

ISSN 1870 – 0462

# Tropical and Subtropical Agroecosystems

An international multidisciplinary journal



Trop. Subtrop. Agroecosyst. Vol. 12 No. 3, 2010

# Tropical and Subtropical Agroecosystems (ISSN 1870 – 0462)

Revista Publicada por el Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias  
Universidad Autónoma de Yucatán, México

Journal Published by the Biological and Agricultural Sciences Campus  
Autonomous University of Yucatan, México



## Comité editorial - Editorial board

**A. Aguilar Perera**, *FMVZ-Univ. Autónoma de Yucatán, México.*

**P. Almazán Rueda**, *CIAD, México.*

**O. Castelan Ortega**, *Univ. Autónoma del Estado de México, México*

**M. Eilitta**, *IFDC, USA.*

**S. Fernandez Rivera**, *ILRI, Etiopía.*

**C.K.K. Gachene**, *Univ. Nairobi, Kenya.*

**J.L. García Hernández**, *Univ. Juárez del Estado de Durango, México.*

**S. Hernández Dumas**, *ECOSUR, México.*

**F.D. DeB Hovell**, *Univ. Aberdeen, Scotland, UK.*

**J. Jiménez Osornio**, *FMVZ-Univ. Autónoma de Yucatán, México.*

**J.C. Kú-Vera**, *FMVZ-Univ. Autónoma de Yucatán, México.*

**V.P. Parra Tabla**, *FMVZ-Univ. Autónoma de Yucatán, México.*

**R. Rojas Herrera**, *Fac. Ing. Química - Univ. Autónoma de Yucatán, México.*

**C.A. Sandoval-Castro**, *FMVZ-Univ. Autónoma de Yucatán, México.*

**E. Troyo Dieguez**, *CIBNOR, México.*

**J.A. Villanueva Jiménez**, *CP - Veracruz, México.*

**Managing Editor** C.A. Sandoval Castro, *FMVZ-UADY, México*, ccastro@uady.mx

© Derechos reservados. Editor: Carlos Alfredo. Sandoval Castro, Calle 28# 499-D, Col. Esperanza, CP. 97169. Mérida, Yucatán, México. Edited at: Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Km. 15.5 Carretera Merida-Xmatkuil, Mérida, Yucatan, México.

**Editorial assistant:** Alfonso J. Chay Canul

## The journal is Abstracted / Listed in the following reference and database services

*AgBiotech News and Information, Agroforestry Abstracts, Animal Breeding Abstracts, Dairy Science Abstracts, Field Crop Abstracts, Forest Product Abstracts, Grasslands and Forage Abstracts, Horticultural Science Abstracts, Indice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica (www.conacyt.mx/Indice/Indice\_6.html), Irrigation and Drainage Abstracts, LATINDEX (www.latindex.unam.mx), Maize Abstracts, Nutrition Abstracts and Reviews Series B: Livestock Feeds and Feeding, PERIODICA (dgb.unam.mx/periodica.html), Pig News and Information, Plant Breeding Abstracts, Plant Genetic Resources Abstracts, Poultry Abstracts, Review of Agricultural Entomology, Review of Aromatic and Medicinal Plants, Review of Plant Pathology, Rice Abstracts, Seed Abstracts, Soils and Fertilizers, Soybean Abstracts, Tropical Diseases Bulletin, Ulrich's, Veterinary Bulletin, Weed Abstracts, World Agricultural and Rural Sociology Abstracts*

*Agricultural Economics Database (formerly AgECONCD), Animal Production Database (formerly BEASTCD), Crop Science Database (formerly E-CD), Directory of Open Access Journals (www.DOAJ.org), Forest Science Database (formerly TREECD and ForestScience.info), Horticultural Science Database (formerly HORTCD), Plant Genetics and Breeding Database (formerly PLANTGENECD), Plant Protection Database (formerly CABPESTCD), Redalyc (redalyc.uaemex.mx), Soil Science Database (formerly SOILCD), Veterinary Science Database (formerly VETCD), Ag Biotech Net (www.agbiotechnet.com), Nutrition and Food Sciences Database (www.nutritionandfoodsciences.org), Animal Science Database (www.animalScience.com), DrylandScope (www.drylandscope.org), Forest Science Database (www.forestscience.info)*

