



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE SAN LUIS POTOSÍ



# AGRICULTURA SOSTENIBLE

## COMO BASE PARA LOS AGRONEGOCIOS

Coordinadores  
Ramón Jarquín Gálvez  
Arturo Huerta de la peña

ISBN-13: 978-6075350202



9 786075 350202

ISBN: 978-607-535-020-2



**Directorio U.A.S.L.P**

M. en Arq. Manuel Fermín Villar Rubio  
Rector  
(444) 826 13 80  
rectoria@uaslp.mx

**Dr. Anuar Abraham Kasis Ariceaga**  
Secretario General  
(444) 826 23 00 Ext. 1046  
secretaria.general@uaslp.mx

**Arq. Víctor Manuel García Martínez**  
Secretario Particular de la Rectoría  
(444) 826 13 83  
secretaria.particular@uaslp.mx

**Arq. Dolores Lastras Martínez**  
Secretaria Académica  
(444) 834 25 80  
secretaria.academica@uaslp.mx

**Dr. Jorge Fernando Toro Vázquez**  
Secretario de Investigación y Posgrado  
(444) 826 24 60  
secretaria.investigacion@uaslp.mx

**Dr. Jorge Luis Lara Mireles**  
Director de la Facultad de Agronomía y Veterinaria  
(444) 852 40 60  
direccion@agr.uaslp.mx

**LA AGRICULTURA SOSTENIBLE  
COMO BASE PARA LOS AGRONEGOCIOS  
PRIMERA EDICIÓN 2017**

D.R.©Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Alvaro Obregón 64 Col. centro  
San Luis Potosí, S.L.P.  
C.P. 78000

D.R.©Ramón Jarquín Gálvez (Coordinador)  
Arturo Huerta de la Peña (Coordinador)  
Viridiana Isabel Serna Madrid (Edición y Diseño)  
Distrito de Riego del Río Yaqui (Fotografía)

ISBN-13: 978-607-535-020-2



9 786075 350202

ISBN: 978-607-535-020-2

Tiraje: 1000 CD's

Hecho en México



**LA PRESENTE OBRA, FUE INTEGRADA CON TRABAJOS ARBITRADOS POR PARES  
ACADÉMICOS DEL COMITÉ CIENTÍFICO CREADO EXPOFESO, A QUIENES  
AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN EN LA REVISIÓN.**

---

DR. CARLOS ERNESTO AGULAR JIMÉNEZ  
DR. JUAN ANTONIO VILLANUEVA JIMÉNEZ  
DR. FERNANDO BAHENA JUÁREZ  
DR. MARIO ALBERTO CAMIRO PÉREZ  
DR. GUILLERMO OSCAR PÉREZ TELLO  
M.C. FERNANDO ROBERTO FEUCHTER ASTIAZARÁN

---

DRA. OLIVIA PATRICIA RAMOS AGUILAR M.C. ANABELL ESPINOZA VERDUGO	M.C. ANA LAURA MIRANDA ROMERO MVZ MARCO ANTONIO SALAZAR PADILLA
DRA. OFELDA PEÑUELAS RUBIO DR. SERGIO DE LOS SANTOS VILLALOBOS	DR. ARTURO PEREZ VAZQUEZ DR. ADAN GUILLERMO RAMIREZ GARCÍA
DRA. MARITZA ARELLANO GIL M.C. CATALINA MUNGARRO IBARRA M.C. ABEL ALBERTO VERDUGO FUENTES M.C. PASTOR SANCHEZ GARCÍA DR. RAMÓN JARQUIN GÁLVEZ M.A. SALOMON MORENO MEDINA M.C. IRMA CECILIA CASTILLA ESCALANTE DR. EUSEBIO JIMENEZ LÓPEZ DR. JOE LUIS ARIAS MOSCOSO DRA. ANA LAURA BAUTISTA OLIVAS DRA. ANA PAOLA BALDERRAMA CARMONA M.C. MARIA DEL REFUGIO MUÑOZ MEDINA DR. MARIO ALBERTO CAMIRO PÉREZ DR. GUILLERMO OSCAR PÉREZ TELLO	DRA. MONICA DE LA CRUZ VARGAS MENDOZA DR. FRANCISCO OSORIO ACOSTA DRA. MARICRUZ ABATO ZÁRATE DRA. MARIA HERMELINDA HERRERA ANDRADE DR. RAMÓN DÍAZ RUIZ DR. VIDAL SALAZAR SOLANO M.C. JESÚS RAYMUNDO CEDILLO COBIAN DR. RAFAEL RETES LÓPEZ DR. EDGAR OMAR RUEDA PUENTE M.C. XIMENA FELIPE ORTEGA FONSECA DR. FRANCISCO OSORIO ACOSTA M.C. LORENA TINEO GARCÍA

---

EL CONTENIDO ESPCÍFICO DE CADA CAPÍTULO, ES RESPONSABILIDAD DE LOS  
AUTORES.



# Índice

---

## TÓPICOS DE AGRICULTURA SOSTENIBLE

---

<b>MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y SOSTENIBILIDAD</b>	32
Juan A. Villanueva-Jiménez Noel Reyes-Pérez Marycruz Abato-Zárate	
<b>BIOTECNOLOGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE: QUIMERA O REALIDAD</b>	43
Trujillo I/Dra. Iselen Esther Trujillo Díaz	
<b>SITUACIÓN MUNDIAL DE LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA Y EXPECTATIVAS PARA MÉXICO</b>	49
Homero Blas Bustamante	
<b>SITUACIÓN ACTUAL DE LA RESISTENCIA A PLAGUICIDAS Y SUS CONSECUENCIAS PARA LA SUSTENTABILIDAD AGRÍCOLA</b>	56
Carlos A. Blanco, PhD.	
<b>LOS INTESTINOS SON EL 2° CÉREBRO Y EL SUELO ES NUESTRO 1° CORAZÓN</b>	70
Sebastião Pinheiro	
<b>POTENCIAL AGRO-BIOTECNOLÓGICO DE LA COLECCIÓN DE MICROORGANISMOS EDÁFICOS Y ENDÓFITOS NATIVOS (COLMENA)</b>	79
Sergio de los Santos Villalobos	
<b>AGRICULTURA ORGÁNICA</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS SOCIOCULTURALES DE LOS PROPIETARIOS DE HUERTOS FAMILIARES EN ACAYAHUALCO, GUERRERO, MÉXICO</b>	85
Francisco Zanábriga-Parra Leonardo Herrera-Gil Antonio Albarrán-Román Odalís Figueroa-Rebolledo	
<b>MANEJO Y USO DE PLANTAS PRESENTES EN LOS HUERTOS FAMILIARES EN ACAYAHUALCO, GUERRERO, MÉXICO</b>	93
Francisco Zanábriga-Parra Leonardo Herrera-Gil Cesario Catalán-Heverástico Odalís Figueroa-Rebolledo	
<b>EVALUACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS EN EL CULTIVO DE <i>Erythrina goldmanii</i> EN ETAPA DE VIVERO</b>	101
Carlos Ernesto Aguilar-Jiménez José Galdámez-Galdámez Antonio Gutiérrez-Martínez	



Juan Alonso Morales-Cabrera  
Franklin B. Martínez-Aguilar

**CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DEL SUELO CON MANEJO ORGÁNICO Y CULTIVADO CON PAPAYA (*Carica papaya* L)**

María De Lourdes Adriano-Anaya  
Itzel Yashuri Ortiz-Villalobos 108  
Gamaliel Velázquez-Ovalle  
Miguel Salvador-Figueroa

**EFFECTO DEL USO COMBINADO DE EXTRACTOS VEGETALES ACUOSOS SOBRE ÁCAROS FITÓFAGOS EN CARICA PAPAYA VAR. MARADOL** 119

María de Lourdes Adriano-Anaya  
José Alberto Cueto-Wilder  
Victor Albores-Flores  
Isidro Ovando-Medina

**EVALUACIÓN DE DIFERENTES SUSTRATOS Y COMPOSTA, EN LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA** 127

Alicia de Luna Vega  
María Luisa García-Sahagún  
Eduardo Rodríguez-Guzmán  
Enrique Pimienta-Barrios  
Salvador González-Luna

