

# Tropical and Subtropical Agroecosystems

An international multidisciplinary journal

20<sup>th</sup> anniversary  
(2002-2022)



# Tropical and Subtropical Agroecosystems

(ISSN 1870 – 0462, ISSN-L 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



## Editor

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

## Comité editorial - Editorial board

**Pablo Almazán Rueda**, *Centro de investigación en alimentación y desarrollo, México.*

**Marcos A. Barros Rodríguez**, *Univ. Técnica de Ambato, Ecuador.*

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

**Alfonso J. Chay Canul**, *Univ. Juaréz Autónoma de Tabasco, México*

**Vittorio Farina**, *Universita degli Sudi di Palermo, Italy.*

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

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

**María M. Galicia Jiménez**, *Univ. Del Mar, México*

**Nancy Njarua Karanja**, *Fac. Agriculture, University of Nairobi, Kenya.*

**José López-Collado**, *CP – Veracruz, México*

**María G. Mancilla-Montelongo**, *Cátedra CONACYT (UADY), México*

**Martha E. Nava Tablada**, *Universidad Veracruzana, México.*

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

**Andrés Pech-Cervantes**, *Fort Valley State University, USA*

**Gema Romero Moraleda**, *EPSO, Univ. Miguel Hernández, Spain.*

**Juan F.J. Torres-Acosta**, *FMVZ-Univ. Autónoma de Yucatán, México*

**Enrique Troyo Dieguez**, *CIBNOR, México.*

**Pedro M. Villa**, *Universidade Federal de Viçosa, Brazil*

**Javier Ventura Cordero**, *Queen's University Belfast, United Kingdom.*

**Juan A. Villanueva Jiménez**, *Colegio de Postgraduados - Veracruz, México*

© Derechos reservados. Editor: Carlos Alfredo. Sandoval Castro, Mérida, Yucatán, México.

Edited at: Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Km. 15.5 Carretera Merida-Xmatkuil, Mérida, Yucatán, México.

## The journal is Indexed in the following services

*Scopus* ([www.scopus.com](http://www.scopus.com)),

*Scimago Journal and Country Rank* ([www.scimagojr.com](http://www.scimagojr.com)),

*CiteScore* ([journalmetrics.scopus.com](http://journalmetrics.scopus.com))

*Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología* ([www.revistascytconacyt.mx](http://www.revistascytconacyt.mx)).

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

*CABI* ([www.cabi.org](http://www.cabi.org)),

*Chemical Abstracts* ([www.cas.org/content](http://www.cas.org/content)),

*The Essential Electronic Agricultural Library* ([www.teeal.org](http://www.teeal.org)),

*Directory of Open Access Journals* ([www.DOAJ.org](http://www.DOAJ.org)),

*Google Scholar* ([scholar.google.com.mx](http://scholar.google.com.mx)),

*Latindex* ([www.latindex.unam.mx](http://www.latindex.unam.mx)),

*MIAR* (<https://miar.ub.edu/>)

*Periodica* ([periodica.unam.mx](http://periodica.unam.mx)),

*REDIB* (<https://www.redib.org/>)

*Ulrich's Periodicals Directory* ([ulrichsweb.serialssolutions.com](http://ulrichsweb.serialssolutions.com))