**La revista se encuentra incluida en el  
Indice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica - CONACyT-México**

**[http://www.conacyt.mx/Indice/Index\\_Index.html](http://www.conacyt.mx/Indice/Index_Index.html)**

**[http://www.conacyt.mx/Indice/Indice\\_6.html](http://www.conacyt.mx/Indice/Indice_6.html)**

# Tropical and Subtropical Agroecosystems

Indice – Contents

*Vol. 12, No. 3, 2010*

	<b>Page No.</b>
<b>Revisión de literatura [Review]</b>	
<b>NANOTECHNOLOGY ON ANIMAL PRODUCTION</b> [LA NANOTECNOLOGÍA APLICADA A LA PRODUCCIÓN ANIMAL] <i>Mónica Ramírez-Mella and Omar Hernández-Mendo</i>	423 - 229
<b>REPLACEMENT IN RABBIT HERDS</b> [REEMPLAZO EN HATOS DE CONEJOS] <i>I.F.M. Marai, A.A. Askar, R.A. McKroskey and E. Tena</i>	431 - 444
<b>SECONDARY METABOLITES OF THE ANNONACEAE, SOLANACEAE AND MELIACEAE FAMILIES USED AS BIOLOGICAL CONTROL OF INSECTS</b> [METABOLITOS SECUNDARIOS DE LAS FAMILIAS ANNONACEAE, SOLANACEAE Y MELIACEAE USADAS COMO CONTROL BIOLÓGICO DE INSECTOS] <i>Luis Enrique Castillo-Sánchez, Juan José Jiménez-Osornio and María América Delgado-Herrera</i>	445 - 462
<b>Artículos de investigación [Research Papers]</b>	
<b>ESTIMATES OF BREED DIRECT, MATERNAL AND HETEROSIS EFFECTS FOR WEANING AND YEARLING WEIGHTS OF BEEF CATTLE IN THE HUMID TROPICS OF MEXICO</b> [ESTIMACIÓN DE LOS EFECTOS DIRECTOS RACIALES, MATERNOS Y DE HETEROSIS PARA LOS PESOS AL DESTETE Y AL AÑO DE EDAD DE GANADO PARA CARNE EN EL TRÓPICO HÚMEDO DE MÉXICO] <i>Mario M. Osorio-Arce and José C. Segura-Correa</i>	463 - 469
<b>PATRONES DE UTILIZACIÓN DEL MAÍZ EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR DEL VALLE DE PUEBLA, MÉXICO</b> [MAIZE UTILIZATION PATTERNS IN DOMESTIC PRODUCTION UNITS OF THE PUEBLA VALLEY, MEXICO] <i>C. Emma Viveros-Flores, Abel Gil-Muñoz, Pedro Antonio López, Benito Ramírez-Valverde, Juan de Dios Guerrero-Rodríguez and Artemio Cruz- León</i>	471 - 484
<b>TROPICAL CORN (<i>Zea mays</i> L) GENOTYPES WITH HIGH YIELD AND TOLERANCE TO CORN STUNT DISEASE IN THE GULF OF MEXICO REGION</b> [GENOTIPOS DE MAÍZ ( <i>Zea mays</i> L.) TROPICAL CON BUEN RENDIMIENTO Y TOLERANCIA A LA ENFERMEDAD DEL “ACHAPARRAMIENTO” EN LA REGIÓN GOLFO DE MÉXICO] <i>Mauro Sierra-Macías, Enrique Noé Becerra-Leor, Artemio Palafox-Caballero, Flavio Rodríguez-Montalvo, Alejandro Espinosa-Calderón, Roberto Valdíviva-Bernal</i>	485 - 493

