las actividades de investigación.

Este número cierra una época de nuestra revista de divulgación con una propuesta que se venía manejando los últimos años, en los números que semestralmente publicamos de forma impresa se consideraban artículos de divulgación que hacían referencia a investigaciones realizadas por grupos o estudiantes tanto de maestría como de licenciatura. También se publicaron notas en las que la comunidad informaba diversos temas que consideraban de interés. Este segundo número del 2013, consta de una recopilación de siete artículos que representan reportes de investigaciones de investigadores de nuestra Universidad cuatro de los cuales hacen referencia a un grupo taxonómico poco estudiado nivel nacional como son los hongos. Destaca en varios de los artículos que se publican la colaboración de estudiantes de maestría. Es importante señalar que los temas que contienen los artículos hacen referencia a temas variados asociados a la salud, la diversidad y la ganadería, lo que es una señal de la riqueza que aportan los autores que publican en nuestra revista. Además se incluyen cinco notas de temas que contaminación y residuos un tema importante que requiere de un manejo especial para evitar impactos al ambiente y que sin duda son de actualidad, además de ser una prioridad ambiental en el Estado.

Como siempre este medio es propicio para extender un agradecimiento a los colaboradores que dan tiempo para apoyar en la revisión editorial del material que se recibe para su publicación. Así mismo el señalar que nuestra revista es una opción para poder comunicar a nuestra comunidad universitaria los resultados de las actividades de investigación llevadas a cabo en los diferentes laboratorios tanto de la DACBiol como de otras Divisiones, al igual que a los investigadores de otras instituciones nos consideran una opción para comunicar sus resultados. Esperamos que nuestros estudiantes aprovechen este espacio para escribir acerca de las actividades e investigaciones que realizan en sus diferentes materias o temas de titulación, o para desarrollar los temas que consideren de importancia, reiteramos que este espacio siempre está abierto a todos los miembros de la comunidad universitaria.

Lilia Gama
Editor en Jefe

Rosa Martha Padrón López
Directora



Crecimiento de corderos en pastoreo, limitantes y retos

**Jorge Oliva Hernández, Manuel Barrón Arredondo, Lorenzo Granados Zurita
& Jorge Quiroz Valiente**

*Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, campo experimental Huimanguillo
Kilómetro 1 de la carretera Huimanguillo-Cárdenas, C.P. 86400; Huimanguillo Tabasco, México
olivajh20@yahoo.com.mx*

Resumen

La producción de ovinos en la región tropical de México se realiza fundamentalmente con el apoyo de razas de pelo, destacando las razas Pelibuey y Blackbelly en su forma pura o en cruzamientos con diferentes razas. En este tipo de región existe abundante superficie cultivada con praderas naturales o introducidas, circunstancia que favorece el desarrollo de la ganadería ovina. Sin embargo, se presentan condiciones ambientales (calor y humedad) que producen tensión tanto en el animal como en la planta, limitando la expresión del potencial productivo de ambos, ovino y pasto. En el presente trabajo se hace mención breve a la naturaleza del ovino (con énfasis en los corderos) bajo un manejo en pastoreo, destacando sus limitantes y los retos que se deben considerar en este sistema de producción.

Introducción

La producción de corderos es una actividad ganadera presente en el estado de Tabasco que muestra amplia variación en la forma de conducir su alimentación. El uso de pastoreo sobre praderas tropicales representa la forma natural de alimentar a los ovinos debido a su naturaleza de herbívoro. Sin embargo, el manejo nutricional de los corderos con base en el pastoreo requiere considerar la interacción del ovino con su ambiente cambiante a través del año (González-Rodríguez & Oliva-Hernández, 2012).

En el presente trabajo se hace mención breve a la naturaleza del ovino (con énfasis en los corderos) bajo un manejo en pastoreo, sus limitantes y retos que deben considerarse en este sistema de producción.

Raza de los corderos en pastoreo

Los corderos que muestran mejor adaptación para ser criados y desarrollados en una región con clima cálido y húmedo son aquellos que poseen pelo en lugar de lana. De ahí la prosperidad de las razas Pelibuey, Blackbelly y sus cruces en las regiones tropicales de México. Las razas Dorper y Katahadin (en su forma pura) muestran un menor grado de adaptación (con respecto a la Pelibuey x Blackbelly) para ser utilizados en sistemas de producción basados en pastoreo debido a una mayor susceptibilidad a las condiciones de temperatura ambiente elevada y alta humedad relativa del ambiente propios de la región tropical húmeda (Pech-Caamal *et al.*, 2009a; González-Rodríguez & Oliva-Hernández, 2012) (Fotografía 1). Adicionalmente, estas razas muestran menos tolerancia a las infestaciones de parásitos gastrointestinales presentes en los pastos tropicales.





