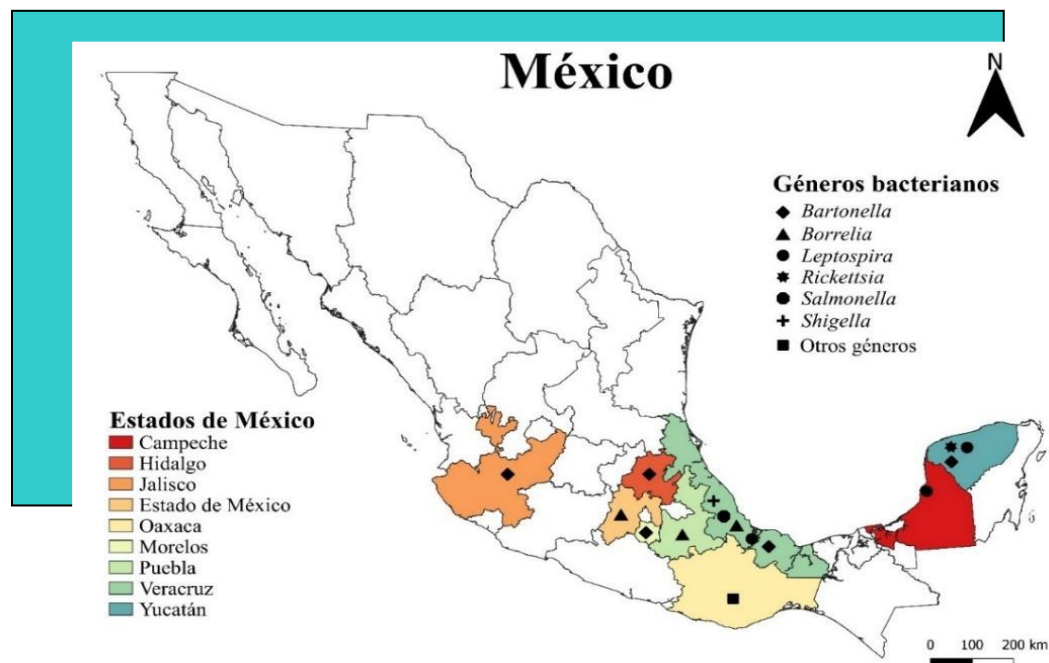


Tropical and Subtropical Agroecosystems

An international multidisciplinary journal



Include selected papers:

“XIV congreso internacional de educación ambiental para la sustentabilidad”

J. López Lima, M.A. Hernández Chontal, O. Gúzman-López and L. Victorino Ramírez

Guest editors

Trop. Subtrop. Agroecosyst.
Vol. 28 No. 2, 2025
May - August

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, *Univ. Autónoma de Campeche, México.*

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),

Scimago Journal and Country Rank (www.scimagojr.com),

CiteScore (journalmetrics.scopus.com)

Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología (www.revistascytconacyt.mx).

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

CABI (www.cabi.org), Chemical Abstracts (www.cas.org/content), The Essential Electronic Agricultural Library (www.teal.org), Directory of Open Access Journals (www.DOAJ.org), Dimensions (www.dimensions.ai), Google Scholar (scholar.google.com.mx), Latindex (www.latindex.unam.mx), MIAR (miar.ub.edu), Norwegian register (https://kanalregister.hkdir.no), Periodica (periodica.unam.mx), REDIB (www.redib.org), Ulrich's Periodicals Directory (ulrichsweb.serialssolutions.com)

Tropical and Subtropical Agroecosystems

Vol. 28, No. 2, 2025
May - August [Mayo - Agosto]

Indice – Contents

Article ID

Editorial

SELECTED PAPERS FROM XIV CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD, DESDE LA INNOVACIÓN, LA TRANSDISCIPLINARIEDAD E INTERCULTURALIDAD EN EDUCACIÓN
[ARTÍCULOS SELECCIONADO DEL XIV CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD, DESDE LA INNOVACIÓN, LA TRANSDISCIPLINARIEDAD E INTERCULTURALIDAD EN EDUCACIÓN]
C.A. Sandoval-Castro

#117

Review

MÉTODOS PARA ANÁLISIS DE MICROORGANISMOS EN SUELOS: UNA REVISIÓN
[METHODS FOR ANALYSIS OF MICROORGANISMS IN SOILS: A REVIEW]
Judi Judith Esquivel-Marín, Francisco Guadalupe Echavarría-Cháirez, Rómulo Bañuelos-Valenzuela, Nancy Harlet Esquivel-Marín and Luis Roberto Reveles-Torres

052

MURCIÉLAGOS DE MÉXICO Y GÉNEROS BACTERIANOS CON IMPORTANCIA PARA LA SALUD PÚBLICA O ANIMAL
[BATS FROM MEXICO AND BACTERIA GENERA WITH IMPORTANCE FOR PUBLIC OR ANIMAL HEALTH]
A. R. Suárez-Galaz, J. A. Panti-May and M. Torres-Castro

054

MILK PRODUCTION IN HOLSTEIN COWS FED DIETS SUPPLEMENTED WITH ORGANIC AND INORGANIC SOURCES OF COPPER AND ZINC: SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS
[PRODUCCIÓN DE LECHE EN VACAS HOLSTEIN ALIMENTADAS CON DIETAS SUPLEMENTADAS CON FUENTES ORGÁNICAS E INORGÁNICAS DE COBRE Y ZINC: REVISIÓN SISTEMÁTICA Y META-ANÁLISIS]
Noé Galindo-Dorantes, Maximino Huerta-Bravo, Agustín Ruíz-Flores, Enrique Genaro Martínez-González, Alvin Gustavo Carrillo-Hurtado and José Orlando Jiménez-Paez