	<b>Page No.</b>
<p><b>NUTRITIONAL AND ANTINUTRITIONAL EVALUATION OF SOME UNCONVENTIONAL WILD EDIBLE PLANTS.</b>            [EVALUACIÓN NUTRICIONAL Y ANTINUTRICIONAL DE ALGUNAS PLANTAS SILVESTRES COMESTIBLES NO CONVENCIONALES]  <i>Veerabahu Ramasamy Mohan and Chinnamadasamy Kalidass</i></p>	495 - 506
<p><b>BIOMASS ALLOMETRY FOR TREE SPECIES OF NORTHWESTERN MEXICO</b>            [ALOMETRÍA PARA BIOMASA EN ESPECIES ARBÓREAS DEL NOROESTE DE MÉXICO]  <i>José de Jesús Návar-Cháidez</i></p>	507 - 519
<p><b>DYNAMICS OF SOIL NEMATODES AND EARTHWORMS IN URBAN VEGETABLE IRRIGATED WITH WASTEWATER IN THE NAIROBI RIVER BASIN, KENYA</b>            [DINÁMICA DE NEMATODOS Y GUSANOS DE TIERRA EN CULTIVOS URBANOS DE VEGETALES IRRIGADOS CON AGUAS DE DESECHO EN LA CUENCA DEL RÍO NAIROBI, KENIA]  <i>Nancy Karanja, Gerald K Mutua, Fredrick Ayuke, Mary Njenga, Gordon Prain and John Kimenju</i></p>	521 - 530
<p><b>INFLUENCE OF DIETARY FIBER UPON <i>In Vitro</i> MICROBIAL CECAL FERMENTATION IN MEXICAN HAIRLESS AND MEXICAN CUINO PIGS</b>            [INFLUENCIA DE LA FIBRA DIETÉTICA SOBRE LA FERMENTACIÓN CECAL <i>In Vitro</i> IN CERDOS PELONES Y CUINOS MEXICANOS]  <i>Ignacio Arturo Domínguez Vara, Luis Ángel Lara Fuentes, Carlos A García Montes de Oca, José Romero Bernal, Nazario Pescador Salas, Manuel González Ronquillo</i></p>	531 - 537
<p><b>EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA <i>In Vitro</i> DE ACEITES ESENCIALES CONTRA <i>Clavibacter michiganensis</i> subespecie <i>michiganensis</i></b>            [EVALUATION OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY <i>IN VITRO</i> OF ESSENTIAL OILS VS <i>Clavibacter michiganensis</i> subespecie <i>michiganensis</i>]  <i>J. Borboa Flores; E. O. Rueda Puente; E. Acedo Félix; J. F. Ponce; M. Cruz Villegas, J. L. García Hernández and M. M. Ortega-Nieblas</i></p>	539 - 547
<p><b>DISPOSICIÓN DE LOS PRODUCTORES FORESTALES DE LA REGIÓN IZTA-POPO A ACEPTAR PAGOS POR MANTENER LOS SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS</b>            [WILLINGNESS TO ACCEPT PAYMENTS BY FOREST OWNERS FOR MAINTAINING HYDROLOGIC ENVIRONMENTAL SERVICES]  <i>Diego Armando Martínez Cruz, Ángel Bustamante González, José Luis Jaramillo Villanueva, Sonia Emilia Silva Gómez, Mario Alberto Tornero Campante, Samuel Vargas López</i></p>	549 - 556
<p><b>MILK YIELD AND COMPOSITION OF PREPARTUM BUNAJI COWS SUPPLEMENTED WITH AGROINDUSTRIAL BY-PRODUCTS IN SMALLHOLDER DAIRY PRODUCTION SYSTEMS</b>            [RENDIMIENTO Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE VACAS BUNAJI SUPLEMENTADAS CON SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES EN FINCAS DE SISTEMAS DE PRODUCCION LECHERA ]  <i>O. A. Olafadehan and M. K. Adewumi</i></p>	557 - 564