**RODUCCIÓN DE BIOFERTILIZANTE A PARTIR DE ORINA DE CONEJO** 136

Maribel Flores González  
Israel Blancas García  
Jorge Antonio Ramírez Fajardo

**RENDIMIENTO DE TOMATE SALADET (*Solanum lycopersicum*) CON LA APLICACIÓN DE MICROORGANISMOS BENÉFICOS EN YUCATÁN** 144

Azael Oseas Ek-Uc  
José Jiménez-Jiménez

**TÉCNICAS DE DETECCIÓN PARA *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* EN SEMILLA DE IMPORTACIÓN DE TOMATE Y CHILE** 150

Joaquin Ureta-Tellez  
Edgar Omar Rueda-Puente  
Luís Guillermo Hernández-Montiel  
Ramón Jaime Holguín-Peña  
José Jesús Juvera-Bracamontes  
Irma Gloria Romo-López

**MANEJO DE LA ROYA (*HEMILEIA VASTATRIX* BERK & BROOME) DEL CAFETO CON EL BIOCAFÉCASHI, MONTECRISTO DE GUERRERO, CHIAPAS** 160

Antonio Gutiérrez-Martínez  
Carlos Ernesto Aguilar Jiménez  
José Galdámez Galdámez,  
Franklin B. Martínez Aguilar



<b>LIXIVIADO DE HUMUS DE LOMBRIZ EN LA PRODUCCIÓN DE TRIGO ORGÁNICO EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA.</b>	171
Alma Angélica Ortiz Avalos Juan Manuel Cortés Jiménez	
<b>USO DE BIOFERTILIZANTES PARA LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE DE GRAMÍNEAS TROPICALES</b>	177
Edgar Enrique Sosa-Rubio José Demetrio Pérez-Rodríguez Eduardo José Cabrera-Torres	
<b>ELABORACIÓN DE BIOFERTILIZANTE ORGANICO PELLETIZADO A BASE DE RESIDUOS AGROPECUARIOS Y ACUICOLAS</b>	184
Juan Carlos Hernández Robleda	
<b>ANALISIS DE INOCULANTE EN SEMILLA DE GARBANZO ZONA CENTRO-NORTE DE SINALOA</b>	190
Jesús Ernesto Angulo Inzunza	
<b>MANEJO Soil4+ EN EL CULTIVO DEL MAÍZ</b>	194
Quero Edgar	
<b>BIOLCIBE COMO SUSTITUTO A LA ASPERSIÓN DE AGROQUÍMICOS EN PLANTACIÓN DE CACAO CCN-51 EN ECUADOR</b>	215
Carlos Arias-Vega Simón Pérez-Martínez Víctor Hernández-Aranda Ronald León-Aroca Eduardo Chávez-Navarrete Daynet Sosa-del Castillo Diego Rojas-Tortolero	
<b> AISLAMIENTO DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS DE SINALOA Y SU EVALUACIÓN COMO BIOINSECTICIDAS MICROENCAPSULADOS SOBRE <i>Heliothis virescens</i>.</b>	225
Yareli Padilla Mendoza Cipriano García Gutiérrez María de Jesús Perea Flores Eusebio Nava Perez Dagoberto Armenta Bojorquez Juan Carlos Sainz Hernandez Hervey Rodríguez González	
<b>PRODUCTIVIDAD DE RABANITO (<i>Raphanus sativus</i> L.) BAJO DIFERENTES DOSIS DE FERTILIZACIÓN ORGÁNICA CON GALLINAZA</b>	229
Ana Leticia Romo-Hernández Roberto Carranza-De la Rosa Emilio Olivares-Sáenz Jesús Martínez-De la Cerda Lidia Rosaura Salas-Cruz	



<b>INFLUENCIA DEL CONTENIDO DE AZUFRE EN EL SUELO SOBRE LA DIVERSIDAD DE MICORRIZAS ARBUSCULARES</b>	239
Flor Silvestre Hernandez – Hernandez Rosalinda Mendoza -Villarreal Valentín Robledo -Torres Laura Verónica Hernández -Cuevas Antonio Cárdenas- Flores	
<b>EFEECTO ANTIMICROBIANO DE NANOPARTÍCULAS DE COBRE OBTENIDAS A PARTIR DE EXTRACTOS DE ALGAS MARINAS REGIONALES</b>	245
Erick Guerrero-González Límbano Aguilar-López Rafael Betanzos-San Juan Sergio A. Águila-Puentes	
<b>AGRICULTURA ORGÁNICA: UNA NUEVA REVOLUCIÓN VERDE PARA EL VALLE DEL YAQUI, SONORA.</b>	252
Juan Manuel Cortés Jiménez Alma Angélica Ortiz Avalos	
<b>USO DE MICORRIZAS Y CALIDAD DE SEMILLAS EN AMARANTO</b>	262
Judith Callejas-Hernández Filogonio Jesús Hernández-Guzmán Alejandro Rodríguez Ortega Irvin Cruz-Vera Nadia Landero Valenzuela Francisco Marcelo Lara Viveros Yamil Oropeza-Arteaga	
<b>LA AGROFORESTERIA Y GANADERIA ORGANICA COMO ALTERNATIVAS SUSTENTABLES PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMATICO EN CHIAPAS.</b>	267
Jorge Luis Ruíz-Rojas Ramón Járquin -Gálvez Rey Gutiérrez –Tolentino Gilberto Yong –Angel Patricia Macias- Farrera	
<b>FACTORES QUE INCIDEN EN LA RENTABILIDAD DE DOS FINCAS CON DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO EN EL MUNICIPIO DE COMAPA, VERACRUZ, MÉXICO</b>	274
Nancy Nazario-Lezama Arturo Pérez-Vázquez Clemente Flores-Martínez Rafael Zayed Rodríguez-Hernández Victoria Cessa-Reyes	
<b>ELABORACIÓN DE COMPOSTA A BASE DE RESIDUOS DE PESCADO</b>	285
Jaqueline García-Hernández German Leyva-García Daniela Aguilera-Márquez	



<b>EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y COMPORTAMIENTO POSTCOSECHA DE UN BIOFERTILIZANTE</b>	290
Ronald León-Aroca Eduardo Chavéz Navarrete Karla Aguaguiña Méndez Carlos Arias Vega Daynet Sosa del Castillo	
<b>DIAGNÓSTICO DE NUTRIMENTO COMPUESTO E INTERACCIONES NUTRIMENTALES DE CHILE JALAPEÑO (<i>Capsicum annum</i> L.) EN LA COMARCA LAGUNERA</b>	298
José Luis García-Hernández	
<b>BIODIVERSIDAD DE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS EN CUBA. RESULTADOS DE PROSPECCIONES EN LA REPÚBLICA DE CUBA</b>	306
Odalys Caridad Toral-Pérez Jesús Manuel Iglesias-Gómez Yuseika Olivera-Castro	
<b>AGROECOLOGÍA</b>	
<b>EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE TOMATE (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill) CON TRES SUSTRATOS ORGÁNICOS EN VILLAFLORES, CHIAPAS</b>	318
Franklin B. Martínez-Aguilar Juan Luis Méndez-Bermudez Juan Alonso Morales-Cabrera Carlos Ernesto Aguilar-Jiménez José Galdámez-Galdámez Antonio Gutiérrez-Martínez	
<b>PRODUCCIÓN DE HOJARASCA Y SU APORTE NUTRIMENTAL EN EL SISTEMA AGROFORESTAL CACAO</b>	329
Julián Pérez-Flores Alejandra Arias Pérez Yesenia Primo Suárez Vinicio Calderón Bolaina Y Asunción López Quiroga	
<b>SUSTENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE FLORES, ZINACANTÁN, CHIAPAS, MÉXICO</b>	341
Hugo Josue Molina-Gómez Mercedes Aurelia Jiménez-Velázquez Ezequiel Arvizu Barrón Dora María de Jesús Sangerman Jarquín	
<b>SOSTENIBILIDAD Y ADOPCIÓN TECNOLÓGICA EN PEQUEÑOS PRODUCTORES PECUARIOS DEL ALTIPLANO CENTRAL MEXICANO</b>	350
Liliana Huitrón-Gutiérrez León Gildardo Velázquez-Beltrán William Gómez-Demetrio Guadalupe Constanza Méndez-Villalobos	