059

ANÁLISIS DE ESTUDIOS DE *Trichoderma* spp. COMO AGENTE DE CONTROL DE FITOPATÓGENOS DEL SUELO
[ANALYSIS OF STUDIES OF *Trichoderma* spp. AS A CONTROL AGENT FOR SOIL PHYTOPATHOGENS]
Georgina Sánchez-Rivera, Hilda Elizabeth Flores-Moctezuma, Federico Castrejón-Ayala, Mónica Gutiérrez-Rojas, Daniel Ruiz-Juárez

061

**INSECTOS COMESTIBLES: UNA ALTERNATIVA PARA COADYUVAR
A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA (ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO 2014-2023)**

[EDIBLE INSECTS: AN ALTERNATIVE TO CONTRIBUTE TO FOOD
SECURITY (BIBLIOMETRIC ANALYSIS 2014-2023)]

**Claudio Romero-Díaz, Saúl Ugalde-Lezama, Armando Equihua-Martínez,
Luis Antonio Tarango-Arámbula and Eduardo Valdés-Velarde**

Article ID

081

**A GLOBAL VISION OF AGROECOLOGICAL PRACTICES FOR
RECYCLING AGRICULTURAL WASTE: LIMITATIONS AND
POTENTIALS IN TERRITORIAL CONTEXTS**

[UNA VISIÓN GLOBAL DE LAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS PARA
EL RECICLAJE DE RESIDUOS AGRÍCOLAS: LIMITACIONES Y
POTENCIALIDADES EN CONTEXTOS TERRITORIALES]

**Laura Elena Morales-Mendoza, Felipe Gallardo-López,
Mario Alejandro Hernández-Chontal and Rosa Isela Castillo-Zamudio**

082

**IDENTIFICATION AND CONTROL OF PHYTOPARASITIC NEMATODES
ASSOCIATED WITH FRUIT TREES IN MEXICO: CURRENT STATUS**

[IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE NEMATODOS FITOPARÁSITOS
ASOCIADOS A ÁRBOLES FRUTALES EN MÉXICO: SITUACIÓN ACTUAL]

**Edith Salazar-Villa, Karla Marina Báez-Parra, José Armando Carrillo-Fasio
and Indira Rojo-Báez**

100

**PROBIÓTICOS: ALTERNATIVA PARA LA PRODUCCIÓN DE POLLOS DE
ENGORDA EN CONDICIONES DE ESTRÉS POR CALOR**

[PROBIOTICS: ALTERNATIVE FOR BROILER PRODUCTION UNDER
HEAT STRESS CONDITIONS]

Ana Cecilia Hernández-Coronado, Miguel Cervantes-Ramírez and Adriana Morales-Trejo

101

Agroecosystem studies

**MANEJO POR REBROTE PARA CARBÓN VEGETAL EN
PARCELAS AGROFORESTALES DE LA SIERRA DE ZONGOLICA,
MÉXICO: ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN ARBÓREA**

[COPPICE MANAGEMENT FOR CHARCOAL IN AGROFORESTRY PLOTS IN
SIERRA DE ZONGOLICA, MÉXICO: TREE STRUCTURE AND COMPOSITION]

**Miguel Ángel Vega-Ortega, Patricia Gerez-Fernández, Citlalli López-Binnqüist,
José Antonio Sierra-Huelsz and Sergio Ignacio Gallardo-Yobal**

056

**FACTORES QUE INCIDEN EN LA RECONVERSIÓN PRODUCTIVA DE
Coffea arabica A *Citrus latifolia* EN TLALTETELA, VERACRUZ, MÉXICO**

[FACTORS THAT AFFECT THE PRODUCTIVE CONVERSION OF *Coffea arabica*
TO *Citrus latifolia* IN TLALTETELA, VERACRUZ, MEXICO]

**Nancy Nazario-Lezama, Andrea Guadalupe Estrella-García,
Alejandra Ramírez-Martínez, Sergio Sánchez-Hernández and Francisco Osorio-Acosta**

063

**CARACTERIZACIÓN AGROMORFOLÓGICA Y DIVERSIDAD FENOTÍPICA
DE FRIJOL COMÚN DE PERÚ**

[AGROMORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION AND PHENOTYPICAL
DIVERSITY OF COMMON BEAN FROM PERU]

**Leandro Aybar-Peve, Nicanor Medina-Portilla, Marcos Camargo-Cobañas,
Evelin Chihuan-Palomino and José Terán-Rojas**

069

EVALUATION OF SUSTAINABILITY INDICATORS OF THE SUGARCANE AGROECOSYSTEM IN SIHOCHAC, CHAMPOTÓN, CAMPECHE, MÉXICO
 [EVALUACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD DEL AGROECOSISTEMA DE CAÑA DE AZÚCAR EN SIHOCHAC, CHAMPOTÓN, CAMPECHE, MÉXICO]
Lizbeth L. Candelario-Rosales, Carlos H. Ávila-Bello, Carolina Flota-Bañuelos, Silvia Fraire-Cordero and Verónica Rosales-Martínez