# Tropical and Subtropical Agroecosystems

Vol. 25, No. 2, 2022

Indice – Contents

	Article ID
<i>Review</i>	
<b>PERSPECTIVA ACTUAL DEL GUSANO COGOLLERO <i>Spodoptera frugiperda</i> (Lepidoptera: Noctuidae) Y SU RESISTENCIA DESARROLLADA A INSECTICIDAS</b> [CURRENT PERSPECTIVE OF FALL ARMYWORM <i>Spodoptera frugiperda</i> (Lepidoptera: Noctuidae) AND ITS DEVELOPED RESISTANCE TO INSECTICIDES] <b>Ernesto Cerna-Chávez, José Luis Arispe-Vázquez, Juan Mayo-Hernández, Luis Alberto Aguirre-Uribe, Yisa María Ochoa-Fuentes, Agustín Hernández-Juárez and Epifanio Castro-Del Ángel</b>	# 057
<b>CACAO AGROFORESTRY SYSTEMS AND RESILIENCE: POTENTIAL FACTORS IN THE FACE OF THE CLIMATE CHANGE IN MEXICO</b> [SISTEMAS AGROFORESTALES DE CACAO Y RESILIENCIA: FACTORES POTENCIALES ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO] <b>Roberto Alexander Fisher-Ortíz, Ulises Rodríguez-Robles, Elda Miriam Aldasoro-Maya, María Lorena Soto-Pinto and Elsa Chávez-García</b>	# 058
<b>ESTUDIOS PROSPECTIVOS PARA LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LAS CADENAS PRODUCTIVAS AGROALIMENTARIAS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LOS METODOS EMPLEADOS</b> [FORESIGHT STUDIES FOR THE STRATEGIC PLANNING OF AGRI-FOOD PRODUCTION CHAINS: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE METHODS USED] <b>Oscar Basilio Del Rio-Zaragoza, Sorayda Tanahara, Karina Del Carmen Lugo-Ibarra, Sergio Raúl Canino-Herrera and Miroslava Vivanco-Aranda</b>	# 075
<b>FACTORS AFFECTING PRODUCTIVE PERFORMANCE OF GUINEA FOWL: A REVIEW</b> [FACTORES QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE LA GALLINA DE GUINEA: UNA REVISIÓN] <b>R. Portillo-Salgado, J. Bautista-Ortega, A.J. Chay-Canul, R.E. Sánchez-Casanova, J.C. Segura-Correa and F.A. Cigarroa-Vázquez</b>	# 079
<i>Agroecosystem studies</i>	
<b>FLORISTIC COMPOSITION AND ARRANGEMENT OF AGROFORESTRY SYSTEMS OF COCOA IN TABASCO, MEXICO</b> [COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y ARREGLO DE SISTEMAS AGROFORESTALES DE CACAO EN TABASCO, MEXICO] <b>Vanessa Lisbeth Morán-Villa, Alejandro Ismael Monterroso-Rivas, Jesús David Gómez-Díaz, Sergio Roberto Márquez-Berber and Eduardo Valdes-Velarde</b>	# 067
<i>Research Papers</i>	

