
TERRA LATINOAMERICANA

VOLUMEN 39 • AÑO 2021
VOLUME 39 • YEAR 2021

E n e r o • J a n u a r y

Actinobacteria from avocado rhizosphere: antagonistic activity against *Colletotrichum gloeosporioides* and *Xanthomonas* sp.

Actinobacterias de la rizosfera del aguacate: actividad antagónica contra *Colletotrichum gloeosporioides* y *Xanthomonas* sp.

Jesús Rafael Trinidad-Cruz, Gabriel Rincón-Enríquez, Zahaed Evangelista-Martínez, Cecilia Guízar-González, Jhony Navat Enríquez-Vara, Luis López-Pérez, and Evangelina Esmeralda Quiñones-Aguilar

Tolerancia de plantas de zonas áridas a metales pesados.

Tolerance to heavy metals of plants from arid zones.

Lucila Perales-Aguilar, José Antonio Esquivel-Rivera, Héctor Silos-Espino, José Cruz Carrillo-Rodríguez y Catarino Perales-Segovia

Respuesta agronómica de dos variedades de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) a la aplicación del bioestimulante con quitosano.

Agronomic response of two tomato varieties (*Solanum lycopersicum* L.) to the application of the biostimulant with chitosan.

Tomás Rivas-García, Luis Gustavo González-Gómez, Tony Boicet-Fabré, María Caridad Jiménez-Arteaga, Alejandro Bernardo Falcón-Rodríguez y Julio César Terrero-Soler

Modelo del cambio de uso de suelo en el sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona, México.

Land use change model in Carmen-Pajonal-Machona lagoon system, Mexico.

Rodimiro Ramos-Reyes, Miguel Ángel Palomeque-De la Cruz, Héctor Javier Megía-Vera y Daniel Landeros-Pascual

Impacto del cambio climático en la evapotranspiración potencial y periodo de crecimiento en México.

Impact of climate change on potential evapotranspiration and growing season in Mexico.

Alejandro Ismael Monterroso-Rivas y Jesús David Gómez-Díaz

TERRA

LATINOAMERICANA

VOLUMEN 39 • AÑO 2021
VOLUME 39 • YEAR 2021

Establecimiento *in vitro* del hongo nematófago *Pochonia chlamydosporia* var. *catenulata* en diferentes suelos.

In vitro establishment of the nematophagous fungus *Pochonia chlamydosporia* var. *catenulata* in different soils.

Wilson Geobel Ceiro-Catasú, Maité Hidalgo-Viltres, Leopoldo Hidalgo-Díaz, Jersys Arévalo-Ortega, Milagro García-Bernal y José Manuel Mazón-Suástegui

Evaluación de la calidad de suelo: generación e interpretación de indicadores.

Soil quality evaluation: generation and interpretation of indicators.

Ximena Castillo-Valdez, J. D. Etchevers, Claudia Ma. I. Hidalgo-Moreno y Arturo Aguirre-Gómez

Evaluación del rendimiento, características morfológicas y químicas de variedades del maíz morado (*Zea mays* L.) en la región Cajamarca-Perú.

Evaluation of the yield, morphological and chemicals characteristics of varieties of purple corn (*Zea mays* L.) in the region Cajamarca-Peru

Melissa Rabanal-Atalaya y Alicia Medina-Hoyos

Mediciones de óxido nitroso (N_2O) en suelo manejado bajo pastoreo con bovinos de leche.

Nitrous oxide (N_2O) measurements in managed soil under grazing with dairy cattle.

Pedro Antonio Núñez-Ramos, Gregorio García-Lagombra, Joaquín Caridad del Rosario y Víctor José Asencio-Cuello

REVISIÓN / Review

Análisis de antocianinas en el maíz morado (*Zea mays* L.) del Perú y sus propiedades antioxidantes.

Analysis of anthocyanins in the purple corn (*Zea mays* L.) from Peru and its antioxidant properties.

Melissa Rabanal-Atalaya y Alicia Medina-Hoyos

ENSAYO / Essay

El índice *h*: sobrevaloración de su uso en la estimación del impacto del quehacer científico en México.

The *h* index: overvaluation of its use in the assessment of the impact of scientific work in Mexico.

Alfredo Ortega-Rubio, Bernardo Murillo-Amador, Enrique Troyo-Diéguez y David Valdez-Cepeda

TERRA

LATINOAMERICANA

VOLUMEN 39 • AÑO 2021
VOLUME 39 • YEAR 2021

Febrero • February

Changes in restored soils subject to weathering and their implication in Mexican environmental regulations.

Cambios en los suelos restaurados sujetos a la intemperie y su implicación en las regulaciones ambientales mexicanas.

José del C. Méndez-Moreno, Iliana M. De la Garza-Rodríguez, Sonia A. Torres-Sánchez, Nelly del C. Jiménez-Pérez, Irma Sánchez-Lombardo, Sugely López-Martínez, Carlos E. Lobato-García, and Carlos M. Morales-Bautista

Effect of imbibition treatments on the germination of *Stenocereus zopilotensis* (Cactaceae) native from Guerrero, Mexico.

Efecto de tratamientos de imbibición sobre la germinación de semillas de *Stenocereus zopilotensis* (Cactaceae) nativas de Guerrero, México.

Abraham Monteon-Ojeda, Betsabe Piedragil-Ocampo, Paul García-Escamilla, Yuridia Durán-Trujillo, and Teolincacihuatl Romero-Rosales

Efecto del tratamiento de semillas con QuitoMax® en el rendimiento y calidad de plántulas de tomate variedades ESEN y L-43.