Fotografía 1. La raza Blackbelly (fotografía izquierda) es una raza de pelo que puede explotarse en sistemas de producción basados en el pastoreo en las regiones tropicales de México. Su capacidad de adaptación a circunstancias de calor y alta humedad ambiente en pastoreo, la hacen superior a razas especializadas en producción de carne, por ejemplo, la raza Dorper (fotografía derecha).

Por lo que una primera sugerencia para el manejo de corderos en pastoreo en la región tropical húmeda consiste en utilizar corderos de razas de pelo, evitando usar corderos de razas puras especializadas en la producción de carne, tales como, Dorper y Katahadin, (razas paternas). El uso de corderos híbridos es una alternativa, pero, se debe cuidar de incluir en el programa de cruzamientos a las razas Pelibuey x Blackbelly como razas maternas. En el esquema de cruzamientos, se requiere mantener la proporción de las razas en 50% para obtener un rendimiento productivo máximo. Cuando se aumenta la proporción de la raza materna por arriba del 50% se pierde eficiencia de crecimiento y cuando se aumenta la proporción de la raza paterna se pierde capacidad de adaptación al ambiente.

Comportamiento alimenticio del cordero en pastoreo

El comportamiento alimenticio de los ovinos muestra varias características, destacando entre ellas: a) ser diurno, el pastoreo se realiza en un horario de 7:00 a 18:00 horas; b) son animales muy selectivos, prefieren las hojas a los tallos, evitando comer pastos envejecidos, esta circunstancia favorece la ocurrencia de sobrepastoreo en

determinadas áreas de la pradera cuando no se tiene control sobre la carga animal y (Pech-Caamal *et al.*, 2009b); c) aunque la gama de plantas que consumen los ovinos durante el pastoreo puede ser amplia, estos consumen en mayor cantidad las gramíneas (por ejemplo, Estrella de África *Cynodon plectostachyus*) con respecto a las plantas denominadas hierbas y arbustivas ; d) algunos animales tienen un gusto exacerbado por el consumo de la corteza de árboles tiernos, ocasionando daños o muerte a los árboles que se utilizan como cercos vivos.

Una segunda sugerencia es regular el tamaño de la pradera a pastorear y/o la carga animal y/o los días de ocupación, con el fin de evitar un sobrepastoreo y la pérdida del pasto presente. Este aspecto es fundamental para que los corderos se mantengan en la pradera.

Comportamiento gregario del cordero en pastoreo

Los ovinos son animales sumamente gregarios (Fotografía 2), esta condición implica que se mantienen juntos en las diversas actividades que desarrollan a través del día (por ejemplo, pastoreo, descanso), (Fraser, 1980). Si a este comportamiento se agrega, que son animales inquietos que tienden a desplazarse mucho cuando se encuentran en libertad y por consiguiente gastan más energía con respecto a los que se encuentran en estabulación, lo que conlleva a considerar mayores necesidades de energía para mantenimiento y producción (Catón & Dhuyvetter, 1997).





Fotografía 2. El comportamiento gregario de los ovinos (mantenerse en grupo y juntos) se hace presente durante el pastoreo.

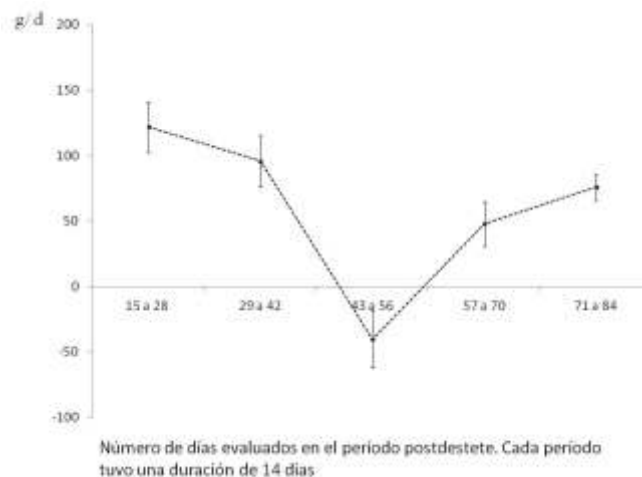
Adicionalmente se debe considerar que la falta de control (por cercas en mal estado) en las áreas asignadas para pastoreo, favorece que estos invadan otras áreas no asignadas para su pastoreo, ocasionando un descontrol en el programa de rotación de praderas y aumentando el riesgo de salidas hacia áreas no dedicadas al pastoreo (por ejemplo, plantaciones agrícolas y forestales), ocasionando diversos daños.