- |  | Article ID |
|--|------------|
| <p><b>PRODUCTION SUSTAINABILITY INDEX OF ORGANIC QUINOA (<i>Chenopodium Quinoa</i> WILLD.) IN THE INTERANDEAN VALLEYS OF PERU</b><br/>           [ÍNDICE DE SOSTENIBILIDAD DE PRODUCCIÓN DE QUINUA ORGÁNICA (<i>Chenopodium Quinoa</i> WILLD.) EN VALLES INTERANDINOS DEL PERÚ]<br/> <b>Rember Pinedo-Taco, Luz Gómez-Pando and Dylan Anderson Berens</b></p>  | # 044      |
| <p><b>EFFECTO DEL PROTECTOR DE MEMBRANA ESPERMÁTICA EN LA CONGELABILIDAD DEL SEMEN CAPRINO</b><br/>           [EFFECT OF THE SPERM MEMBRANE PROTECTOR ON THE FREEZABILITY OF GOAT SEMEN]<br/> <b>J. Martínez-Duran, O. Duverger-Tellez, N. Díaz-Martínez, L. Interian-Alvarez, R. Denis-García<sup>1</sup> and A. Palacios-Espinosa</b></p>  | # 045      |
| <p><b>RESPUESTA DE <i>Origanum vulgare</i> L. AL ESTRÉS POR NaCl</b><br/>           [RESPONSE OF <i>Origanum vulgare</i> L. TO NaCl-STRESS]<br/> <b>Gregorio Lucero-Vega, Beatriz Andrea-Valdez Caro, Luis Guillermo Hernández-Montiel, Tomás Rivas-García and Bernardo Murillo-Amador</b></p>   | # 046      |
| <p><b>ESTIMACIÓN E INVENTARIO DE BIOMASA Y CARBONO DEL BAMBÚ NATIVO <i>Guadua aculeata</i> Rupr. EN PUEBLA, MÉXICO</b><br/>           [ESTIMATION AND INVENTORY OF BIOMASS AND CARBON OF NATIVE BAMBOO <i>Guadua aculeata</i> Rupr. IN PUEBLA, MEXICO]<br/> <b>Casimiro Ordóñez-Prado, Juan Carlos Tamarit-Urias, Enrique Buendía-Rodríguez and Gabriela Orozco-Gutiérrez</b></p>  | # 047      |
| <p><b>CONTROL of <i>Meloidogyne incognita</i> and <i>Pratylenchus zae</i> USING <i>Embelia schimperi</i> EXTRACTS</b><br/>           [CONTROL de <i>Meloidogyne incognita</i> y <i>Pratylenchus zae</i> USANDO EXTRACTOS de <i>Embelia schimperi</i>]<br/> <b>Beth Wangui Waweru, Njira Njira Pili, Wabusya Moses Wetiba, Lusweti Dorcas, Margaret Koske, Rose Ramkat and Ambrose Kiprop</b></p>   | # 048      |
| <p><b>ANTAGONIST ACTIVITY OF <i>Streptomyces</i> sp. Y20 AGAINST FUNGI CAUSING DISEASES IN PLANTS AND FRUITS</b><br/>           [ACTIVIDAD ANTAGÓNICA DE <i>Streptomyces</i> sp. Y20 CONTRA HONGOS QUE CAUSAN ENFERMEDADES EN PLANTAS Y FRUTOS]<br/> <b>Gabriel A. Rejón-Martínez, Diana E. Ríos-Muñiz, Erika A. Contreras-Leal, and Zahaed Evangelista-Martínez</b></p>   | # 049      |
| <p><b>ANALYSIS OF THE SOMACLONAL VARIATION IN TWO <i>IN VITRO</i> REGENERATED AGAVE SPECIES</b><br/>           [ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN SOMACLONAL EN DOS ESPECIES DE AGAVE REGENERADAS <i>IN VITRO</i>]<br/> <b>Irene Martínez-Velasco and Amaury M. Arzate-Fernández</b></p>  | # 050      |
| <p><b>PARTIAL SUBSTITUTION OF CONCENTRATE MIX WITH DRIED <i>Leucaena leucocephala</i> LEAF REDUCED <i>in vitro</i> METHANE PRODUCTION IN RAMS WITHOUT AFFECTING THE NUTRIENT INTAKE AND PERFORMANCE TRAITS</b><br/>           [SUSTITUCIÓN PARCIAL DE ALIMENTO CONCENTRADO POR HOJA SECA DE <i>Leucaena leucocephala</i> REDUCE LA PRODUCCIÓN <i>in vitro</i> DE METANO EN CARNEROS SIN AFECTAR LA INGESTA DE NUTRIENTES Y DESEMPEÑO PRODUCTIVO]<br/> <b>Assefa Tadesse, Aberra Melesse and Markus Rodehutschord</b></p> | # 052      |