- SISTEMAS AGRÍCOLAS TRADICIONALES RESILIENTES AL CAMBIO CLIMÁTICO EN OZUMBA, MÉXICO** 357  
Ameyali Hernández-Hernández  
María Joaquina Sánchez-Carrasco  
Felipe Reyes-Fuentes
- EFFECTOS DE LOS SISTEMAS DE AGRICULTURA ORGÁNICA Y QUÍMICA EN EL SUELO, HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES Y PRODUCCIÓN EN CALAKMUL, MÉXICO** 369  
Yuriko Pilar Cruz-Koizumi  
José Armando Alayón-Gamboa  
Alejandro Morón-Ríos  
Jorge Castellanos-Albores  
José David Álvarez-Solís  
Ana Aguilar-Chama  
Roger Guevara
- INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE AGROECOSISTEMAS CAMPESINOS CON PEQUEÑO RIEGO** 384  
Ignacio Ocampo-Fletes  
Ana Karen Reyes-Reyes  
Rene Neri-Noriega  
Primo Sánchez-Morales
- CONSTRUCCIÓN DE AGROECOSISTEMAS RESILIENTES DESDE EL PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD** 397  
Mildred Joselyn Mikery-Gutiérrez  
Arturo Pérez-Vázquez  
Juan Pablo Martínez-Dávila
- LA TRADICIÓN AGROECOLÓGICA DE LOS HUERTOS FAMILIARES. LA IMPORTANCIA DE SU CONSERVACIÓN** 407  
Jesús Gastón Gutiérrez-Cedillo  
José Carmen García-Flores  
Roberto Franco-Plata
- TRANSMISIÓN DEL NUCLEOPOLIEDROVIRUS (Baculoviridae) POR EL PARASITOIDE *Hyposter didymator* EN EL HUÉSPED *Spodoptera littoralis*.** 418  
Juan Alonso Morales-Cabrera  
Hanni Kassim Aldebis Albunnai  
Franklin B. Martínez-Aguilar  
Carlos Ernesto Aguilar-Jiménez y Enrique Vargas-Osuna
- EL AGROECOSISTEMA CON HUERTO FAMILIAR EN EL SUBTRÓPICO MEXICANO: CONOCIMIENTO, USO Y MANEJO** 427  
José Carmen García-Flores  
Jesús Gastón Gutiérrez-Cedillo  
Miguel Ángel Balderas-Plata  
José Isabel Juan-Pérez  
Laura Calvet-Mir



- LAS ESCUELAS DE CAMPO Y EXPERIMENTACIÓN PARA AGRICULTORES (ECEA) COMO HERRAMIENTA PARA EL EMPODERAMIENTO CAMPESINO.** 436  
Norma Torres-Castro  
Ramón Jarquin-Gálvez  
Gisela Aguilar-Benitez  
Jorge Alberto Flores-Cano
- IDENTIFICACIÓN DE COCCINÉLIDOS NATIVOS DE SAN LUIS POTOSÍ, PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DE *Dactylopius* spp.** 446  
Daniel Osbaldo Ascencio-Contreras  
Ramón Jarquin-Gálvez  
José Pablo Lara-Avila  
José Marín-Sánchez
- EFFECTO DE CANAVALIA ENSIFORMIS INOCULADA CON MICORRIZAS Y REDUCCIÓN DEL FERTILIZANTE MINERAL EN EL CULTIVO DEL TABACO** 457  
Milagros Garcia-Rubido  
Ramón Rivera Espinosa  
Yoanna Cruz Hernandez  
Yenssy Acosta Aguiar  
Leonel Martínez Acosta
- MANEJO DE SECADERA (*Fusarium* spp.) EN TRIGO (*Triticum aestivum*) Y SU TRANSFERENCIA A CAMPO A TRAVÉS DE MASAGRO GUANAJUATO** 468  
Paul García Meza  
Amador Tranquilino Aguillon Aguillon  
Julio Cesar Ledesma Horta
- DIVERSIDAD Y CONOCIMIENTO TRADICIONAL DE LOS QUELITES EN TEMOAYA** 478  
Ana Paola Balcázar - Quiñones  
Laura White - Olascoaga  
Carmen Zepeda – Gómez  
Cristina Chávez – Mejía
- EFFECTOS DE UN BIOMANTO SOBRE EL CULTIVO DE PIMIENTO EN ÉPOCA SECA.** 485  
Víctor Hernández-Aranda  
Carlos Arias-Vega  
Ronald León-Aroca  
Marcos Vera-Morales  
Eduardo Chávez-Navarrete  
Leonardo León-Castro  
Diego Rojas-Tortolero y Daynet Sosa-Del Castillo
- AGROECOLOGÍA EN LA ASOCIACIÓN PLÁTANO-CAFÉ Y ABEJAS NATIVAS EN HUEYTAMALCO, PUEBLA** 495  
Sinecio-López-Méndez  
Bernardino-Mata-García
- LA MILPA, CONOCIMIENTO TRADICIONAL Y LOBRI-COMPOSTA: MODELO DE SOBERANÍA ALIMENTARIA Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD** 496  
Jasso Arriaga Xochitl Y Flores Jiménez Luis Alfredo



- MÍNIMA LABRANZA Y MANEJO DE RASTROJO PARA LA PRODUCCIÓN DE AVENA SATIVA EN HIDALGO, MÉXICO** 505  
\*Brenda Ponce-Lira  
Yamil Oropeza-Arteaga  
Susana Graciela Sánchez-Herrera  
Nellybeth Rodríguez-Martínez  
Carmen Medina-Mendoza
- EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE VARIEDAD COMERCIAL DE MAÍZ EN RELACIÓN A FERTILIZACIÓN QUÍMICA, ORGÁNICA Y MIXTA** 514  
Adalid Graciano-Obeso  
Antonio Flores-Naveda  
Gregorio Pollorena-López
- EFFECTO DEL METAMIDOFOS EN LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE HIMENOPTEROS PARASITOIDES COLECTADOS EN MAÍZ (ZEA MAÍZ L.)** 524  
Fabián-García-González  
Silvia-Arredondo-Lugo
- HUERTOS MIXTOS FAMILIARES COMO FUENTE DE RECURSOS FITOGENÉTICOS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA** 531  
Patricia Quesada-Rojas  
Juan Félix Arguello-Delgado  
Rafael Orozco-Rodríguez  
Carlos Muñoz- Ruiz  
Walter Barrantes-Santamaría  
Orlando Varela- Ramirez
- OBTENCIÓN DE BIOL POR MEDIO DE BIODIGESTIÓN ANAEROBIA APLICADA EN TRASPATIO SUSTENTABLE** 535  
Ana Rosa Sánchez-Camarillo  
Ricardo Pérez-Avilés  
Alia Méndez-Albores
- EFFECTO DE LA PODA EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA EN *Moringa oleifera* Lam.** 542  
Rafael Ruíz-Hernández  
Arturo Pérez-Vázquez  
Cesáreo Landeros-Sánchez  
Ofelia Andrea Valdés-Rodríguez y Katia Angélica Figueroa-Rodríguez
- EFFECTO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *Phytolacca icosandra* SOBRE *Pythium sp* y *Fusarium oxysporum* IN VITRO.** 552  
Rocío Arreola-Ruiz  
David García-Hernández  
Vania Marilyn Marín-Rangel  
Alma Teresa Miranda-Quiroz  
Marco Antonio Iniestra-Aniceto



- PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA DE CHAYA BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL EN QUINTANA ROO, MÉXICO** 560  
María De Jesús Méndez-Aguilar  
Deb Raj-Aryal  
Carlos Valentín Interián-Sandoval  
Edward Emmanuel Brito-Estrella  
Lidia Esther Serralta-Peraza
- PROPUESTA DE PRIORIZACIÓN EN MAIZ Y FRIJOL DE TEMPORAL EN LA CUENCA DE AUTLÁN, JALISCO** 567  
Miguel Ángel Benítez - Muñoz  
Everardo Andrade - Martínez  
Emma María De Niz - Lara  
José Luis Olguín – López
- SISTEMAS AGRÍCOLAS SOSTENIBLES COMO OPCION REGIONAL EN LA CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRICULTURA SOSTENIBLE - UACH** 579  
Juan Pulido Secundino  
Marcial Fernández Rivera  
Gonzalo Chapela y Mendoza  
José Juan Arredondo Arredondo  
Carlos Lucio López, Miriam Núñez Vera  
David Oseguera Parra, José Alfredo Carrera Valtierra  
Rafael Mora Aguilar  
Artemio Cruz León  
Fausto Inzunza Mascareño
- COMPARACIÓN DE RIQUEZA, ABUNDANCIA Y DOMINANCIA DE (PHASEOLUS LUNATUS L ) EN LA AGRICULTURA MAYA** 586  
Guadalupe Nichte-há Wicab-Cámara  
Javier Orlando Mijangos-Cortés  
Luis Arias-Reyes  
José Salvador Flores Guido
- POSCOSECHA Y ESTUDIO DE COMPUESTOS VOLÁTILES EN LA MADURACIÓN DE GUAJÍ (*Couepia subcordata*)** 596  
Jaime Naranjo-Morán  
Milton Barcos-Arias  
Juan Cevallos-Cevallos  
Patricia Manzano-Santana  
Eduardo Chica-Martínez
- EVALUACIÓN DE DIEZ LÍNEAS EXPERIMENTALES DE SORGO AL DAÑO POR AVES MEDIANTE DOS MÉTODOS DE CONTROL** 603  
Jesús Bojorquez-Delgado  
Gilberto Bojorquez-Delgado  
Antonio Flores-Naveda  
Andrés Galvez-Rodríguez  
Julio Pacheco-Ayala