071

ELEMENTS FOR ENVIRONMENTAL ENRICHMENT FOR PREGNANT SOWS
 [ELEMENTOS PARA ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL DE CERDAS GESTANTES]
Guadalupe Espejo-Beristain, Pedro Paredes-Ramos, Concepción del Carmen Ahuja-Aguirre, Apolo Adolfo Carrasco-García, Fernando Naranjo-Chacón and Joanna Victoria Díaz-Morales

087

SUSTAINABILITY OF MAIZE CULTIVATION IN SOUTHERN VERACRUZ, MEXICO
 [SUSTENTABILIDAD DEL CULTIVO DE MAÍZ EN EL SUR DE VERACRUZ, MÉXICO]
Dinora Vázquez-Luna, Greg Jiménez-Nestoso, María del Carmen Cuevas-Díaz, Daniel Alejandro Lara-Rodríguez and Guadalupe Castillo-Capitán

089

Research Papers

MODELO DE DISTRIBUCIÓN POTENCIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES CON *Pourouma cecropiifolia* EN LA AMAZONIA ECUATORIANA
 [POTENTIAL DISTRIBUTION MODEL FOR THE ESTABLISHMENT OF FOREST PLANTATIONS WITH *Pourouma cecropiifolia* IN ECUADORIAN AMAZONIA]
Daniel Adrian Vistin-Guamantaqui, Leonardo Daniel Cabezas-Andrade, Jaqueline Elizabeth Balseca-Castro and Leonardo Fabio Medina-Ñuste

051

EFFECT OF EDAPHIC CONDITIONS AND SALINE OF IRRIGATION WATER ON THE EMERGENCE AND INITIAL DEVELOPMENT OF *Salicornia bigelovii* CULTIVATION: A PERSPECTIVE FOR AGRICULTURE IN COASTAL AREAS
 [EFECTO DE LAS CONDICIONES EDÁFICAS Y LA SALINIDAD DEL AGUA DE RIEGO EN LA EMERGENCIA Y DESARROLLO INICIAL DEL CULTIVO DE *Salicornia bigelovii*: UNA PERSPECTIVA PARA LA AGRICULTURA EN ZONAS COSTERAS]
Arlett Leticia Ibarra-Villarreal, Edgar Omar Rueda-Puente and Germán Eduardo Dévora-Isiordia

053

DINÁMICA DE LA DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE *Coffea arabica* y *C. canephora* ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN TRES REGIONES DE MÉXICO
 [DYNAMIC DISTRIBUTION OF *Coffea arabica* And *C. canephora* IN RESPONSE TO CLIMATE CHANGE IN THREE REGIONS OF MEXICO]
Jesús Guerrero-Carrera, José Alvaro Hernández-Flores and José Luis Jaramillo-Villanueva

055

CUANTIFICACIÓN DE POLIFENOLES Y FLAVONOIDES EN EL ACEITE DE LAS NUECES DE DIFERENTES HUERTAS DE NOGAL
 [QUANTIFICATION OF POLYPHENOLS AND FLAVONOIDS IN WALNUT OIL FROM DIFFERENT WALNUT ORCHARDS]
Alejandro Moreno-Reséndez, Heidy Toto-Teoba, José Luis Reyes-Carrillo, Abigail Reyes-Mungía, Selenne Yuridia Márquez-Guerrero, Pablo Preciado-Rangel and Victoria Jared Borroel-García

057

**MEJOR RENDIMIENTO Y RENTABILIDAD DE MAÍZ EN EL TRÓPICO
HÚMEDO MEDIANTE CAMAS PERMANENTES, RESIDUOS DE
CULTIVOS Y ROTACIÓN CON FRIJOLES**

[IMPROVED MAIZE YIELD AND PROFITABILITY IN THE HUMID TROPICS
THROUGH PERMANENT BEDS, CROP RESIDUES, AND BEAN ROTATION]

**Ouorou Ganni Mariel Guera, Jonatan Villa-Alcántara, Omar Núñez-Peñaloza,
Nele Verhulst¹ and Simon Fonteyne**

Article ID
060

**FLORA COMPOSING UNDERSTORY VEGETATION OF FORMER BAUXITE
MINING LAND IN TANJUNGPINANG, RIAU ISLANDS, INDONESIA**

[FLORA QUE COMPONE LA VEGETACIÓN DE SOTOBOSQUE EN TIERRAS
PREVIAMENTE EMPLEADAS COMO MINAS DE BAUXITA EN TANJUNGPINANG,
ISLAS RIAU, INDONESIA]

Erda Muhartati, Andhika P-Nugroho, Diah Rachmawati and Purnomo

062

**EVALUATION OF HYDROGENATED CYANAMIDE ON BUDBREAK AND
YIELD OF PISTACHIO**

[EVALUACIÓN DE CIANAMIDA HIDROGENADA EN LA BROTAÇÃO Y
RENDIMIENTO DE PISTACHO]

**Rafael Zuñiga-Valenzuela, Isaela Villalpando-de la Torre, Urbano Nava-Camberos,
Elizabeth Zuñiga-Valenzuela, Pablo Preciado-Rangel and J. Guadalupe Luna-Ortega**

065

**VIABILITY AND MORPHOMETRY IN *Agave* SEEDS AS AN INITIAL STUDY
FOR SUSTAINABLE MANAGEMENT AND GENETIC PRESERVATION**

[VIABILIDAD Y MORFOMETRÍA EN SEMILLAS DE *Agave* COMO ESTUDIO INICIAL
PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE Y LA CONSERVACIÓN GENÉTICA]

**Jorge Luis Lechuga-Campuzano, Amaury Martín Arzate-Fernández,
Hilda Guadalupe García-Núñez, María Dolores Mariezcurrena-Berasáin
and Jesús Ignacio Reyes-Díaz**