- |   | Article ID |
|---|------------|
| <p><b>CLIMATE CHANGE ADOPTION STRATEGIES BY ARABLE CROP FARMERS IN ETHIOPE EAST LOCAL GOVERNMENT AREA OF DELTA STATE, NIGERIA: A MULTIVARIATE PROBIT APPROACH</b><br/>           [ESTRATEGIAS DE ADOPCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO POR PARTE DE LOS AGRICULTORES DE CULTIVOS ARABLES EN EL ÁREA DE GOBIERNO LOCAL DEL ESTE DEL ESTADO DEL DELTA, NIGERIA: UN ENFOQUE PROBIT MULTIVARIANTE]<br/> <b>E.A. Ikpoza, N.C. Nwachukwu and O.A Ohwo</b></p>   | # 053      |
| <p><b>EVALUATION OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES AND P SORPTION CHARACTERISTICS OF SOIL WITH DIFFERENT LAND USE IN TIGONI, KIAMBU COUNTY, CENTRAL KENYA</b><br/>           [EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS Y CARACTERÍSTICAS DE SORPCIÓN DE P DE SUELOS CON DISTINTOS USOS DE SUELO EN TIGONI, CONDADO DE KIAMBU, KENIA CENTRAL]<br/> <b>Kiplangat Rop, George N. Karuku and Caroline W. Nduhiu</b></p>   | # 054      |
| <p><b>EVALUACIÓN DE DOS ESPECIES DE BAMBÚ BAJO PLANTACIÓN EN ZIRACUARETIRO, MICHOACÁN, MÉXICO</b><br/>           [EVALUATION OF TWO SPECIES OF BAMBOO UNDER PLANTATION IN ZIRACUARETIRO, MICHOACÁN, MEXICO]<br/> <b>H. Jesús Muñoz-Flores, J. Trinidad Sáenz-Reyes, Rubén Barrera-Ramírez, David Castillo-Quiroz and Francisco Castillo-Reyes</b></p>   | # 055      |
| <p><b>ASSESSMENT OF CARCASS TISSUE COMPOSITION IN GROWING RABBITS USING REAL TIME ULTRASONOGRAPHY</b><br/>           [EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN TISULAR DE LA CANAL EN CONEJOS EN CRECIMIENTO UTILIZANDO ULTRASONOGRAFÍA EN TIEMPO REAL]<br/> <b>C.G. Valencia-Garcia, T.A. Arbez-Abnal, R. Portillo-Salgado, R.A. García-Herrera, F.A. Cigarroa-Vazquez, J. Herrera-Camacho, E. Vargas-Bello-Pérez and A.J. Chay-Canul</b></p>  | # 056      |
| <p><b>PRODUCTION AND MILK FATTY ACIDS PROFILE OF DAIRY GOATS FED WITH CANOLA SILAGE (<i>Brassica napus</i>) INSTEAD OF CORN SILAGE (<i>Zea mays</i>) IN TOTAL MIXED RATIONS</b><br/>           [PRODUCCIÓN Y PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE LA LECHE DE CABRAS ALIMENTADAS CON ENSILADO DE CANOLA (<i>Brassica napus</i>) EN SUSTITUCIÓN DE ENSILADO DE MAÍZ (<i>Zea mays</i>) EN RACIONES TOTALMENTE MEZCLADAS]<br/> <b>Luis Alberto Mejía-Urbe, Ignacio Arturo Domínguez-Vara, Fuensanta Hernández-Ruipérez and Ernesto Morales-Almaráz</b></p>                                       | # 059      |
| <p><b>MICROENCAPSULACIÓN DE <i>Bacillus thuringiensis</i> (BERLINER) EN MATRICES BIOPOLIMÉRICAS CON SECADO POR ASPERSIÓN PARA EL CONTROL DE <i>Hyphantria cunea</i> (DRURY)</b><br/>           [MICROENCAPSULATION OF <i>Bacillus thuringiensis</i> (BERLINER) IN BIOPOLYMERIC MATRICES USING SPRAY-DRYING TO CONTROL <i>Hyphantria cunea</i> (DRURY)]<br/> <b>Lucia Leticia Palacios-Cortez, Fatima Lizeth Gandarilla-Pacheco, Lilia Hortencia Morales-Ramos, Sergio Manuel Salcedo-Martínez, Myriam Elías-Santos, María Elizabeth Alemán-Huerta and Isela Quintero-Zapata</b></p> | # 060      |
| <p><b>NIVEL DE ADOPCIÓN DE TÉCNICAS SILVOPASTORILES EN LA SIERRA MADRE DE CHIAPAS, MEXICO</b><br/>           [LEVEL OF ADOPTION OF SILVOPASTORAL TECHNIQUES IN THE SIERRA MADRE DE CHIAPAS, MEXICO]<br/> <b>Gregorio Wenceslao Apan-Salcedo, José Nahed-Torall, Esaú Pérez-Luna, Ángel Piñeiro-Vázquez and Guillermo Jiménez-Ferrer</b></p>   | # 061      |