**MANEJO DE CAFÉ ORGÁNICO BAJO SOMBRA EN NAHÁ-METZABOK:  
FUNDAMENTOS AGROECOLÓGICOS PARA EL MANEJO DEL PAISAJE** 610

Daniela Alejandra Díaz-García  
Juan Roberto Báez-Montoya  
Guadalupe de la Cruz-Guillén  
José Manuel Pérez-Vargas  
Rosa Eugenia Sandoval-Perea

**ANÁLISIS DEL AGROECOSISTEMA DE CAFÉ EN COMAPA, VER. UN ENFOQUE DE  
SUBSISTEMAS** 619

Carlos Nahin Castro-Jose  
Fabiola Hernández-Castillo  
Cecilio Méndez-Sandoval  
Gabriela Zamora-Chacón  
Arturo Pérez-Vázquez

**CARACTERIZACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN SUSTENTABLE DEL  
TOTOMOXTLÉ DE MAÍZ EN EL VALLE DE PUEBLA** 628

Rafael Alvarado-Teyssier  
Ernesto Aceves-Ruiz  
José Sergio Escobedo-Garrido

**PROTOTIPO DE INVERNADERO PARA PRODUCCIÓN DE ROSAS AUTOMATIZADO  
CON ARDUINO** 638

Pedro Zetina-Córdoba  
Benjamín Nagel-Sedas  
Isalia Morales-Palacios  
Rosalía Tablas-Romero  
Elber Reynoso-Guerrero  
Rafael Delavequia-Corona  
Giovanni Demenegui-Cessa

**ESTUDIO DE CASO SOBRE EL MANEJO DEL CULTIVO DE LITCHI (Litchi chinensis  
Sonn.) EN LA REGIÓN CENTRO DE VERACRUZ** 643

Mario Torres-Becerril  
Fredy Morales-Trejo  
Liliana Armida-Alcudia  
Ezequiel Arvizu Barrón  
Luis Alfonso Ojeda Enciso  
Juan Manuel Zaldívar Cruz

---

**AGROTECNIA**

**EFFECTO DEL USO DE AGUA ESTRUCTURADA EN LA MULTIPLICACIÓN IN VITRO  
DE PLANTAS DE BANANO.** 651

Víctor Hernández-Aranda  
José Flores-Cedeño  
José García-Onofre  
Joffre Mendoza-Olvera  
Fernando Piña-Tama



---

Miquel Blasco-Carlos  
Carlos Noceda-Alonso  
Daynet Sosa-Del Castillo

**PRODUCCIÓN DE FRIJOL CON FERTILIZACIÓN QUÍMICA Y MICORRIZA EN  
CONDICIONES DE TEMPORAL ADVERSAS E IMPREDECIBLES** 660

Arnulfo Pajarito Ravelero

**COCCINÉLIDOS ASOCIADOS A MELANAPHIS SACCHARI ZEHNTNER EN SORGO  
(SORGHUM VULGARE PERS) EN PUEBLA, MÉXICO.** 666

Arturo Huerta-de la Peña  
Adriana Acevedo-Alcalá  
Hilario Hernández Salgado  
Celia Fernández-Carmona

**PATOGENICIDAD DE AISLAMIENTOS NATIVOS DE *Metarhizium anisopliae* SOBRE  
*Bactericera cockerelli* (Sulc)** 675

Cesar Abraham Trejo-Reyes  
Ovidio Díaz-Gómez  
Fabiola Villegaz-Rodríguez  
Gisela Aguilar-Benítez

**LISIMETRO DE PESADA Y DISEÑO DE TRES ALTERNATIVAS DE CONTROL PARA  
NECESIDADES HÍDRICAS EN VAINILLA** 680

Delfino Reyes-López  
Misael Martínez- Bolaños  
Fermín Pascual-Ramírez  
Fabián Vásquez-Cruz  
Manuel Huerta-Lara  
Carlos Hugo Avendaño-Arrazate

**FITOTOXICIDAD DE MATERIALES COMPOSTEADOS UTILIZADOS EN LA  
PRODUCCIÓN DE CHILE DE AGUA** 690

Gabriel Córdova Gámez  
Lina Pliego  
Celerino Robles Pérez  
Edilberto Aragón Robles  
Maritza Miguel Martínez

**FORMACIÓN DE NUEVOS GENOTIPOS DE SORGO E IMPLEMENTACIÓN DE  
PRÁCTICAS AGRONÓMICAS SUSTENTABLES EN GUASAVE, SINALOA** 698

Antonio Flores-Naveda  
Gilberto Bojórquez-Delgado  
Julio G. Pacheco-Ayala  
Andrés Gálvez-Rodríguez y Jesús Bojórquez-Delgado

**EFFECTO DE TRES CONDICIONES PROTEGIDAS SOBRE EL RENDIMIENTO Y  
CALIDAD DEL BETABEL** 705

Marco Antonio Bustamante-García  
Verónica Guadalupe Robles-Salazar  
Fabiola Aureoles-Rodríguez



Juan Jose Galván-Luna  
Víctor Manuel Reyes-Salas  
Alejandro José Bustamante-Dávila

**RESPUESTA DE LA CALIDAD DE LA FRESA A LA ADICIÓN DE TRES FULVATOS** 716

Rubén López-Cervantes  
Edmundo Peña-Cervantes  
José Antonio González-Fuentes  
Rubén López-Salazar  
Rosalinda Mendoza-Villarreal

**ANÁLISIS FÍSICO Y FISIOLÓGICO DE SEMILLAS DE MAÍZ AZUL** 722

Martín Javier Campos-García  
Elpidio García-Ramírez  
Juan Carlos García-Hernández

**ANÁLISIS GERMINATIVO DE SEMILLAS DE AGAVE PAPALOMETL** 727

Germán Fernando Gutiérrez-Hernández  
Yolanda Donaji Ortiz-Hernández  
Gabino Alberto Martínez-Gutiérrez  
Omar Federico Mendoza-Ibarra

**EVALUACION DE LA CALIDAD DE GRANO DE 15 HIBRIDOS COMERCIALES DE MAIZ AMARILLO MEDIANTE EL EQUIPO INSTALAB 700 DE DICKEY JOHN** 734

Jesús García-Pereyra  
Gabriel N. Aviña-Martínez  
Rosa Bertha Rubio-Graciano  
Héctor García Barron  
Jesús García Montelongo

**CULTIVO IN VITRO DE MAGUEY PULQUERO (Agave salmiana Otto ex Salm); VARIEDAD 'Púa larga', VÍA ORGANOGÉNESIS DIRECTA** 742

Areli Flores-Morales  
Víctor Manuel Chávez-Avila  
Octavio González-Caballero  
Ángel Jiménez-Rodríguez  
Leopoldo González-Cruz

**VARIABILIDAD EN RENDIMIENTO Y SUS COMPONENTES EN CULTIVARES DE AYOCOTE** 749

Escalante-Estrada José Alberto Salvador  
Rodríguez-González María Teresa  
Díaz-Ruiz Ramón  
Escalante-Estrada Yolanda Isabel

**DIVERSIDAD MORFOLÓGICA Y AGRONÓMICA DE POBLACIONES DE MAÍZ NATIVO DE TAMAULIPAS** 758

Rafael Delgado-Martínez  
Mario Rocandio-Rodríguez  
Ricardo Calvario-Vazquez  
Ma. Teresa de Jesús Segura-Martínez y Venancio Vanoye-Eligio