Una tercera sugerencia para el manejo del ovino en pastoreo, consiste en disponer de cercas en buen estado y apropiadas para ovinos, con el fin de que limiten y controlen el área de pastoreo.

Ganancia de peso de los corderos en pastoreo

Los corderos de razas de pelo tienen el potencial de lograr una ganancia diaria de peso superior a los 100 g cuando estos se alimentan en condiciones de estabulación y con el apoyo de dietas integrales (Pascual-Córdova *et al.*, 2009). Sin embargo, cuando estos se alimentan con base en el pastoreo sobre pastos tropicales, los corderos no logran una ganancia diaria de peso superior a los 100 g (González *et al.*, 2002). Las causas de esta baja eficiencia son diversas, destacando la baja concentración de energía y digestibilidad de los pastos tropicales, así como desconocimiento adecuado para manejar la carga animal y el período de ocupación y descanso de las praderas (Oliva-Hernández, 2011).

En la gráfica 3 se muestra la ganancia de peso postdestete de corderas Blackbelly x Pelibuey evaluada cada 14 días durante 98 días. La alimentación de las corderas se basó en el pastoreo (pastoreo de 10:00 a 17:00 horas) sobre gramíneas y el suministro de follaje de árboles, este tipo de manejo nutricional permitió obtener una ganancia diaria de peso promedio de 58 g/ día con promedios catorcenales mínimos de -40 g/ día y máximos de 122 g/ día.



Gráfica 3. Media \pm error estándar para el cambio de peso diario de corderas Blackbelly x Pelibuey alimentadas con base en el pastoreo rotacional en horario controlado (10:00 a 17:00 h) más el suministro en corral (07:00 a 10:00 h) de puntas de camalote (*Paspalum fasciculatum*) y follaje de cocoite (*Gliricidia sepium*), (figura elaborada con datos inéditos obtenidos de corderas provenientes de la Unidad Ovina Experimental del campo experimental Huimanguillo, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias).

Una cuarta sugerencia consiste en realizar un manejo de la pradera que permita ofertar la mayor cantidad de hoja sin deterioro de la pradera, para ello es necesario limitar los días de ocupación de la pradera y evitar utilizar superficies grandes que impliquen períodos de ocupación mayores a los tres días, con el fin de evitar áreas sobrepastoreadas.

Influencia de la temperatura ambiente y la humedad relativa del ambiente

Los corderos Pelibuey x Blackbelly son tolerantes a una temperatura ambiente elevada y a una alta humedad relativa del ambiente. Esta circunstancia es una verdad a medias, ya que si bien no se mueren bajo los efectos de una temperatura ambiente que

fluctúa entre 25 y 35 °C y humedad ambiental entre 60 y 100%, si sufren los estragos de la tensión por calor, requiriendo hacer un uso de la energía consumida durante el pastoreo para los procesos de termorregulación, de tal modo que en lugar de dirigir la energía y nutrimentos hacia los procesos de síntesis de tejido muscular (ganancia de peso) lo hacen hacia los procesos de bajar su temperatura corporal para mantener el equilibrio interno y no morir (Pech-Caamal *et al.*, 2009a; González-Rodríguez & Oliva-Hernández 2012).

Una quinta sugerencia es proporcionarles o crear áreas de sombra natural (disponer árboles como parte de las cercas “postes vivos”) o artificiales con el objetivo de reducir los efectos de la tensión por calor (Fotografía 4).



Fotografía 4. Aunque los ovinos son tolerantes al calor, es conveniente proporcionarles durante el pastoreo un acceso a sombras naturales (fotografía izquierda) y artificiales (fotografía derecha).