**GROWTH CURVES THROUGH NON-LINEAR MODELS IN CREOLE LAMBS FROM THE MIXTECA REGION OF OAXACA, MEXICO**  
 [CURVAS DE CRECIMIENTO MEDIANTE MODELOS NO LINEALES EN BORREGOS CRIOLLOS DE LA MIXTECA OAXAQUEÑA, MÉXICO]  
**Raúl Avalos-Castro, José C. Segura-Correa, Alejandro Palacios-Espinosa and Fernando Romero-Santillán**

# 062

**FORAGE YIELD, ELONGATION RATE AND BOTANICAL COMPOSITION OF *Lolium multiflorum* LAMB. IN RESPONSE TO DIFFERENT GRAZING INTERVALS AND INTENSITIES**  
 [RENDIMIENTO DE FORRAJE, TASA DE ELONGACIÓN Y COMPOSICIÓN BOTÁNICA DE *Lolium multiflorum* LAMB. EN RESPUESTA A DIFERENTES INTERVALOS E INTENSIDADES DE PASTOREO]  
**G. Tilus, R. A. Zinn, M. Joseph, A. J. Chay-Canul, J. Santillano-Cázares, M. Galicia-Juárez, M. L. Tilus, D. Tilus, E. E. Estrada-Delgado and M. F. Montaña-Gómez**

# 063

**VARIABILIDAD GENÉTICA DE AISLADOS DE PRSV-p DE PAPAYO EN LA ZONA CENTRO DEL ESTADO DE VERACRUZ, MÉXICO**  
 [GENETIC VARIABILITY OF PRSV-p ISOLATES FROM PAPAYO IN THE CENTRAL ZONE OF THE STATE OF VERACRUZ, MEXICO]  
**David Sósol-Reyes, Juan Antonio Villanueva-Jiménez, Francisco Osorio-Acosta, Norma Flores-Estévez and Juan Carlos Noa-Carrazana**

# 065

**PERFORMANCE AND FARMERS PARTICIPATORY SELECTION OF COWPEA VARIETIES IN SOUTHERN ETHIOPIA**  
 [RENDIMIENTO Y SELECCIÓN PARTICIPATIVA DE VARIEDADES DE COWPEA POR LOS AGRICULTORES EN EL SUR DE ETIOPÍA]  
**Y. Goa, W. Worku, H. Mohammed and E. Urage**

# 068

**DROUGHT COPING STRATEGIES BY SMALLHOLDER CATTLE FARMERS IN ZIMBABWE**  
 [ESTRATEGIAS DE LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES DE GANADO EN ZIMBABWE PARA HACER FRENTE A LA SEQUÍA]  
**Washaya Soul, Prince Dieter Muchaurawa and Washaya Dorine Dorcas**

# 069

**EFFECTO DE LA ADICIÓN DE MORINGA (*Moringa oleífera*) EN LA DIETA DE GALLINAS SEMIPESADAS SOBRE LA RECUPERACIÓN POST PELECHA Y CALIDAD DEL HUEVO**  
 [EFFECT OF THE ADDITION OF MORINGA (*Moringa oleifera*) IN THE DIET OF SEMI-HEAVY HENS ON THE POST-MOULT RECOVERY AND EGG QUALITY]  
**A. Romero-Yerena, L.M Arellano-Pérez, M.L. Posada-Sosa y Silva, B. Rodríguez- Murillo and A. Palacios-Espinosa**