066

**AVANCE GENÉTICO MEDIANTE SELECCIÓN RECURRENTE DE
FAMILIAS DE MEDIOS HERMANOS MAZORCA POR SURCO, EN MAÍZ
AMARILLO DURO (*Zea mays*), EN TROPICO**

[GENETIC ADVANCE THROUGH RECURRENT SELECTION OF HALF-SIBLING
FAMILIES COB PER FURROW, IN HARD YELLOW CORN (*Zea mays*), IN THE
TROPICS]

**Percy Díaz-Chuquizuta, Teófilo Wladimir Jara-Calvo,
Héctor Manuel Campos-Amasifuen, Ofelia Andrea Valdes-Rodriguez
and Edison Hidalgo-Melendez**

068

**PARAMETROS AGROPRODUCTIVOS Y VALOR NUTRICIONAL EN
PLANTAS DE CACAHUATE EN RESPUESTA A LA BIOESTIMULACIÓN
CON SILICIO**

[AGROPRODUCTIVE PARAMETERS AND NUTRITIONAL VALUE IN PEANUT
PLANTS IN RESPONSE TO SILICON BIOSTIMULATION]

**Luis Tarquino Llerena-Ramos, Juan José Reyes-Pérez, Erika Vanessa Castro Klinger,
Juan Antonio Torres-Rodriguez, Sergio Rodríguez-Rodríguez
and Maria A. Sariñana-Navarrete**

072

**HOME GARDENS: BASIS OF BIOCULTURAL CONSERVATION
AMONG INTERNATIONAL MIGRANTS AND INHABITANTS OF THE
MIXTECA POBLANA, MEXICO**

[HUERTOS FAMILIARES: BASE DE LA CONSERVACIÓN BIOCULTURAL
ENTRE MIGRANTES INTERNACIONALES Y HABITANTES DE LA MIXTECA
POBLANA, MÉXICO]

**Teresa de Jesús Rogerio-Tapia, Hortensia Colin-Bahena, Alejandro Garcia-Flores,
Columba Monroy-Ortiz and Rafael Monroy-Ortiz**

073

CARACTERIZACIÓN AGROMORFOLÓGICA Y ANÁLISIS HISTÓRICO DEL PALLAR MOCHE (*Phaseolus lunatus* L.) CULTIVADO EN ICA, PERÚ
 [AGROMORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION AND HISTORICAL ANALYSIS OF THE PALLAR MOCHE (*Phaseolus lunatus* L.) CULTIVATED IN ICA, PERU]
Tabita Abigail Gambini-de la Cruz, Lucy Aymara-Meneses, Hans Dadther-Huaman and Leandro Aybar-Peve

075

GENOTYPE AND PHENOTYPE ANALYSIS OF ANTIMICROBIAL RESISTANCE MECHANISMS IN *Corynebacterium pseudotuberculosis*
 [ANÁLISIS DE GENOTIPO Y FENOTIPO DE LOS MECANISMOS DE RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS EN *Corynebacterium pseudotuberculosis*]
Dan Israel Zavala-Vargas, Roberto Montes-de-Oca-Jiménez, Martha Elba Ruiz-Riva-Palacio, Adriana del Carmen Gutiérrez-Castillo, Pilar Eliana Rivadeneira-Barreiro, Gabriel Arteaga-Troncoso, Pablo Cleomenes Zambrano-Rodríguez, Pedro Sánchez-Aparicio, José Antonio Ibancovich-Camarillo, Siomar de-Castro-Soares and Vasco Ariston de Carvahó Acevedo

077

IDENTIFICATION OF *Fusarium oxysporum* STRAINS ISOLATED FROM "SIETE CALDOS" CHILI (*Capsicum frutescens* L.) AND ITS PATHOGENETICITY IN *Capsicum chinense* JACQ.
 [IDENTIFICACIÓN DE CEPAS DE *Fusarium oxysporum* AISLADAS DE CHILE "SIETE CALDOS" (*Capsicum frutescens* L.) Y SU PATOGENICIDAD EN *Capsicum chinense* JACQ.]
Asunción Guadalupe Morales-Mendoza, César Chacón, Reyna Zulemy Navarrete-Mapen, Nancy Ruiz-Lau, José Ramón Pacheco-Arjona, Rosa Isela Cruz-Rodríguez, Eduardo R. Garrido-Ramírez and Víctor Manuel Ruíz-Valdiviezo

078

CYANIDE RESISTANCE AND BIOACCUMULATION OF POTENTIALLY TOXIC ELEMENTS IN DESERT PLANT SPECIES GROWN ON ALKALINE MINING RESIDUES: AN ENVIRONMENTAL SURVIVAL STUDY
 [RESISTENCIA AL CIANURO Y BIOACUMULACIÓN DE ELEMENTOS POTENCIALMENTE TÓXICOS EN ESPECIES VEGETALES DESÉRTICAS CRECIDAS EN RESIDUOS MINEROS ALCALINOS: ESTUDIO DE SUPERVIVENCIA AMBIENTAL]
María Guadalupe Rangel-González, Fernando Amílcar Solís-Domínguez, Aseneth Herrera-Martínez, Jaime López-Luna, Rogelio Carrillo-González and María del Carmen Cuevas-Díaz