Influencia de la precipitación pluvial durante el pastoreo

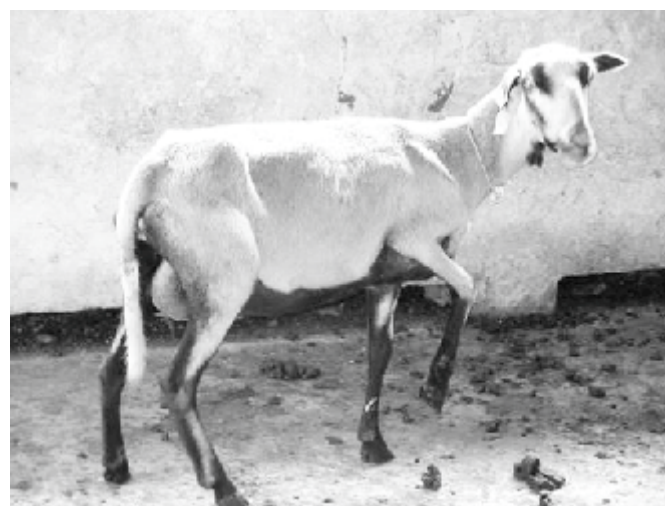
Los ovinos son animales que evitan en lo posible pastorear durante la lluvia; particularmente los corderos, no pastorean mientras está lloviendo. En las épocas de seca y lluvias, la lluvia no es problema debido a que esta ocurre generalmente durante la tarde y noche, período en el cual los ovinos ya están resguardados en sus corrales.

Salvo durante la época de nortes, la lluvia y el viento están presentes durante la mayor parte del día.

Una sexta sugerencia consiste en poner atención especial en la protección de los ovinos contra los efectos de la lluvia y viento en la época de nortes. La forma más fácil, pero que implica un costo, es limitar el pastoreo durante la lluvia, sin embargo, se requiere disponer de forraje verde picado, forraje henificado o ensilado de forrajes, sus respectivos comederos y mano de obra para el suministro del forraje procesado.

Pastoreo de corderos en suelos encharcados y/o inundados y sus consecuencias

Los ovinos no pastorean en suelos inundados y evitan mantenerse en suelos encharcados o mal drenados. Cuando se mantiene la ocupación en este tipo de praderas por varios días, los ovinos sufren de daños en sus pezuñas, por ejemplo, la enfermedad conocida como pododermatitis o gabarro (Fotografía 5).





Fotografía 5. Cuando los ovinos pastorean durante varios días sobre praderas encharcadas se favorece la ocurrencia de alteraciones en las pezuñas de los animales, por ejemplo, gabarro (fotografía derecha), circunstancia que limita su desplazamiento, les produce dolor y puede reducir su eficiencia productiva (fotografía izquierda).

Relación entre época del año con el crecimiento de los pastos

La principal influencia de las variables climáticas (horas luz, temperatura ambiente, intensidad y duración de la precipitación pluvial, velocidad del viento) sobre el ritmo de crecimiento de los pastos disponibles en la pradera, consiste en generar variación de su cantidad y calidad nutritiva. En términos generales durante la época de lluvias, hay abundancia, y en las épocas de sequía y nortes, hay escasez (Meléndez-Nava, 1998). La dificultad en el manejo racional de los corderos en pastoreo radica en que la superficie de las praderas y carga animal generalmente son fijas (o poco movibles) y la disponibilidad de pasto es enormemente variable. Esta situación es responsable (en parte) de la variabilidad en la ganancia diaria de peso de los corderos.

Una octava sugerencia consiste en aprender a realizar un presupuesto de forraje, lo que implica considerar las fluctuaciones en la disponibilidad de pasto a través del año, tener en cuenta el manejo de la pradera, delimitando los días de ocupación y el período de descanso, estimando una carga animal promedio en la pradera durante el año de acuerdo a la disponibilidad de forraje, todo lo anterior nos permite conocer cuánto forraje en verde, henificado o ensilado requerimos para ofertar a los corderos y

así existen más probabilidades de reducir la variación en la ganancia de peso.

Una novena sugerencia consiste en aprender a utilizar tecnología para conservar excesos de forrajes en las épocas más benignas.

Presencia de parásitos en los pastos

Al establecer como base de alimentación de los corderos el pasto, se requiere considerar los efectos negativos de los nematodos gastrointestinales y trematodos (por ejemplo, *Fasciola hepatica*) ya que estos desarrollan una parte de su ciclo biológico en la pradera. En el caso particular de los nematodos gastrointestinales, las larvas que infestan a los ovinos se localizan en las gotas de agua (rocío de la mañana) que se encuentran en la superficie de las hojas de los pastos durante las primeras horas del día (6:00 a 10:00 horas), (Torres-Acosta & Aguilar-Caballero, 2005). Por otra parte, es importante considerar que los animales jóvenes son los más susceptibles a los efectos de los parásitos.