# 070

**AGRONOMIC PERFORMANCE OF SHALLOT (*Allium cepa* L. var. *Aggregatum*) UNDER DIFFERENT MULCH AND ORGANIC FERTILIZERS**  
 [COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE LA CHALOTA (*Allium cepa* L. var. *Aggregatum*) BAJO DIFERENTES ABONOS ORGÁNICOS Y ACOLCHADOS]  
**Sri Anjar Lasmini, Idham Idham, Burhanuddin Haji Nasir, Flora Pasaru, Irwan Lakani and Nur Khasanah**

# 071

**ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE EXTRACTOS OBTENIDOS DE LA INTERACCIÓN DUAL ENTRE MICROMICETOS SAPROBIOS**  
 [ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF EXTRACTS OBTAINED FROM THE DUAL INTERACTION BETWEEN SAPROPHYTIC MICROMYCETES]  
**Irma L. Medina-Baizabal, Gabriela Heredia and Marcela Gamboa-Angulo**

# 072

**EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE TULE (*Typha latifolia*) EN LA ALIMENTACIÓN DE OVINOS EN EL ALTIPLANO CENTRAL DE MÉXICO**  
[NUTRITIONAL EVALUATION OF TULE (*Typha latifolia*) IN SHEEP FEEDING IN THE CENTRAL HIGHLANDS OF MEXICO]

Rodrigo Ávila-González, Carlos Manuel Arriaga-Jordán,  
Julieta Gertrudis Estrada-Flores and Felipe López-González

Article ID

# 073

**FODDER PRODUCTION AND CHEMICAL COMPOSITION OF PIGEON PEA [CAJANUS CAJAN (L.) MILLSPAUGH] VARIETIES GROWN IN THE SUBTROPICAL REGION OF SOUTH AFRICA**

[PRODUCCIÓN DE FORRAJE Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE VARIEDADES DE GUANDÚ [CAJANUS CAJAN (L.) MILLSPAUGH] VARIEDADES CULTIVADAS EN LA REGIÓN SUBTROPICAL DE SUDÁFRICA]

L.S. Buthelezi, J. Mupangwa and S. Washaya

# 074

**ISOLATION, CLONING AND PHYLOGENETIC ANALYSIS OF *pld* AND *cp40*, VIRULENCE FACTORS OF A MEXICAN ISOLATE OF *Corynebacterium pseudotuberculosis ovis***

[AISLAMIENTO, CLONAJE Y ANÁLISIS FILOGENÉTICO DE *pld* Y *cp40*, FACTORES DE VIRULENCIA DE UN AISLADO MEXICANO DE *Corynebacterium pseudotuberculosis ovis*]

María Carla Rodríguez-Domínguez, Roberto Montes-de-Oca-Jiménez,  
Alberto Barbabosa-Pliego, Efrén Díaz-Aparicio, Jorge Antonio Varela-Guerrero  
and Esvieta Tenorio-Borroto

# 076

**PREVALENCIA E INTENSIDAD DE *Lipoptena mazamae* RONDANI (DIPTERA: HIPPOBOSCIDAE) Y GARRAPATAS (ACARI: IXODIDAE) EN VENADO COLA BLANCA (*Odocoileus virginianus yucatanensis*) EN EL SURESTE DE MÉXICO**

[PREVALENCE AND INTENSITY OF *Lipoptena mazamae* RONDANI (DIPTERA: HIPPOBOSCIDAE) AND TICKS (ACARI: IXODIDAE) IN WHITE-TAILED DEER (*Odocoileus virginianus yucatanensis*) IN SOUTHEAST OF MEXICO]

Melina Maribel Ojeda-Chi, Roger Iván Rodríguez-Vivas and Sokani Sánchez-Montes

# 077

**FERMENTACIÓN RUMINAL Y PRODUCCIÓN DE METANO *IN VITRO* DE DIETAS PARA OVINOS CON INCLUSIÓN DE TANINOS CONDENSADOS Y NIVELES CRECIENTES DE ACEITE DE ORÉGANO (*Lippia graveolens*)**