- DINÁMICA POBLACIONAL DE *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) DE TRES AÑOS CONSECUTIVOS EN INDAPARAPEO MICHOACÁN CON FEROMONA SEXUAL** 7711  
Helios Escobedo-Cruz  
Fernando Bahena-Juárez  
Celeste Alvarado-Alonso  
Emma Castolo-Calderón
- EVALUACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN TRADICIONALES EN LA SIERRA NEVADA DE PUEBLA, MÉXICO** 780  
Ricardo Mendoza-Robles  
Ernesto Hernández-Romero
- COMPARACIÓN DEL MODELO DE LAS ESCUELAS DE CAMPO Y EXPERIMENTACIÓN PARA AGRICULTORES (ECEA) EN LA SIERRA HUASTECA POTOSINA** 791  
Norma Torres-Castro  
Ramón Jarquin-Gálvez  
Gisela Aguilar-Benitez  
Jorge Alberto Flores-Cano
- USO DE LA TECNOLOGÍA LED COMO UNA ALTERNATIVA DE PRODUCCIÓN EN INTERIORES** 801  
Pacheco Ayala Julio Guadalupe  
Flores Naveda Antonio  
Bojorquez Delgado Jesús  
Bojórquez Delgado Gilberto  
Gálvez Rodríguez Andrés  
Rojas Orozco Marco Antonio de Jesús
- EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DE TRIALEURODES VAPORARIORUM EN EL CULTIVO DE PAPA MEDIANTE TÉCNICAS DE AGRICULTURA DE PRECISIÓN** 810  
Pacheco Ayala Julio Guadalupe  
Bojórquez Delgado Gilberto  
Epolito Ceballos Andrade  
Antonio Rábago Alcalá  
Flores Naveda Antonio  
Bojorquez Delgado Jesús  
Gálvez Rodríguez Andrés
- EVALUACIÓN DE DOS ROTACIONES DE CULTIVO EN EL RENDIMIENTO DE TRIGO. VALLE DEL YAQUI, SONORA.** 818  
Alma Angélica Ortiz Avalos  
Juan Manuel Cortés Jiménez
- EVALUACIÓN DE UN DESTILADOR SOLAR COMO ALTERNATIVA DE RIEGO PARA EL CULTIVO DE MIJO PERLA EN ZONAS SEMIARIDAS.** 823  
Haile Yesus Cámara-Asrate  
Ramón Jarquín-Gálvez  
José Pablo Lara-Ávila





José Marín-Sánchez y Héctor Lee-Rangel

**EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE DIFERENTES USOS DEL SUELO EN EL SUDESTE DE CÓRDOBA (ARGENTINA)** 828

Marina Ferrero  
María Basanta  
Carolina Álvarez

**IMPLEMENTACIÓN DE LATECNOLOGÍA EM1 “MICROORGANISMOS EFICACES” EN LA ACUICULTURA** 837

Claudia Estela Arroyo-Pitacua  
Margarita Anahi Heredia-Hernández  
Gerardo Díaz-Tolentino

**LOS ACTINOMICETOS: UNA ALTERNATIVA PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE HONGOS PATÓGENOS DE LOS CÍTRICOS (Citrus sp.)** 844

Laura Glenys Polanco-Florián  
Orquídea Pérez-González  
Omar Guadalupe Alvarado-Gómez

**PROCESO DE ADAPTACIÓN, DESARROLLO AGRONÓMICO, Y RENDIMIENTO PRELIMINAR DEL GUAYULE, EN EL SUR DE SONORA** 851

Sergio Muñoz-Valenzuela  
David A. Dierig  
Sam Wang

**PRODUCCIÓN DE FORRAJE PARA ENSILAR MAÍZ EN DIFERENTES ETAPAS DE MADUREZ** 858

Francisco Javier Cárdenas-Flores  
Cándido Enrique Guerra-Medina y Leonardo Meda-Alducin

**REVISIÓN DE LA EFICIENCIA A FÓSFORO EN MAÍZ NATIVO DE MICHOACÁN: DE PLÁNTULA A MADUREZ FISIOLÓGICA** 865

Jeannette Sofía Bayuelo-Jiménez  
Iván Ochoa-Cadavid y Ricardo Ernesto Preciado-Ortíz

**OPORTUNIDADES PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA UTILIZACIÓN DE FÓSFORO EN MAÍZ: MÁS SEMILLA Y MENOS FERTILIZANTE** 873

Jeannette Sofía Bayuelo-Jiménez  
Iván Ochoa-Cadavid2

**EVALUACIÓN DE DIEZ LÍNEAS EXPERIMENTALES DE SORGO POR SU REACCIÓN A PODREDUMBRE CARBONOSA DEL TALLO MEDIANTE TÉCNICAS DE AGRICULTURA DE PRECISIÓN EN EL NORTE DE SINALOA.** 881

Gilberto Bojorquez-Delgado  
Antonio Flores-Naveda  
Salvador Sampayo-Maldonado  
Jesús Bojorquez-Delgado  
Andres Galvez-Rodriguez y Julio Pacheco-Ayala



- FERTILIZACIÓN ORGÁNICA CERTIFICADA EN EL CULTIVO DE TRIGO VALLE DEL YAQUI, SONORA.** 891  
Juan Manuel Cortés-Jiménez  
Alma Angélica Ortiz-Avalos  
Gerardo Zazueta-Encinas
- EVALUACIÓN DE MATERIALES DE TRIGO CRISTALINO EN DISTINTAS FECHAS DE SIEMBRA** 898  
José Luis Félix Fuentes  
Pedro Figueroa López  
Víctor Valenzuela Herrera  
Guillermo Fuentes Dávila  
Gabriela Chávez Villalba  
Alberto Mendoza Lugo y Manuel Madrid Cruz
- EVALUACIÓN DE MATERIALES DE TRIGO HARINERO EN DISTINTAS FECHAS DE SIEMBRA** 903  
José Luis Félix-Fuentes  
Pedro Figueroa-López  
Víctor Valenzuela-Herrera  
Guillermo Fuentes-Dávila  
Gabriela Chávez-Villalba  
Manuel Madrid Cruz
- EVALUACION DE COMPOSTA DE CHAMPIÑÓN EN CHILE JALAPEÑO (*Capsicum annuum*), BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO** 908  
Juan Ángel Rivera-Quilez  
Marco Antonio Gutiérrez-Coronado  
José Leal-Almanza
- RESPUESTA DEL TRIGO A LA APLICACIÓN DE REGULADORES DE CRECIMIENTO A BASE DE CITOCININAS** 916  
Manuel Madrid-Cruz  
Alma Angélica Ortiz-Avalos  
Juan Manuel Cortes-Jimenez
- ESTUDIO DE VARIEDADES DE AMARANTO (*Amaranthu sp.*) Y CHÍAS (*Chenopodium berlandieri* y *Salvia hispanica*) EN MICHOACÁN** 922  
Marcial Fernández-Rivera  
Abraham Martínez-Gómez  
Juan Pulido-Secundino  
José Juan Arredondo-Arredondo
- RENDIMIENTO DE CHILE SERRANO AUTÓCTONO EN CONDICIONES DE INVERNADERO** 931  
Rolando Rueda-Luna  
Miriam Romero-Hernández  
María del Consuelo Flores-Yañez  
Jenaro Reyes-Matamoros  
José Mariano López-Fuentes  
Gabriela García-Pineda



**PAQUETE TECNOLÓGICO PARA LA MILPA JALISCO** 937  
Luis Sahagún Castellanos

**ESCARIFICACIÓN HÍDRICA PARA DISMINUIR EL PERIODO DE LATENCIA EN SEMILLAS ARBÓREAS DEL MUNICIPIO COSOLTEPEC, OAXACA (MÉXICO).** 949  
Ramón Soriano-Robles  
Aldo Bernardo Rodríguez-Galvez

**CULTIVO DE SALICORNIA COMO FUENTE DE ACEITE PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOTURBOSINA** 957  
Diego Orlando Escoboza-Barceló  
Brenda Guadalupe, Molina-Ávila  
Verónica, López-Heraldez  
Pablo, Gortáres-Moroyoqui

### **GANADERÍA SOSTENIBLE**

---

**IMPACTO DEL USO DE PANELES SOLARES POR PRODUCTORES LECHEROS DE LOS ALTOS DE JALISCO** 966  
Agustín Hernández-Anaya  
Edmundo Ruesga-Gutiérrez  
Jorge Eduardo Olmos-Cornejo  
Adriana Isabel Cortés-López

**EFFECTO DE UN ADITIVO FITOGENÉTICO BIODEGRADABLE SOBRE PARAMETROS PRODUCTIVOS EN GALLINAS LEGHORN** 973  
Hernández-Anaya Agustín  
Ruesga-Gutiérrez Edmundo  
Flores-Hernández Hugo Ernesto  
González-Navarro José Luis