	<b>Page No.</b>
<b>ASSESSMENT OF N<sub>2</sub> FIXATION BY THREE <i>Arachis pintoi</i> ECOTYPES USING THE ISOTOPE DILUTION TECHNIQUE</b> [DETERMINACION DE LA FIJACION DE N <sub>2</sub> POR TRES ECOTIPOS DE <i>Arachis pintoi</i> USANDO LA TECNICA DE DILUCION DE ISOTOPOS] <i>Braulio Valles de la Mora and Georg Cadisch</i>	565 - 573
<b>IMPACT OF CORN AGRONOMIC MANAGEMENT ON AFLATOXIN (<i>Aspergillus flavus</i>) CONTAMINATION AND CHARCOAL STALK ROT (<i>Macrophomina phaseolina</i>) INCIDENCE</b> [IMPACTO DEL MANEJO AGRONÓMICO DEL MAÍZ SOBRE LA CONTAMINACIÓN DE AFLATOXINAS ( <i>Aspergillus flavus</i> ) Y LA INCIDENCIA DE PUDRICIÓN CARBONOSA DEL TALLO ( <i>Macrophomina phaseolina</i> )] <i>M. Alvarado-Carrillo, A. Díaz-Franco, E. Delgado-Aguirre and N. Montes-García</i>	575 - 582
<b>EFFECTS OF FARMING SYSTEMS ON FLORISTIC COMPOSITION, YIELD AND NUTRIENT CONTENT OF FORAGES AT THE NATURAL PASTURE OF ASSOSA ZONE (WESTERN ETHIOPIA)</b> [EFECTOS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVO SOBRE LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA, RENDIMIENTO Y CONTENIDO DE NUTRIENTES DE LOS FORRAJES EN PASTURAS NATURALES EN LA ZONA DE ASSOSA (OESTE DE ETIOPÍA)] <i>B. Teklu, T. Negesse and A. Angassa</i>	583 - 592
<b>OCCURRENCE AND MORPHOLOGY OF ENDORHIZAL FUNGI IN CROP SPECIES</b> [OCURRENCIA Y MORFOLOGÍA DE HONGOS ENDORIZOS EN PLANTAS DE CULTIVO] <i>T. Muthukumar and V. Tamilselvi</i>	593 - 604
<b>CAMBIOS EN LA CUBIERTA FORESTAL DEL ÁREA ECOTURÍSTICA DE LA RESERVA ECOLÓGICA DE AGUA SELVA, MÉXICO.</b> [CHANGES IN FOREST COVERAGE IN THE NATURAL RESERVE AGUA SELVA, MEXICO] <i>Camerino Alejandro-Montiel, Ángel Galmiche-Tejeda, Marivel Domínguez-Domínguez, Joaquín Alberto Rincón-Ramírez.</i>	605 - 617
<b>INHERITANCE STUDIES OF SOME ECONOMIC CHARACTERS IN OKRA (<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench)</b> [ESTUDIOS SOBRE LA HEREDABILIDAD DE ALGUNOS CARACTERES ECONÓMICOS DE LA OCRA ( <i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench)] <i>A. H. A. Abdelmageed</i>	619 - 627
<b>EFFECTOS DE LA MIGRACIÓN INTERNACIONAL EN LOS AGROECOSISTEMAS DE ACAZÓNICA Y HATO DE LA HIGUERA, VERACRUZ, MÉXICO</b> [EFFECTS OF INTERNATIONAL MIGRATION ON THE ACAZÓNICA AND HATO DE LA HIGUERA AGROECOSYSTEMS IN VERACRUZ, MEXICO] <i>Sandra Eunice Martínez-Garza, Martha Elena Nava-Tablada, Felipe Gallardo-López, Octavio Ruiz-Rosado, Verónica Vázquez-García</i>	629 - 638
<b>PRODUCCIÓN DE FORRAJE Y GANADERÍA LECHERA EN EL SUROESTE DE TLAXCALA, MÉXICO</b> [PRODUCTION OF FORAGE AND DAIRY IN SOUTHEAST OF THE STATE OF TLAXCALA, MEXICO] <i>Alfredo Cesín-Vargas, Benito Ramírez-Valverde, Mario Aliphath-Fernández, Daniel Martínez-Carrera</i>	639 - 648