[*IN VITRO* RUMEN FERMENTATION AND METHANE PRODUCTION OF SHEEP DIETS WITH THE INCLUSION OF CONDENSED TANNINS AND INCREASING LEVELS OF OREGANO OIL (*Lippia graveolens*)]

A. Muñoz-Cuautle, M. E. Ortega-Cerrilla, J. G. Herrera-Haro,  
J. E. Ramírez-Briebesca and P. Zetina-Córdoba

# 081

**SOCIAL CAPITAL NETWORKS (SCNS) REDUCING THE POVERTY ON COCOA PRODUCING HOUSEHOLDS: EVIDENCE FROM OSUN AND ONDO STATES OF SOUTHWESTERN NIGERIA**

[REDES DE CAPITAL SOCIAL (SCNS) REDUCIENDO LA POBREZA EN PRODUCTORES DE CACAO: EVIDENCIA DE LOS ESTADOS OSUN Y ONDO DEL SUDOESTE DE NIGERIA]

Ayodeji Damilola Kehinde and Abiodun Akintunde Ogundeji

# 082

**COMPOSICIÓN ELEMENTAL Y DE METALES PESADOS EN LOS RESIDUOS DE PALMA EN LA AMAZONIA PERUANA**

[ELEMENTAL COMPOSITION AND HEAVY METAL IN PALM RESIDUES IN THE PERUVIAN AMAZON]

Angel Kelsen Arbaiza-Peña, Grober Panduro-Pisco, Edgar Juan Díaz-Zúñiga,  
Noé Klever Guadalupe-Baylon, Norberto Angulo-García and José Iannacone

# 083

**HABITAT USE BY GRAY FOX (*Urocyon cinereoargenteus*, CARNIVORA: CANIDAE)  
IN AN ANTHROPIZED TROPICAL ECOSYSTEM**

[USO DE HÁBITAT POR ZORRO GRIS (*Urocyon cinereoargenteus*, CARNIVORA:  
CANIDAE) EN UN ECOSISTEMA TROPICAL ANTROPIZADO]

**Ricardo Serna-Lagunes, Misael Alejandro-Hernández, Dulce María Ávila-Nájera,  
Gerardo B. Torres-Cantú, Pablo Andrés-Meza, Fernando I. Gastelum-Mendoza,  
Juan Salazar-Ortiz and Carlos de J. Ocaña-Parada**

**AISLAMIENTO, IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN *IN VITRO* DE AISLADOS  
NATIVOS DE *Bacillus*, *Trichoderma* Y *Streptomyces* CON POTENCIAL PARA EL  
BIOCONTROL DE LOS HONGOS DE LA MADERA DE LA VID**

# 086

[ISOLATION, IDENTIFICATION AND *IN VITRO* EVALUATION OF NATIVE ISOLATES OF  
*Bacillus*, *Trichoderma* AND *Streptomyces* WITH POTENTIAL FOR THE BIOCONTROL OF  
GRAPEVINE TRUNK FUNGI]

**Arturo Morales-Pizarro, Javier Javier-Alva, L.A. Álvarez, Rocío Mayta-Obos,  
René Aguilar-Ancota, Ricardo Peña-Castillo, Roger Chanduvi-García  
and David Lindo-Seminario**

*Short notes*

**VARIACIÓN SOMACLONAL EN PLANTAS DE *Phalaenopsis* sp. var. Dudú  
REGENERADAS POR EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA DIRECTA**

# 051

[SOMACLONAL VARIATION OF *Phalaenopsis* sp. var. Dudu PLANTS REGENERATED BY  
DIRECT SOMATIC EMBRIOGENESIS]

**A.M. Arzate-Fernández, I. Martínez-Velasco, J.I. Reyes-Díaz, T.H. Norman-Mondragón,  
M.C. Corona-Rodríguez, E.T. Cano-Perdono and J.L. Hernández-Rodríguez**