**COMPORTAMIENTO Y USO DEL HÁBITAT DE DOS RAZAS DE GALLINAS EN UN SISTEMA CAMPERO** 979  
Mónica de la Cruz Vargas Mendoza  
Xicotencatl Cruz del Ángel  
Lucero Medinilla Salinas

**ÁRBOLES CON POTENCIAL FORRAJERO Y CONOCIMIENTO TRADICIONAL DE PRODUCTORES GANADEROS DEL MUNICIPIO PINOTEPA NACIONAL, OAXACA** 985  
Adolfo Silva-Mejía  
Pedro Cisneros-Saguilán

**SUSTENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE DERIVADOS ARTESANALES DE LECHE DE VACA, EN COSOLTEPEC, OAXACA** 995  
Ramón Soriano-Robles  
Ladislao Arias-Margarito  
Valentín Espinoza-Ortiz  
Luis Brunnet-Pérez  
Isaac Almaraz-Buendia



- IDENTIFICACIÓN DE TRES MÓDULOS OVINOS DE TIPO FAMILIAR EN AMBIENTE SILVOPASTORIL DE LA MIXTECA POBLANA** 1000  
Jorge Ezequiel Hernández-Hernández  
Julio Cesar Camacho-Ronquillo  
Fernando Utrera-Quintana  
José del Carmen Rodríguez-Castillo  
Jessica Yahel Andrade-Medina  
Víctor Ascensión-Hernández
- PRODUCTIVIDAD DE TRES ESPECIES FORRAJERAS TEMPLADAS CON Azospirillum brasilense y ECTOMICORRIZAS Y NIVELES DE NITRÓGENO** 1006  
Marco Antonio Rivas Jacobo  
Alma Daniela Ramírez Ojeda  
Camelia Alejandra Herrera Corredor  
María Guadalupe Torres Cardona yJ. Jesús German Peralta Ortíz
- GANADERÍA SUSTENTABLE EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE BUENOS AIRES ARGENTINA: INDICADORES** 1013  
Bárbara Heguy  
Lorena Mendicino
- BANCOS LOCALES DE SEMILLA (BLS) EN LA CONSERVACIÓN DE RECURSOS FITOGENÉTICOS EN HOLGUÍN, CUBA** 1023  
Autores: Zulema Rodríguez- Fuentes  
Nelsón Ramón Rodríguez -Peña  
Edecio Mauricio Betancourt- Oberto  
Eugenio Rodríguez -Cedeño  
Yovanis Ferras -Téllez y Elaisis Milán- Leyva
- USO Y VALOR NUTRITIVO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS DE VEGETACIÓN SECUNDARIA PARA LA ALIMENTACIÓN DE OVINOS EN QUINTANA ROO, MÉXICO** 1027  
Edgar Enrique Sosa-Rubio  
José Demetrio Pérez-Rodríguez  
Eduardo José Cabrera-Torres
- CRECIMIENTO PRE-DESTETE EN BECERROS CRIOLLOS LECHERO TROPICAL CON LECHE PROVENIENTE DE UN SISTEMA SILVOPASTORIL INTENSIVO** 1038  
Adrián Sánchez-Gómez  
Adalberto Rosendo-Ponce  
Carlos Miguel Becerril-Pérez  
Fredy Morales-Trejo  
Juan Manuel Vargas-Romero  
Diego Esteban Platas-Rosado  
Aleida S. Hernández-Cázares
- DIGESTIBILIDAD APARENTE DEL FÓSFORO DE NANOPARTÍCULAS DE FOSFATO DICÁLCICO EN POLLOS DE ENGORDA** 1047  
Diana Angélica Gutiérrez-Arenas  
Juan Manuel Cuca-García  
Arturo Pro-Martínez



Fidel Ávila-Ramos  
Servando Reyes-Castro

**SUSTENTABILIDAD DE BOVINOS-CARNE EN ZONAS ÁRIDAS Y SEMIARIDAS DE SONORA** 1053

Francisco Gabriel Denogean Ballesteros  
Félix Ayala Alvarez  
Ana Bertha Martínez Durán  
Luis Ernesto Gerlach Barrera

**COMPORTAMIENTO DE VARIABLES RUMINALES, BALANCE DE NITRÓGENO Y DIGESTIBILIDAD IN VIVO DE DIETAS CON PULPA CAFÉ ENSILADA EN OVINOS** 1062

Graciela Munguía Ameca  
María Esther Ortega Cerrilla  
Pedro Zetina Córdoba  
José Herrera-Haro  
Raquel Guinzberg Perrusquía  
Ricardo Bárcena Gama

**IMPACTO AMBIENTAL**

---

**DETERIORO AMBIENTAL EN SAN PABLITO, PAHUATLÁN, PUEBLA** 1070

Maria Janet Fuentes-Castillo  
Mercedes Aurelia Jiménez-Velázquez  
Ezequiel Arvízu-Barrón y José Luís García-Cué

**LA TRACCIÓN ANIMAL COMO FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.** 1081

Roberto Reimundo Coutiño-Ruiz  
Rocío Guadalupe Rincón-Utrilla  
Ramiro Eleazar Ruiz-Nájera  
Juan Alonso Morales-Cabrera  
Berlán Martínez Córdoba

**CONOCIMIENTOS Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO** 1091

M. C. Ameyali Hernández-Hernández  
Dra. María Joaquina Sánchez-Carrasco

**EVALUACION DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE Manilkara zapota (L.) P. Royen** 1100

Edelia Claudina Villarreal Ibarra  
Alma Olivia Javier Madrigal  
Catalina Rivas Morales  
María Azucena Oranday Cárdenas  
Benigno Rivera Hernández  
Roberto Gutiérrez Buron

**BIOSORCIÓN DE TINTAS PARA CANTOS PROVENIENTES DE LA INDUSTRIA PAPELERA** 1111

Mayuric Teresa Hernández Botello  
Silvia B Andrade Canto



Jorge Alberto Mendoza Pérez  
Diana Maylet Hernández Martínez  
Montserrat López Marbán

**PROYECCIÓN DE LA DISPONIBILIDAD Y DEMANDA DE AGUA EN EL ACUIFERO  
ATLIXC-IZUCAR DE MATAMOROS, PUEBLA EN EL PERIODO 2017-2070** 1120

Luis Alberto Villarreal Manzo

**APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS CON MICROORGANISMOS BENEFICOS  
PARA LA ELABORACIÓN DE FERTILIZANTES SUSTENTABLES** 1133

Claudia Estela Arroyo  
Gerardo Diaz-Tolentongo

**PROSPECCIÓN GEOFISICA ELÉCTRICA EN BUSQUEDA DEL AGUA USANDO  
SONDEOS ELÉCTRICOS VERTICALES Y TOMOGRAFÍA GEOELECTRICA** 1140

Aurelio Reyes-Ramírez  
Pablo Miguel Coras-Merino  
Eduardo Arteaga-Tovar

**IMPACTO AMBIENTAL DE LA SIEMBRA DE MAGUEY MEZCALERO EN LA REGIÓN  
DEL MEZCAL, OAXACA, MÉXICO** 1151

Juan Antonio-Bautista  
Alejandra Anahit Antonio-Jose

**LA CONTAMINACIÓN DIFUSA, COMO INDICADOR DE LA SOSTENIBILIDAD  
AGRÍCOLA** 1157

Isaac Shamir Rojas-Rodríguez  
Vidal Salazar-Solano  
JesúsMario Moreno-Dena

**ESTABLECIMIENTO DE ARBUSTIVAS FORRAJERAS DEL ESTADO DE SONORA** 1165

Diana M. Mc Caughey-Espinoza  
M. Magdalena Ortega-Nieblas  
Juvenal Velázquez-Caudillo  
Jesús Anaya-Islas  
Eduardo Canseco-Vilchis

**EL AGAVE AZUL (Agave tequila Weber) LA SUSTENTABILIDAD DEL MPIO. EL  
GRULLO, JALISCO** 1178

Rubén Darío Guevara-Gutiérrez  
Héctor Arnulfo Pérez-Guerrero  
Oscar Arturo Barreto-García  
Oscar Raúl Mancilla-Villa  
José Luis Olguín-López  
José Manuel Ramírez Romero

**PRODUCCIÓN DE GLOMALINA EN TRES ESPECIES DE GRAMÍNEAS** 1188

Pavel Francisco Espino-Cháirez  
J Natividad Gurrola-Reyes  
José Luis Hernández-Mendoza  
Jesús Gerardo García-Olivares y Isaías Cháirez-Hernandez