079

EFFECTS OF VARIETY AND CUTTING INTERVAL ON AGRONOMIC PERFORMANCE AND CHEMICAL COMPOSITION OF ALFALFA (*Medicago sativa* L.) UNDER IRRIGATION IN CENTRAL GONDAR ZONE, ETHIOPIA
 [EFECTOS DE LA VARIEDAD E INTERVALO DE CORTE SOBRE EL DESEMPEÑO AGRONÓMICO Y LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA ALFALFA (*Medicago sativa* L.) BAJO RIEGO EN LA ZONA CENTRAL DE GONDAR, ETIOPÍA]
Alemu Tarekegn*, Desalegn Amsalu and Kifetew Adane

083

ALTERNATIVES FOR THE MANAGEMENT OF COFFEE CORKY-ROOT DISEASE: SEARCH FOR TOLERANCE AND ANTAGONISTIC FUNGI
 [ALTERNATIVAS PARA EL MANEJO DE LA CORCHOSIS DE LA RAIZ DEL CAFETO: BUSQUEDA DE TOLERANCIA Y HONGOS ANTAGONISTAS]
Dinorah Lima-Rivera, Alejandro Salinas-Castro, Gerardo Gutierrez-García, Andrés Rivera-Fernández, Carlos Cerdán, Luc Villain, Damaris Desgarenes and Daniel López-Lima

ESTUDIO CROMOSOMICO COMPARADO DE LAS VARIEDADES CHINO BLANCO Y NAPURÍ DE <i>Allium santivum</i> L. [COMPARATIVE CHROMOSOME STUDY OF THE WHITE CHINESE AND NAPURÍ VARIETIES OF <i>Allium santivum</i> L.] Nickolle Calderon-Merma, Loidith Huamani-Taype, Camila Hurtado-Ojeda and Sandro Jhonatan Condori-Pacsi	Article ID # 084
EFFECT OF SUPPLEMENTATION WITH HYDROPONIC GREEN CORN FORAGE ON THE HEMATOLOGICAL AND PRODUCTIVE PARAMETERS OF PREGNANT GOATS AND THEIR PROGENY [EFEECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO DE MAÍZ SOBRE LOS PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS Y PRODUCTIVOS DE CABRAS GESTANTES Y SU PROGENIE] Ana C. Jiménez-Del Carmen, Guadalupe Espejo-Beristain, Miriam Barradas-Moctezuma, Andrea L. Suardíaz-Solé, Nancy Domínguez-González and Fernando Naranjo-Chacón	# 086
SCHOOL GARDENS: LEARNING, LINKAGES AND MEANINGS [HUERTOS ESCOLARES: APRENDIZAJES, VÍNCULOS Y SIGNIFICADOS] Nancy Domínguez-González, Fernando Naranjo-Chacón, Andrea I. Suardiaz-Solé, Miguel A. Escalona Aguilar and Amayrani Guadalupe Castillo Medina	# 088
EFFECT OF ENVIRONMENTAL ENRICHMENT ON WELFARE AND PRODUCTIVE INDICATORS IN PREGNANT RABBITS [EFEECTO DEL ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL SOBRE EL BIENESTAR E INDICADORES PRODUCTIVOS EN CONEJAS GESTANTES] Evelin García-Mota, Guadalupe Espejo-Beristain, María Luisa Robledo-Salinas, Nancy Domínguez González and Fernando Naranjo-Chacón	# 090
TIPIFICACIÓN DE PEQUEÑAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIAS DE SUBSISTENCIA EN EL MUNICIPIO DE AMATEPEC, ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO [TYPIFICATION OF SMALL SUBSISTENCE FARMS IN AMATEPEC MUNICIPALITY, STATE OF MEXICO, MEXICO] Daniela Macedo-Garduño, Anastacio García-Martínez, Ernesto Joel Dorantes-Coronado and Benito Albarrán-Portillo	# 091
POTENTIAL DISTRIBUTION OF TWO INSECTS WITH GASTRONOMIC VALUE IN MEXICO [DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE DOS INSECTOS CON VALOR GASTRONÓMICO EN MÉXICO] Axel Aldahir Hernández-Atilano, Jose Lopez-Collado, Diego Esteban Platas-Rosado and Pablo Andrés-Meza	# 092
FLORA ARVENSE ASOCIADA AL CULTIVO DE LA MORA (<i>Rubus glaucus</i> Benth.) EN LOS MUNICIPIOS PAMPLONA Y CHITAGÁ, NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA [WEED FLORA ASSOCIATED WITH THE CULTURE OF ANDEAN RASPBERRY (<i>Rubus glaucus</i> Benth.) IN THE MUNICIPALITIES PAMPLONA AND CHITAGÁ, NORTH OF SANTANDER, COLOMBIA] Enrique Quevedo-García, Giovanni Orlando Cancino- Escalante and Luis Roberto Sánchez-Montaña	# 093

USO DE BIOCARBON Y BOCASHI EN LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS ORGÁNICAS DE CHILE JALAPEÑO (*Capsicum annuum* L.)
 [USE OF BIOCHAR AND BOCASHI IN THE PRODUCTION OF ORGANIC PLANTULES OF JALAPEÑO CHILI (*Capsicum annuum* L.)]
Carlos Ernesto Aguilar-Jiménez, Isidro Zapata-Hernández, Mariela Beatriz Reyes-Sosa, Jesús Alberto Gurgua-Arroyo and Franklin B. Martínez-Aguilar