**FIRST REPORT OF BASAL ROT CAUSED BY *Fusarium equiseti* IN ONION CROPS  
FROM PUEBLA, MEXICO**

# 064

[PRIMER REPORTE DE PUDRICIÓN BASAL CAUSADA POR *Fusarium equiseti* EN  
CULTIVOS DE CEBOLLA DE PUEBLA, MÉXICO]

**Omar Romero-Arenas, Saira J. Martínez-Salgado, Antonio Rivera-Tapia,  
Manuel Huerta-Lara, Beatriz Laug-García and Nemesio Villa-Ruano**

**EVALUACIÓN DE LOS PATRONES DE FERMENTACIÓN *IN VITRO* Y  
PRODUCCIÓN DE METANO DE VAINA DE MEZQUITE (*Prosopis* spp.)**

# 066

[EVALUATION OF *IN VITRO* FERMENTATION PATTERNS AND METHANE  
PRODUCTION OF MESQUITE PODS (*Prosopis* spp.)]

**Juan Carlos Ángeles-Hernández, Augusto Lizarazo Chaparro,  
José Manuel Elizalde Téllez, Alfonso Juventino Chay-Canul,  
Verónica Rodríguez-Guerrero, Joaquín Castro-Montoya  
and Oscar Enrique del Razo-Rodríguez**

**EFFECTO DEL ESPACIO DE ALOJAMIENTO SOBRE EL CRECIMIENTO DE  
CORDERAS DE PELO EN CORRALES DE PISO ELEVADO**

# 078

[EFFECT OF THE SPACE ALLOWANCE ON GROWTH OF FEMALE HAIR LAMBS  
IN RAISED-SLATTED FLOOR CAGES]

**Ignacio Vázquez-Martínez, Jesús Enrique Ek-Mex, Raciél Estrada-León,  
José Herrera-Camacho, Germani Adrián Muñoz-Osorio,  
Marco Antonio Ramírez-Bautista and Alfonso Juventino Chay-Canul**



**EFFECT OF PROPYLENE GLYCOL ON BLOOD METABOLITES, RUMINAL AND PRODUCTIVE PARAMETERS OF GROWING-FINISHING LAMBS**

[EFECTO DEL PROPILENGLICOL SOBRE METABOLITOS SANGUÍNEOS Y PARÁMETROS RUMINALES Y PRODUCTIVOS DE CORDEROS EN CRECIMIENTO-FINALIZACIÓN]

**Araceli López-Vargas, Teódulo Quezada-Tristán, Carlos Häubi-Segura, Rafael Macedo-Barragán, Arturo Valdivia-Flores, Raúl Ortiz-Martínez and Carlos Hernández-Millán**

**EXPOSURE MALE GOAT KIDS FROM SUBTROPICAL REGIONS TO ARTIFICIAL LONG DAYS, STIMULATE A HIGHER GROWTH RATE, BETTER BODY DEVELOPMENT AND INCREASED GLUCEMIA**

[EN LOS CABRITOS MACHOS DE REGIONES SUBTROPICALES, LA EXPOSICIÓN A DÍAS LARGOS ARTIFICIALES ESTIMULA UNA MAYOR TASA CRECIMIENTO, UN MEJOR DESARROLLO E INCREMENTA LA GLUCEMIA]

**Alexis Adrián Vargas-Cruz, José Alberto Delgadillo, Manuel de Jesús Flores, José Alfredo Flores<sup>1</sup>, Jesús Vielma, Gerardo Duarte<sup>1</sup>, Luis Angel Zarazaga, Omar Uriel García-Cruz, Gonzalo Fitz-Rodríguez, Juan Carlos Martínez-Alfaro, Leonardo Iván Vélez and Horacio Hernández**

**Cover photo:**

Regeneración *in vitro* de plantas de *Phalaenopsis* sp. var. Dudú, vía embriogénesis somática directa a partir de segmentos de hoja.

**Photograph by:**

Arzate-Fernández *et al.*