	<b>Page No.</b>
<p><b>POLYPHENOLIC COMPOUNDS OF NUTRACEUTICAL TREES AND THE VARIABILITY OF THEIR BIOLOGICAL ACTIVITY MEASURED BY TWO METHODS</b>  [CONTENIDO DE COMPUESTOS POLIFENOLICOS EN ÁRBOLES FORRAJEROS Y VARIABILIDAD DE SU ACTIVIDAD BIOLÓGICA MEDIDA CON DOS MÉTODOS]  <i>Miguel A. Alonso-Díaz, Juan Felipe J. Torres-Acosta, Carlos A. Sandoval-Castro; Concepción M. Capetillo-Leal</i></p>	649 - 656
<b>Notas Cortas [Short Notes]</b>	
<p><b>EFEECTO DEL INTERVALO DE PODA SOBRE LA BIOMASA FOLIAR Y RADICAL EN ÁRBOLES FORRAJEROS EN MONOCULTIVO Y ASOCIADOS</b>  [EFFECT OF PRUNING INTERVAL ON FOLIAGE AND ROOT BIOMASS IN FODDER TREE SPECIES IN MONOCULTURE AND ASSOCIATION]  <i>Fernando Casanova-Lugo, Luís Ramírez-Avilés, Francisco Javier Solorio-Sánchez</i></p>	657 - 665
<p><b>USO DE ASERRÍN DE PINO (<i>Pinnus patula</i>) COMO FUENTE DE FIBRA EN DIETAS PARA BORREGOS EN CEBO</b>  [USE OF PINE SAWDUST (<i>Pinnus patula</i>) AS A FIBER SOURCE IN LAMB FINISHING RATIONS]  <i>C. E. Guerra-Medina*, <sup>2</sup>M. A. Cobos-Peralta, <sup>3</sup>O. D. Montañez-Valdez, and M. Pérez-Sato</i></p>	667 - 673
<p><b>PARASITIC MITES IN BACKYARD TURKEYS</b>  [ÁCAROS PARÁSITOS EN GUAJOLOTES DE TRASPATIO]  <i>Marco Antonio Camacho-Escobar, Elizabeth Pérez-Lara, Juan Carlos García-López Jaime Arroyo-Ledezma and Edgar Iván Sánchez-Bernal</i></p>	675 – 679
<p><b>HERITABILITY OF MILK YIELD IN A POPULATION OF RABBITS UNDER THE CONDITIONS OF THE VALLEY OF MEXICO</b>  [HEREDABILIDAD DE LA PRODUCCION DE LECHE EN UNA POBLACION DE CONEJAS BAJO CONDICIONES DE EL VALLE DE MEXICO]  <i>Benjamín Gómez-Ramos, José Herrera-Camacho, Ruy Ortiz-Rodríguez, José Candelario Segura-Correa and Carlos Miguel Becerril-Pérez</i></p>	681-683
<p><b>LIVESTOCK MANAGEMENT AND PRODUCTION SYSTEM OF AGROPASTORALISTS IN THE DERIVED SAVANNA OF SOUTH-WEST NIGERIA</b>  [PRÁCTICAS DE MANEJO Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPASTORALES EN LA SABANA DEL SUR OESTE DE NIGERIA]  <i>O. A. Olafadehan and M. K. Adewumi</i></p>	685 - 691

Cover photo:  
*Viguiera dentata*  
Photograph by: Sarquis *et al.*

## **Información General**

La revista es una publicación basada en un proceso internacional de arbitraje de pares y tiene como objetivo difundir información que contribuya al conocimiento y desarrollo de los agroecosistemas en regiones tropicales y subtropicales. La revista reconoce la naturaleza multidisciplinaria de su área de influencia, por lo que apoya y recibe material de todas las disciplinas relacionadas.