094

FOLIAR NUTRIENT CONCENTRATION AND MICRONUTRIENT UPTAKE IN THREE PINEAPPLE VARIETIES ESTABLISHED AT DIFFERENT PLANTING DENSITIES
 [CONCENTRACIÓN FOLIAR DE NUTRIENTES Y ABSORCIÓN DE MICRONUTRIENTES EN TRES VARIEDADES DE PIÑA ESTABLECIDAS A DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTACIÓN]
Andrés Rebolledo-Martínez, Nain Peralta-Antonio, Rosa Laura Rebolledo-García, Javier Jose Cancela-Barrio, Alberto Enrique Becerril-Román, David Jaén-Contreras, Laureano Rebolledo-Martínez, María Enriqueta López-Vázquez and Gerardo Montiel-Vicencio

095

SIMULATING YIELDS OF SORGHUM (*Sorghum bicolor* L.) AND SWEET POTATO (*Ipomoea batatas* L. lam) UNDER DIFFERENT TILLAGE PRACTICES, CROPPING SYSTEMS AND ORGANIC INPUTS USING CROPSYST MODEL
 [SIMULACIÓN DE RENDIMIENTOS DE SORGO (*Sorghum bicolor* L.) Y BATATA (*Ipomoea batatas* L. lam) BAJO DIFERENTES PRÁCTICAS DE LABRANZA, SISTEMAS DE CULTIVO E INSUMOS ORGÁNICOS UTILIZANDO EL MODELO CROPSYST]
George N. Karuku

096

EFFICACY OF VERMICOMPOST AND UREA ON FORAGE GRASS GROWTH, YIELD, AND SOIL PROPERTIES IN ETHIOPIA
 [EFICACIA DE LA VERMICOMPOSTA Y LA UREA EN EL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE PASTO FORRAJERO Y PROPIEDADES DEL SUELO EN ETIOPÍA]
Enyew Mekcha, Bimrew Asmare, Netsanet Beyero, and Shigdaf Mekuriaw

097

PHOTOPERIOD EFFECT ON GROWTH, REPRODUCTIVE TRAITS, HORMONAL AND THERMO-PHYSIOLOGICAL RESPONSE OF THE PEARL GUINEA FOWLS
 [EFECTO DEL FOTOPERÍODO SOBRE EL CRECIMIENTO, RASGOS REPRODUCTIVOS, RESPUESTA HORMONAL Y TERMOFISIOLÓGICA DE LAS GALLINAS DE GUINEA]
Clement Gyeabour Kyere, Michael Boateng, Stephen Alfred Osei, Yaw Oppong Frimpong, Korankye Okyere, Patrick Atta Poku Jnr

099

EDIBLE PLANTS OF THE TRADITIONAL MARKET OF SURAKARTA, INDONESIA: AN URBAN ETHNOBOTANICAL STUDY
 [PLANTAS COMESTIBLES DEL MERCADO TRADICIONAL DE SURAKARTA, INDONESIA: UN ESTUDIO ETNOBOTÁNICO URBANO]
Santhyami, Lina Agustina, Daniar Eka Nur Fauziah, Sekar Nur Pratiwi and Ayen Vera Damayanti

102

COMPARACIÓN DE MÉTODOS PARA MEDIR CARACTERÍSTICAS FOLIARES Y EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE CLOROFILA EN DIEZ ACCESIONES DE ROCOTO DEL BANCO DE GERMOPLASMA DEL INIA, PERU
 [COMPARISON OF METHODS FOR MEASURING LEAF CHARACTERISTICS AND EVALUATION OF CHLOROPHYLL CONTENT IN TEN ROCOTO PEPPER ACCESSIONS FROM THE INIA, PERU, GERMPLASM BANK]
Hans Dadther-Huaman, Andrea Delgado-Lazo and Gonzalo A. Pacheco-Lizarraga