<b>VARIABILIDAD DE HORAS FRÍO Y SU IMPACTO EN RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE TRIGO EN SONORA</b>	1197
Jesús Mario Moreno-Dena Vidal Salazar-Solano Isaac Shamir Rojas-Rodríguez	
<b>IMPACTO AMBIENTAL DEL BOMBEO EN LA AGRICULTURA DE ALTAR-PITIQUITO-CABORCA</b>	1207
Ana Cristina Velazquez-Mar Vidal Salazar-Solano	
<b>ANÁLISIS DE LA DEGRADACIÓN DE POLIMETROS PLÁSTICO, POR ACCIÓN DE HONGOS PROVENIENTES DE LA ANTARTIDA</b>	1215
Rodrigo Oviedo-Anchundia Daynet Sosa-Castillo Milton Barcos-Arias Nora Franco Andrés Rigail-Cedeño Julio Caceres-Zambrano	
<b>EMISIÓN DE CENIZAS POR LA QUEMA DE CAÑA Y EL INGENIO LA GLORIA, VERACRUZ</b>	1224
Guisel Aleyda Castro Gerardo Cesáreo Landeros Sánchez Juan Pablo Martínez Dávila Gustavo López Romero Eugenio Carrillo Ávila	
<b>CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y EVALUACIÓN DE ENDOMICORRIZAS NATIVAS ASOCIADAS A CHILE PIQUÍN SILVESTRE</b>	1231
José Rafael Paredes-Jácome Rosalinda Mendoza-Villarreal Valentín Robledo-Torres José Manuel Pinedo-Espinoza Flor Silvestre Hernández-Hernández Sergio Moreno-Limón	
<b>RESTAURACIÓN EN LOS MÁRGENES DEL ARROYO GUAYMAS CON PLANTAS AHUEHUETE (<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.) y AGUACATILLO (<i>Hieronyma laxiflora</i>), EJIDO EL “PORTILLO”, MUNICIPIO DE VILLAFLORES; CHIAPAS.</b>	1238
Luis Antonio Toalá Morales	
<b>RIEGO CONTROLADO POR MEDIO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS</b>	1246
Jeisson Octavio Bravo Neira Andrés Arque Mojica	
<b>BIOMARCADORES DE EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS EN <i>Zenaida asiatica</i> PROCEDENTES DE SANTO DOMINGO KESTÉ, CAMPECHE</b>	1250
Cinthia de los Á. Cazán-Noz Carolina Flota Bañuelos	



Jaime Rendón-von-Osten  
Ricardo Dzul-Caamal

**IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL DEL CULTIVO CONVENCIONAL DE PAPA, EN LA  
COMUNIDAD DE SAN FRANCISCO PICHÁTARO** 1259

Cindy Nereida Morales-Máximo  
Dr. Fernando Bahena Juárez  
M.C. Gabriela Arias Hernández

**EXTERNALIDADES SOCIOAMBIENTALES DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN  
FLORÍCOLA EN LA REGIÓN SUR DEL ESTADO DE MÉXICO** 1274

David Iglesias-Piña  
Jesús Castillo-Nonato  
Clarita Rodríguez-Soto  
Fermín Carreño-Meléndez

**FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA MEDIANTE PRÁCTICAS  
AGROECOLÓGICAS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN** 1283

Lorenzo Alejandro López-Barbosa  
Jesús Valdés-Reyna  
Ernesto Navarro-Hinojoza  
Erika Román-Montes de Oca

**ACTITUD HACIA LA IMPLEMENTACIÓN DE HUERTOS FAMILIARES: ESTRATEGIA  
DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN COMUNIDADES DE CAMPECHE** 1290

Verónica Rosales-Martínez  
Silvia Fraire-Cordero  
Carolina Flota-Bañuelos

**FINANZAS COMUNITARIAS Y MICROFINANZAS EN LA PROMOCIÓN DEL  
DESARROLLO RURAL** 1298

Ignacio Carranza-Cerda

**EL PASO DE LA AGRICULTURA FAMILIAR A LA AGRICULTURA COMERCIAL** 1305

Ignacio Carranza-Cerda  
Liliana Cabrera-Olaya  
Erika Benítez-García

**AGRICULTURAS FAMILIARES Y SOBERANÍA ALIMENTARIA** 1313

Darío Alejandro Escobar Moreno

**ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE SORGO (*Sorghum  
bicolor* L. Moench) Y GIRASOL (*Helianthus annuus* L.) VS MAÍZ BLANCO (*Zea  
mays*) EN LA REGIÓN DEL VALLE DE GUASAVE, SINALOA** 1314

Andrés Galvez-Rodriguez  
Gilberto Bojórquez-Delgado  
Antonio Flores-Naveda  
Julio Guadalupe Pacheco-Ayala  
Jesús Bojórquez-Delgado  
Marco Antonio de Jesús Rojas-Orozco





**PRODUCCIÓN DE CEREALES 1980-2015 REFORMAS CONSTITUCIONALES, EL  
TLCAN, MASAGRO Y LA AGRICULTURA CONVENCIONAL PRIMERA PARTE: NACIONAL 1321**

Joaquín Zagoya-Martínez

Andrés María-Ramírez y María de Lourdes Hernández-Rodríguez

**PRODUCCIÓN DE CEREALES 1980-2015 REFORMAS CONSTITUCIONALES, EL  
TLCAN, MASAGRO Y LA AGRICULTURA CONVENCIONAL SEGUNDA PARTE: VALLES ALTOS 1329**

Joaquín Zagoya-Martínez

Andrés María-Ramírez

Rafael de Jesús López-Zamora

**ASPECTOS SOCIOECONOMICOS DE GRANJAS CUNÍCOLAS EN VALLES CENTRALES DE OAXACA 1336**

Yuri Villegas-Aparicio

Nagai Abigail Mijangos-Santos

Jorge Hernández-Bautista

Martha P. Jérez-Salas

**ASOCIATIVISMO DE PEQUEÑOS PRODUCTORES VITIVÍNICOLAS EN CORDOBA, ARGENTINA 1344**

Esteban Daniel Papalini-Vidal

**LA CAPACIDAD ADMINISTRATIVA DE LAS PYMES DE AGRONEGOCIOS DE LA REGIÓN DEL VALLE DEL MAYO 1353**

Daniel Paredes-Zempual

Viridiana Macías-Vargas

Gimena Vianey Cervantes-Hurtado

**PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR POR LAS HORTALIZAS FRESCAS EN LA REGIÓN CARIBE DE COLOMBIA 1363**

Antonio Maria Martinez Reina

**FORMAS DE ORGANIZACIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA DE GRUPOS INDÍGENAS REUBICADOS Y ORIGINARIOS DE TIERRA BLANCA, VERACRUZ 1364**

Yazmin Neguibí del Rosario Dzib-Poot

Ignacio Carranza-Cerda

Néstor Estrella-Chulim

Engelberto Sandoval-Castro

Héctor Chalate-Molina

**EL CAMBIO DEL USO DEL SUELO EN LA CUENCA DE LA PRESA LA CONCEPCIÓN 1370**

Germán Faustino Palma Moreno

**EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA TRANSICIÓN DE LA PRODUCCIÓN CONVENCIONAL HACIA LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE DURAZNO 1380**

María Isabel Ortiz-Rivera

José de Jesús Brambila-Paz

Daniel Barrera-Islas

Enrique de Jesús Arjona-Suárez



Glaforo Hernández-Torres  
Ma. del Carmen López-Reyna  
Juvencio Hernández-Martínez

**LOS MEDIOS DE DIFUSIÓN DE SEMILLA DE MAÍZ, EN RELACIÓN AL CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DE PRODUCTORES** 1389

Vega-Bautista María  
López-Romero Gustavo  
Martínez-Dávila Juan Pablo  
Regalado-López José  
Vilaboa-Arroniz Julio

**IMPACTO ECONÓMICO DE RHAGOLETIS ZOQUI BUSH EN NUEZ DE CASTILLA EN SIERRA NEVADA DE PUEBLA** 1396

Juan Morales-Jiménez  
Yahana Michelle. Aparicio-Del Moral  
Arturo Huerta-De la Peña

**ÍNDICE DE DESEMPEÑO DE LOS DISTRITOS DE RIEGO. CASO DE ESTUDIO, VALLE DEL RIO MAYO** 1403

Diana Luque Agraz  
Arthur Dennis Murphy  
Tadeo Manrique Gallardo  
Ignacio Ruiz Love