La revista acepta para publicación artículos en español e inglés con resúmenes en ambos idiomas. Las contribuciones podrán ser enfocadas al estudio de los componentes de los agroecosistemas (ejem. planta, animal, suelo), así como de las interacciones resultantes y su relación/impacto en la sociedad y el ambiente (aspectos socio-económicos).

La información es publicada en forma de artículos de investigación, revisiones, estudios sobre agroecosistemas, notas cortas, foro y cartas al editor. Memorias de eventos científicos podrán ser publicadas en común acuerdo con los organizadores. Los trabajos son publicados en el entendido de que éstos son originales y que no han sido, ni serán publicados en otra revista, con excepción de en forma de resúmenes.

Los juicios emitidos en los artículos publicados son responsabilidad única de los autores. El uso y descripción de productos comerciales para fines de investigación no representa una recomendación por parte de los editores y la información es presentada únicamente para claridad metodológica.

La revista se encuentra disponible siguiendo el vínculo que se encuentra en:

<http://www.veterinaria.uady.mx/ojs/index.php/TSA>

Las normas de autor se encuentran en la página “web” de la revista.

<http://www.veterinaria.uady.mx/ojs/index.php/TSA/about/submissions#authorGuidelines>

El envío de artículos es vía el sistema editorial en línea disponible en la dirección electrónica de la revista. Los artículos pueden ser reproducidos por cualquier medio citando la fuente original.

## **Pago por procesamiento de artículo publicado**

La revista cobrará \$ 100.00 USD por concepto de procesamiento de manuscritos por cada artículo publicado. El será requerido una vez que el manuscrito ha sido aceptado y el archivo PDF conteniendo las pruebas de galeras son remitidas al autor para correspondencia. Los detalles para realizar el pago serán enviados de manera conjunta con el archivo PDF.

## **General Information**

The Journal is an international peer reviewed publication devoted to the dissemination of all information contributing to the understanding and development of agroecosystems in tropical and subtropical areas. The Journal recognizes the multidisciplinary nature of its scope and encourages the submission of material from all disciplines involved in this area.

The Journal accepts papers in Spanish and English with abstracts published in both languages. Contributions are welcomed that focus on particular components of the agroecosystems (i.e. plant, animal, soil,) on their interactions and their relationship/impact on society and environment (socio-economic aspect).

Submitted papers will be published as reviews, research articles, agroecosystem studies, short notes, forum, book reviews and letters to the editor. Proceedings of international scientific events can be, with proper agreement, jointly published. Papers are published with the understanding that they have not been and, with the exception of abstracts, will not be published elsewhere.

Views expressed in all contributions are the sole responsibility of the authors. The use and description of proprietary products as a source of material in experimental procedures does not mean that they are endorsed by the editors, and it is presented only for the purpose of scientific clarity.

Pictures and illustrations that depict agroecosystems diversity are welcomed, and will be presented in the front cover with acknowledgement to the author. The Journal is available following the hiperlink at the website:

<http://www.veterinaria.uady.mx/ojs/index.php/TSA>

Information for contributors is available at the journal's website.

<http://www.veterinaria.uady.mx/ojs/index.php/TSA/about/submissions#authorGuidelines>

Submission of papers is via the online editorial manager (OJS) available at the Journal's homepage. Papers can be reproduced and distributed giving credit to the original source.

## **Article processing Fee**

The journal will charge \$ 100.00 USD as Article Processing Fee. This is payable once the manuscript has been accepted and a PDF file is sent to the corresponding author for proof reading. Details for payment will be sent together with the PDF file.