Una décima sugerencia consiste en evitar que los corderos lactantes y recién destetados, pastoreen en las primeras horas del día (6:00 a 10:00 horas), (Ramos-Martínez *et al.*, 2012). Por lo que se sugiere que este tipo de animales se integren al horario convencional de pastoreo (7:00 a 18:00 horas) hasta que estos alcancen una edad de cuatro meses.

Influencia del género en el comportamiento de los corderos en pastoreo

En términos generales, los corderos machos destinados al abasto no son castrados debido a diversas razones entre las cuales se destacan las siguientes: a) los consumidores de productos cárnicos provenientes de machos intactos no rechazan este tipo de producto; b) la legislación existente (NMX-FF-106-SCFI-2006) para el sacrificio de corderos destinados al abasto no exige la castración de estos (SCFI, 2006). Sin embargo, el cordero macho a temprana edad (144 días) muestra la pubertad y capacidad para preñar a una oveja (Valencia *et al.*, 2005). Por lo que el manejo de corderos en pastoreo debe considerar la formación de grupos considerando su sexo, de tal modo que los corderos machos que son destetados no se encuentren en pastoreo con las hembras, con el fin de evitar una posible interacción sexual.

Conclusiones y consideraciones finales

El programa de alimentación de corderos en pastoreo debe aplicar un seguimiento de la condición corporal y del peso vivo del cordero, la principal evidencia de que el programa resulta exitoso es la conservación de una ganancia diaria de peso positiva a través del proceso de crecimiento y desarrollo.

Basar exclusivamente la alimentación de los corderos en el pastoreo implica disponer de alguno de los siguientes componentes: a) praderas de auxilio y; b) realización de ajuste de carga animal de acuerdo a la disponibilidad de pasto en la pradera. En caso de no poder contar con alguno de los componentes mencionados previamente, se hace indispensable considerar el uso de forraje de auxilio en épocas de escasez de forraje en la pradera (por ejemplo, forraje de corte, ensilado de pastos, heno de pastos).

Literatura citada

- Caton, J.S. & Dhuyvetter, D.V.** 1997. Influence of energy supplementation on grazing ruminants: requirements and responses. *Journal of Animal Science*, 75(2): 533-542
- Fraser, A.F.** 1980. *Comportamiento de los animales de granja* (2da ed., p. 291). Zaragoza, España: Editorial Acribia.
- González, A.; Martínez, B.I.; Chávez, F.J.A.; Loya, H.F.M & Lucero, M.F.A.** 2002. Crecimiento de corderos Pelibuey en pastoreo (pp. 17-20). *Memorias del II Taller Ovino del Golfo y Noreste de México*. Tamaulipas, México: Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- González-Rodríguez, I. & Oliva-Hernández, J.** 2012. Constantes fisiológicas de corderas Blackbelly x Pelibuey en estabulación y pastoreo (Pp. 170-180). *Memorias del I Simposium Internacional en Producción Agroalimentaria Tropical y XXIV Reunión Científica-Tecnológica, Forestal y Agropecuaria*. Tabasco, México.
- Mélendez-Nava, F.** 1998. *Manual de manejo de praderas para Tabasco* (p. 67). México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
- Oliva-Hernández, J.** 2011. Limitantes técnicas a considerar para estimar la carga ovina en praderas tropicales. *Investigación y Posgrado*, 2(5): 15-17
- Pascual-Córdova, A.; Oliva-Hernández, J.; Hernández-Sánchez, D.; Torres-Hernández, G.; Suárez-Oporta M.E. & Hinojosa-Cuéllar, J. A.** 2009 Crecimiento postdestete y eficiencia reproductiva de corderas Pelibuey con un sistema de alimentación intensiva. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 41(3): 205-212
- Pech-Caamal, E.A.; Oliva-Hernández, J.; Díaz, V. & Ramos-Juárez, J.A.** 2009a. Cambios en algunas constantes fisiológicas de ovinos híbridos en pastoreo durante la sequía (Pp. 153-159). *Memorias de la XXI Reunión Científica-Tecnológica, Forestal y Agropecuaria*. Tabasco, México.
- Pech-Caamal, E.A.; Oliva-Hernández, J.; Díaz, V. & Ramos-Juárez, J.A.** 2009b. Estimación del consumo voluntario en ovinos en pastoreo con complementación alimenticia (Pp. 164-169). *Memorias de la XXI Reunión Científica-Tecnológica, Forestal y Agropecuaria*. Tabasco, México.
- Ramos-Martínez, V.H.; García-Osorio, I.C. & Oliva-Hernández, J.** 2012. Influencia del horario de consumo de *Gliricidia sepium* sobre nematodos gastrointestinales en corderas Blackbelly y Pelibuey en pastoreo (pp. 336-345). *Memorias del I Simposium Internacional en Producción Agroalimentaria Tropical y XXIV Reunión Científica-Tecnológica, Forestal y Agropecuaria*. Tabasco, México.
- SCFI (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial).** 2006. *NMX-FF-106-SCFI-2006 Productos pecuarios-carne de ovinos en canal-clasificación* (p. 21). México: Autor.
- Torres-Acosta, J.F.J. & Aguilar-Caballero, A.J.** 2005. Control, prevención y erradicación de la nematodiasis gastrointestinal en rumiantes. En: Rodríguez, V.I. & Cob, G.L. (Edit.), *Enfermedades de importancia económica en mamíferos domésticos* (pp. 161-176). McGraw-Hill.
- Valencia, J.; Trujillo, M.J.; Espinosa, M.A.; Arroyo, J. & Berruecos, J.M.** 2005. Pubertad en corderos Pelibuey nacidos de ovejas con reproducción estacional o continua. *Revista Científica FCV-LUZ*, XV: 437-442