103

FOREST FIRE RECURRENCE IN CHIAPAS, MEXICO: ANALYSIS OF SPATIAL DISTRIBUTION, CAUSES AND CLIMATIC TRENDS [RECURRENCIA DE INCENDIOS FORESTALES EN CHIAPAS, MÉXICO: ANÁLISIS DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL, CAUSAS Y TENDENCIAS CLIMÁTICAS] A.M. Pacheco-Torres, M.F. Pascacio-Narcia, D. R. Aryal, C.A. Velázquez-Sanabria, E. Garduño-Mendoza and F. Guevara-Hernández	Article ID # 105
CHARACTERIZATION OF SALT-AFFECTED SOILS AT METEHARA SUGAR ESTATE, CENTRAL RIFT VALLEY OF ETHIOPIA [CARACTERIZACIÓN DE SUELOS AFECTADOS POR SAL EN LA PLANTA AZUCARERA DE METEHARA, VALLE DEL RIFT CENTRAL DE ETIOPÍA] Ashenafi Worku, Sheleme Beyene, Kibebew Kibret, Selamyihun Kidanu, Khalil EL-Mejahed and Fassil Kebede	# 106
SOLAR EXPOSURE REDUCES PLASMA TESTOSTERONE CONCENTRATIONS, SPERM QUALITY AND FERTILITY IN MALE GOATS FROM SUBTROPICAL LATITUDES [LA EXPOSICIÓN SOLAR REDUCE LAS CONCENTRACIONES PLASMÁTICAS DE TESTOSTERONA, LA CALIDAD ESPERMÁTICA Y LA FERTILIDAD EN MACHOS CABRÍOS DE LATITUDES SUBTROPICALES] L.M. Tejada, O.U. García-Cruz, L.E. Nava-Rivera, N. López-Magaña, H. Hernández, D. López-Magaña, M. Keller, P. Chemineau, J. Santiago-Moreno and J.A. Delgadillo	# 108
EFFECTO DEL TIPO DE LIXIVIADO DE LOMBRICOMPOSTA SOBRE EL CRECIMIENTO, RENDIMIENTO Y CALIDAD DE MAÍZ [EFFECT OF VERMICOMPOST LEACHATE TYPE ON CORN GROWTH, YIELD AND QUALITY] Juana C. García-Santiago, Miriam Sánchez-Vega, Hermes Pérez-Hernández and Alonso Méndez-López	# 109
IMPACTS OF SOIL MOISTURE AND TILLAGE ON SHORT-TERM EROSION IN AGRICULTURAL LANDS OF NORTH CENTRAL MEXICO [IMPACTO DE LA HUMEDAD DEL SUELO Y LABRANZA EN LA EROSION A CORTO PLAZO EN TIERRAS AGRICOLAS DEL NORTE CENTRO DE MÉXICO] Palmira Bueno-Hurtado, Ousmane Seidou and Armando López-Santos	# 110
ACUMULACIÓN DE MINERALES Y CARBOHIDRATOS Y SU RELACIÓN CON LA MACRO Y MICRO MORFOLOGÍA DE <i>Dasyllirion cedrosanum</i> TREL. [MINERAL AND CARBOHYDRATE ACCUMULATION AND THEIR RELATIONSHIP WITH MACRO- AND MICRO MORPHOLOGY OF <i>Dasyllirion cedrosanum</i> TREL.] Emir Lenin Serafín-Higuera, M. Humberto Reyes-Valdés, Hermila Trinidad García-Osuna, América Berenice Morales-Díaz, José Ángel Villarreal-Quintanilla, Julia Medrano-Macías, Guillermina Barrientos-Rivera and Adalberto Benavides-Mendoza	# 111
EFFECT OF COMPLEMENTARY APPLICATION OF BIOPRODUCTS ON THE PRODUCTIVITY AND SEED QUALITY OF COWPEA (<i>Vigna unguiculata</i> cv. INIFAT-93) [EFFECTO DE LA APLICACIÓN COMPLEMENTARIA DE BIOPRODUCTOS EN LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DE SEMILLAS DE FRIJOL CAUPÍ (<i>Vigna unguiculata</i> cv. INIFAT-93)] Yoyerlandy Santana-Baños, Michel Ruiz-Sánchez, Sergio Carrodegua-Díaz, Edenys Miranda-Izquierdo, Miriam Sánchez-Vega, Pablo Preciado-Rangel and Edgar Omar Rueda-Puente	# 112

ORGANO-MINERAL FERTILIZERS AND VERMICOMPOST EFFECT ON MORPHOPHYSIOLOGICAL PARAMETERS AND CAPSAICINOIDS IN

Capsicum chinense Jacq.

[EFECTO DE FERTILIZANTES ÓRGANO-MINERALES Y LOMBRICOMPOSTA SOBRE PARÁMETROS MORFOFISIOLÓGICOS Y CAPSAICINOIDES EN

Capsicum chinense Jacq.]

Liliana Lara-Capistrán, Elia Nora Aquino-Bolaños, Araceli Minerva Vera-Guzmán, Luis Guillermo Hernández-Montiel, Guadalupe Contreras-Martínez and Isabel Alemán-Chávez

FARMERS' PREFERENCE, CHEMICAL COMPOSITION AND *IN VITRO* GAS AND METHANE PRODUCTION OF INDIGENOUS FODDER TREES IN SIDAMA REGIONAL STATE, ETHIOPIA

114

[PREFERENCIA DE LOS AGRICULTORES, COMPOSICIÓN QUÍMICA Y PRODUCCIÓN *IN VITRO* DE GAS Y METANO DE ÁRBOLES FORRAJEROS NATIVOS EN EL ESTADO REGIONAL DE SIDAMA, ETIOPIA]

Adugna Gebregiorgis, Ajebu Nurfeta, Mesele Negash and Merga Bayssa

SHEEP FOOD SUPPLEMENT OBTAINED BY SOLID STATE FERMENTATION (SSF) BASED ON SUGAR CANE POST-HARVEST WASTE

115

[SUPLEMENTO ALIMENTICIO PARA OVINOS OBTENIDO POR FERMENTACIÓN EN ESTADO SÓLIDO (FES) CON BASE EN RESIDUOS POSCOSECHA DE CAÑA DE AZÚCAR]

Laura Milena Gómez-Martínez, Alejandra Rodríguez-Montaña, José J. Martínez, Leidy Yanira Rache-Cardenal and Luis Miguel Borrás-Sandoval

EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE FINCAS PRODUCTORAS DE PALTA ORGÁNICA EN LA REGIÓN LIMA, PERÚ

116

[SUSTAINABILITY ASSESSMENT OF ORGANIC AVOCADO FARMS IN THE LIMA REGION, PERU]

Dori Felles-Leandro, Catherine Ruíz-Ling and Sady García-Bendezú

Short notes

EFFECTS OF BUFFEL GRASS (*Pennisetum ciliare*) AND GUINEA GRASS (*Megathyrsus maximus*) ECOTYPES ON GROUND COVER AND SELECT SOIL PROPERTIES IN SEMI-ARID KENYA

058

[EFECTO DE LOS ECOTIPOS DE PASTO BUFFEL (*Pennisetum ciliare*) Y PASTO GUINEA (*Megathyrsus maximus*) SOBRE LA COBERTURA DEL SUELO Y DETERMINADAS PROPIEDADES DEL SUELO EN LA ZONA SEMIÁRIDA DE KENIA]