**MAPEO DE REDES: HERRAMIENTA DE ORIENTACIÓN TÉCNICA-AGRÍCOLA EN EXTENSIONISMO RURAL EN BAJA CALIFORNIA SUR.** 1414

Carlos A. Cabada Tavares  
José D. Osuna Amador  
Rigoberto Meza Sánchez  
Venancio Cuevas Reyes  
Claudia M. Melgoza Villagómez  
J. A. Cristóbal Navarro Ainza

**TECNOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE Cucurbita argyrosperma Huber EN CAMPECHE** 1421

Hilda Cecilia Kuyoc-Chan  
Carolina Flota-Bañuelos  
Bernardino Candelaria-Martínez  
Jorge Cadena-Iñiguez

**SUSTANCIAS VEGETALES Y MINERALES EN EL COMBATE DE PLAGAS**

---

**PROTECTION OF FRUITS OF *Capsicum annuum* L. WITH HOMEOPATHIC DILUTIONS OF *Anthonomus eugenii* CANO** 1432

Sabino Honorio Martínez Tomás  
Cesáreo Rodríguez-Hernández  
Gustavo Ramírez-Valverde  
Jesús Romero-Nápoles  
Felipe de Jesús Ruiz-Espinoza  
Rafael Perez-Pacheco y Felipe Florean Méndez



---

**FORMULACION DE UN BIONSECTICIDA A BASE DE NEEM Y MANZANILLA APLICADO PARA EL CONTROL DE MOSQUITA BLANCA (*Bemisia tabaci* Geen.) EN INVERNADERO** 1437

Jesús García-Pereyra  
Gabriel N. Aviña-Martínez  
Rosa Bertha Rubio-Graciano  
Ana María García Montelongo  
Jesús García Montelongo

**INHIBICIÓN DE CRECIMIENTO DE LARVAS DE *Culex quinquefasciatus* CON EXTRACTOS DE SEMILLA DE *Ricinus communis*** 1443

Rafael Pérez-Pacheco  
Sabino Honorio Martínez-Tomás  
Cesáreo Rodríguez-Hernández  
Gustavo Ramírez-Valverde  
Jesús Romero-Nápoles  
Felipe de Jesús Ruiz-Espinoza  
Miguel Ángel Ramos-López

**USO DE EXTRACTOS VEGETALES EN EL CONTROL DE *Tetranychus urticae*, *Lygus* spp. Y *Thrips* spp. EN FRESA** 1451

José Iván Coca-Santos  
Alberto Margarito García-Munguía

**EVALUACIÓN DE TRES ACEITES ESENCIALES CONTRA *FUSARIUM* SP. Y *COLLETOTRICHUM* SP. AISLADOS DE TOMATE DE CÁSCARA.** 1459

Víctor Santiago-Santiago  
Victoria Ayala-Escobar  
Maribel Cano-Hernández  
Verónica Reyes-García  
José Hugo Castorena-García

**EVALUACIÓN DE ACEITES ESENCIALES CONTRA *Botrytis cinerea*, AISLADO DE FRESA** 1465

Victoria Ayala-Escobar  
Víctor Santiago-Santiago  
Cesáreo Rodríguez Hernández  
José Hugo Castorena García

**ACTIVIDAD DE ALCALOIDES DE SEMILLA DE *Erythrina americana* EN MOSCA BLANCA *Trialeurodes vaporariorum*** 1470

José Luis Díaz- Nuñez  
Ramón Marcos Soto-Hernández  
Cesáreo Rodríguez-Hernández  
Rubén San Miguel-Chávez

**PLAGUICIDAS VEGETALES COMERCIALES RECOMENDADOS OFICIALMENTE EN MÉXICO** 1478

Cesáreo Rodríguez-Hernández



## **MANEJO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS**

---

- CONOCIMIENTO Y TESTIMONIO DE LOS AGRICULTORES SOBRE LA DIVERSIDAD DE CULTIVOS Y LOS FACTORES CLIMÁTICOS EN LA REGION ORIENTE DE PUEBLA** 1490  
Ramón Díaz Ruiz  
Juan Contreras Ramos  
Miguel Angel Casiano Ventura
- CARACTERISTICAS QUÍMICAS Y CULINARIAS DEL HABA EN GRANO SECO Y COCIDO** 1498  
María del Rosario Bernabé Salas  
Celia Márquez Luna  
Ramón Díaz Ruíz
- LA CHIA MEXICANA (Salvia hispanica L.): SU HISTORIA E IMPORTANCIA COMO CULTIVO MUNDIAL** 1504  
Anacleto Sosa Baldivia  
Guadalupe Ruiz Ibarra  
Raúl Rene Robles de la Torre  
Gerardo Gordillo Sobrino  
Maneesh Sharma y Xiaozhong Liu
- AGRO-INVERSIÓN TECNOLÓGICA MUNICIPAL, EXPERIENCIA PRODUCTIVA EN LA TRANSFERENCIA DE VARIEDADES DE FRIJOL SUSTENTABLES 1** 1515  
Francisco Javier Ugalde-Acosta  
Rogelio Lépez Idelfonso  
Abelardo Viana Ruano y Simón Leyva-Vela



## **CARACTERIZACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN SUSTENTABLE DEL TOTOMOXTLLE DE MAÍZ EN EL VALLE DE PUEBLA**

Rafael Alvarado-Teyssier<sup>78</sup>

Ernesto Aceves-Ruiz<sup>79</sup>

José Sergio Escobedo-Garrido<sup>2</sup>

### **RESUMEN**

La producción de maíz es la actividad agrícola principal de los productores del Valle de Puebla; sin embargo, esta actividad no es rentable, algunos productores extraen, transforman y comercializan las brácteas que cubren la mazorca llamada “totomoxtle” con el propósito de obtener mayores ingresos. El objetivo del trabajo fue caracterizar el sistema de transformación de totomoxtle para usarse como envoltura de tamal e identificar las etapas donde se pueden realizar actividades de mejora. Se aplicaron encuestas a productores, comercializadores, consumidores intermedios y consumidores finales y se complementó con talleres y reuniones informativas. El sistema de transformación de totomoxtle incluye las etapas de: selección de totomoxtle, cosecha de mazorca y totomoxtle de variedades criollas, transporte de mazorca con hoja a la finca, secado de mazorca con hoja, almacenamiento de mazorca con hoja, humectación de mazorca con hoja, separación de la hoja de la mazorca, acomodo de la hoja útil, almacenamiento, envase y comercialización. Todas las etapas se realizan de manera manual y tradicional, no se incluyen ningún proceso que altere sus características y propiedades intrínsecas naturales, obteniendo un producto diferenciado y único sin sustitutos; este procedimiento aún es valorado por el mercado local y demandado por nichos de mercados nacional e internacional; los residuos obtenidos de este proceso son incorporados al suelo o procesados para su posterior uso como fertilizante orgánico. Se han identificado áreas de oportunidad: es necesario incluir procesos como selección detallada, tipificación y envase de la hoja útil para mejorar su comercialización, evitar daño mecánico y conservar la inocuidad del producto. La hoja de maíz le permite al productor obtener mayores ingresos y conservar las variedades criollas; sin embargo, se carece de tecnología apropiada de producción y comercialización para incrementar los volúmenes comercializados, ante esta necesidad el productor incorpora innovaciones tecnológicas poniendo en riesgo su sustentabilidad.

Palabras clave: hoja útil, producto diferenciado.

### **INTRODUCCIÓN**

La producción de grano de maíz y rastrojo en el Valle de Puebla es una actividad que no es rentable (Ramírez, 2008), algunos productores extraen y transforman las brácteas que cubren la mazorca llamada totomoxtle para obtener y comercializar hoja para envoltura de tamales, esta práctica se realiza con el propósito de obtener mayores ingresos, los cuales pueden ser mayores a los del grano y rastrojo juntos y mejorar la rentabilidad del cultivo (King, 2006; Meza, 2014). En esta región este proceso se realiza conservando los métodos ancestrales y tradicionales (Viveros, 2010). Con esta forma de realizar la transformación del totomoxtle se obtiene un producto diferenciado (Caldentey, 2004) con un valor superior al que se obtiene cuando se utiliza como

<sup>78</sup> Servicios Integrales de Capacitación Educación y Consultoría Agropecuaria e Industrial S.C. [teyssar@gmail.com](mailto:teyssar@gmail.com)

<sup>79</sup> Colegio de Posgraduados Campus Puebla. [aceves@colpos.mx](mailto:aceves@colpos.mx), [sereco@colpos.mx](mailto:sereco@colpos.mx)