CONTENIDO

Estudio de tendencia de PM10 y su impacto a la salud en tres zonas metropolitanas de México durante 2005-2009	5
ELIZABETH MAGAÑA VILLEGAS, JESÚS MANUEL CARRERA VELUETA & SERGIO RAMOS HERRERA	
Crecimiento de corderos en pastoreo, limitantes y retos	13
JORGE OLIVA HERNÁNDEZ, MANUEL BARRÓN ARREDONDO, LORENZO GRANADOS ZURITA & JORGE QUIROZ VALIENTE	
Inventario aeropolínico en una zona suburbana del municipio del Centro, Tabasco	19
MARCELA ALEJANDRA CID MARTÍNEZ, REYNA LOURDES FÓCIL MONTEERRUBIO & JOSÉ EDMUNDO ROSIQUE GIL	
Hongos del aire de una zona suburbana de la ciudad de Villahermosa, Tabasco	23
JOSÉ EDMUNDO ROSIQUE GIL, REYNA LOURDES FÓCIL MONTEERRUBIO & ALEJANDRA CID MARTÍNEZ	
Hongos microscópicos saprobios del suelo y la hojarasca del Jardín Botánico “José Narciso Roviroso” de la DACBiol, UJAT	29
KAREN MARTÍNEZ RIVERA, JOSÉ EDMUNDO ROSIQUE GIL & REYNA LUZ HERNÁNDEZ RAMOS	
Caracterización del crecimiento micelial <i>in vitro</i> de <i>Pleurotus albidus</i> Pegler 1983 y <i>Pleurotus djamor</i> Boedijn 1959, en Tabasco, México	37
SANTA DOLORES CARREÑO RUIZ, SILVIA CAPPELLO GARCÍA, RIGOBERTO GAITÁN HERNÁNDEZ, JOAQUÍN CIFUENTES BLANCO & JOSÉ EDMUNDO ROSIQUE GIL	
Hongos agaricoides asociados a la selva mediana perennifolia de canacoíte (<i>Bravaisia integerrima</i>), Tabasco, México	47
VICTOR HERMAN GÓMEZ GARCÍA, SILVIA CAPPELLO GARCÍA, JOAQUÍN CIFUENTES BLANCO & LUISA DEL CARMEN CÁMARA CABRALES	
Requerimientos generales para el monitoreo de corrosividad atmosférica interior y exterior	57
NANCY ELENA HERNÁNDEZ MORALES & EBELIA DEL ÁNGEL MERAZ	
Efecto de la contaminación por metales pesados en los ecosistemas costeros del sureste de México	65
FRANCISCO ENRIQUE CRUZ CASANOVA	
Aplicación de la poliacrilamida como una alternativa para el tratamiento de suelos contaminados por hidrocarburos	69
EDUARDO MANUEL OSORIO BAUTISTA & RANDY HOWARD ADAMS SCHROEDER	
Diagnóstico de la generación de residuos peligrosos en laboratorios de ciencias básicas de la UJAT	75
PAOLINA BARRADAS CAMPECHANO & CARLOS MARIO MORALES-BAUTISTA	
Diagnóstico de la generación de residuos sólidos urbanos en el fraccionamiento Bosques de Saloya de Nacajuca, Tabasco	83
PAOLINA BARRADAS CAMPECHANO & CARLOS MARIO MORALES-BAUTISTA	