Kisambo Bosco Kidake, Karuku George Njomo, Wasonga Vivian Oliver and Koech Oscar Kipchirchir

INDUCCIÓN DE TETRAPLOIDES EN *Agave marmorata* Roezl, USANDO COLCHICINA COMO ESTRATEGIA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO

064

[INDUCTION OF TETRAPLOIDS IN *Agave marmorata* Roezl, BY USING COLCHICINE AS A BREEDING STRATEGY]

Junee Alejandra Osorio-German, Amaury Martín Arzate-Fernández and Tomás Héctor Norman-Mondragón

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL EN UN SISTEMA SILVOPASTORIL EN LA REGIÓN FRAILESCA DE CHIAPAS, MÉXICO

067

[ENVIRONMENTAL CHARACTERIZATION IN A SILVOPASTORAL SYSTEM IN THE FRAILESCA REGION OF CHIAPAS, MEXICO]

César Iván Vázquez-Ramos, Miguel Ángel Salas-Marina, Wel Olveín Cruz-Macías and Luis Alfredo Rodríguez-Larramendi

ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF STRAINS OF *Staphylococcus aureus* METHICILLIN-RESISTANT (MRSA) IN A SAMPLE OF CHEESE ON THE MARKET IN PUERTO ESCONDIDO, OAXACA, MEXICO

[AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE CEPAS DE *Staphylococcus aureus* RESISTENTES A METACILINA (SARM) EN UNA MUESTRA DE QUESO EN EL MERCADO EN PUERTO ESCONDIDO, OAXACA, MÉXICO]

Andrea Ximena Blanco-Varillas, Ethan de Jesús Santiago-Onofre, Luis Daniel Oliva-López, Margarita Bernabé-Pineda and Mónica Marcela Galicia-Jimenez

MESQUITE, PINE SAWDUST, AND ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI: A STRATEGY FOR CYANIDE PHYTOREMEDIATION

[MESQUITE, ASERRÍN DE PINO Y HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES: UNA ESTRATEGIA PARA LA FITORREMEDIACIÓN DE CIANURO]

Fernando Amílcar Solís-Domínguez, Aseneth Herrera-Martínez, Karyme Andrea Lepe Terrazas, María Guadalupe Rangel González, Rogelio Carrillo-González and Alicia Alcocer García

***In vitro* GERMINATION AND INDUCTION OF MORPHOGENETIC RESPONSES IN PITAHAYA (*Hylocereus undatus* (HAW.) BRITTON & ROSE)**

[GERMINACIÓN *in vitro* E INDUCCIÓN DE RESPUESTAS MORFOGENÉTICAS EN PITAHAYA (*Hylocereus undatus* (HAW.) BRITTON & ROSE)]

Nadia Guadalupe Sánchez-Coello, Luis. C. Ortega-Macareno, Mauricio Luna-Rodríguez, Alejandro Salinas-Castro, Dulce M. Murrieta-Hernández and Daniel López-Lima

SOCIOAGRONOMIC TYPIFICATION OF MAIZE PRODUCERS IN THE FRAILESCA REGION, CHIAPAS, MEXICO

[TIPIFICACIÓN SOCIO-AGRONÓMICA DE PRODUCTORES DE MAÍZ EN LA REGIÓN FRAILESCA, CHIAPAS, MÉXICO]

Rosa María Martínez-Tagua, Francisco Guevara-Hernández, Manuel Alejandro La O-Arias, Juan Carlos Caballero-Salinas and Franklin B. Martínez-Aguilar

REPORTE DEL VIRUS DEL MOSAICO DORADO EN CHILE APAXTLECO NATIVO EN GUERRERO, MÉXICO

[REPORT OF PEPPER GOLDEN MOSAIC VIRUS IN NATIVE APAXTLECO CHILI PEPPER IN GUERRERO, MEXICO]

José Francisco Díaz-Nájera, Sergio Ayvar-Serna, José Luis Arispe-Vázquez, José Terrones-Salgado, Alfredo Flores-Yáñez, Mateo Vargas Hernández, Karla Vanessa De Lira-Ramos, Leslie Carnero-Avilés, Moisés Felipe-Victoriano and Juan Mayo-Hernández

PRELIMINARY SCREENING OF SECONDARY METABOLITES FROM FIVE MEDICINAL FOOD PLANTS FROM CARIBBEAN DARIEN

[ANÁLISIS PRELIMINAR DE METABOLITOS SECUNDARIOS DE CINCO PLANTAS MEDICINALES DEL DARIÉN CARIBEÑO]

Lizeth Marelly Álvarez-Salas, Karla Bonilla-Restrepo and Laura Trujillo-Vargas

EFFECTO DE 6-BENCILAMINOPURINA EN DOS ESPECIES DE AGAVE COMO ESTRATEGIA DE PROPAGACIÓN EN UN SISTEMA SEMIHIDROPÓNICO

[EFFECT OF 6-BENZYLAMINOPURINE ON TWO AGAVE SPECIES AS A PROPAGATION STRATEGY IN A SEMI-HYDROPONIC SYSTEM]

Carlos Castañeda-Cervantes and Amaury Martín Arzate-Fernández

Cover photo:

Mapa de México mostrando los estados con al menos un registro de murciélago como reservorio u hospedero de géneros bacterianos con importancia para la salud pública y/o la salud animal.

Photograph by:

Suárez-Galaz *et al.*