Effect of seed treatment with QuitoMax® on the yield and quality of ESEN and L-43 varieties of tomato seedlings.

Luis Gustavo-González, Irisneisy Paz-Martínez, Tony Boicet-Fabré, María Caridad Jiménez-Arteaga, Alejandro Falcón-Rodríguez y Tomás Rivas-García

Desarrollo y producción de la col (*Brassica oleracea* var. Royal vantage) bajo diferentes presiones osmóticas y biofertilizada con consorcios bacterianos.

Development and production of cabbage (*Brassica oleracea* var. Royal vantage) under different osmotic pressures and biofertilized with bacterial consortia.

Iris Margarita Aguilar-Flores, David Espinosa-Victoria†, Moisés Carcaño-Montiel y María de las Nieves Rodríguez-Mendoza

TERRA

LATINOAMERICANA

VOLUMEN 39 • AÑO 2021
VOLUME 39 • YEAR 2021

Diversidad de hongos micorrízicos arbusculares asociados a calabaza italiana (*Cucurbita pepo* L.) bajo acolchado plástico en campo.

*Diversity of arbuscular mycorrhizal fungi associated with field-grown zucchini pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) using plastic padding.*

Liliana Lara Capistrán, Ramón Zulueta-Rodríguez, Juan José Reyes-Pérez, Bernardo Murillo Amador, José Leonardo Ledea-Rodríguez y Luis Guillermo Hernández-Montiel

Valor económico del agua en el Distrito de Riego 100, Alfajayucan, Hidalgo.

Economic value of water in the Alfajayucan (100) district of irrigation, Hidalgo.

Domingo Martínez-Luna, José S. Mora-Flores, Adolfo A. Exebio-García, Oscar A. Arana-Coronado y Enrique Arjona-Suárez

REVISIÓN / Review

Potencialidades de oligogalacturónidos y quitosacáridos en el enraizamiento de las plantas.

Potentialities of oligogalacturonides and chitosaccharides on plant rooting.

Juan José Reyes-Pérez, Rommel Arturo Ramos-Remache, Luis Tarquino Llerena-Ramos, Miguel Ángel Ramírez-Arrebato y Alejandro Bernardo Falcón-Rodríguez

M a r z o • M a r c h

Estudio Etnoedafológico de tipos de uso de la tierra asociados con cadenas productivas en el ejido Santa Cruz, Durango.

Ethnoedaphological study of land use types associated with productive chains in the Ejido Santa Cruz, Durango.

Iris del Carmen Morales-Espinoza, Carlos Alberto Ortiz-Solorio, Ma. Del Carmen Gutiérrez-Castorena y Edgar Vladimir Gutiérrez-Castorena

Productividad de forraje en maíces híbridos bajo diferentes densidades de población y dosis de fertilización.

Fodder productivity in corn hybrids under different plant densities and fertilization rates.

Flavio Antonio Rodríguez-Montalvo, Mauro Sierra-Macías, Alejandro Espinosa-Calderón, Marcos Ventura Vázquez-Hernández, Sabel Barrón-Freyre, Pablo Andrés-Meza y José Luis Del Rosario Arellano

TERRA

LATINOAMERICANA

VOLUMEN 39 • AÑO 2021
VOLUME 39 • YEAR 2021

Calidad del agua subterránea para uso agrícola en Zacoalco de Torres y Autlán de Navarro, México.

Groundwater quality for agricultural use in Zacoalco de Torres and Autlan de Navarro, Mexico.
Oscar Raúl Mancilla-Villa, Blanca Noemy Anzaldo-Cortes, Rubén Darío Guevara-Gutiérrez, Omar Hernández-Vargas, Carlos Palomera-García, Yerena Figueroa-González, Héctor Manuel Ortega-Escobar, Héctor Flores-Magdaleno, Álvaro Can-Chulim, Elia Cruz-Crespo, Edgar Iván Sánchez-Bernal, José Luis Olguín-López e Isabel Mendoza-Saldivar

Patrones para estimar la fertilidad del suelo mediante la técnica de cromatografía de Pfeiffer.
Patterns for estimating soil fertility using Pfeiffer's chromatography technique.

Adriana Hernández-Rodríguez, Brisany Ochoa-Rodríguez, Dámaris Ojeda-Barrios, Jorge Jiménez-Castro, Rocío Sánchez-Rosales, María Janeth Rodríguez-Roque y Esteban Sánchez-Chávez

Estimación de la fracción de cobertura vegetal y contenido de nitrógeno del dosel en maíz mediante sensores remotos.

Estimation of fractional vegetation cover and canopy nitrogen content in corn by remote sensing.

José Manuel Salvador-Castillo, Martín Alejandro Bolaños-González, Enrique Palacios-Vélez, Luis Alberto Palacios-Sánchez, Adolfo López-Pérez y José Miguel Muñoz-Pérez

Fertilidad e índice de calidad del suelo de la cuenca del río San Pedro en Nayarit.
Fertility and soil quality index of the San Pedro river basin in Nayarit.

Óscar Germán Martínez-Rodríguez, Álvaro Can-Chulim, Héctor Manuel Ortega-Escobar, José Irán Bojórquez-Serrano, Elia Cruz-Crespo, Juan Diego García-Paredes y Alberto Madueño-Molina

Piedra pómez, tezontle y soluciones nutritivas en el cultivo de tomate cherry.
Pumice, tezontle and nutritive solutions in cherry tomato crop.

Jonás Alán Luna-Fletes, Elia Cruz-Crespo y Álvaro Can-Chulim

TERRA

LATINOAMERICANA

VOLUMEN 39 • AÑO 2021
VOLUME 39 • YEAR 2021

A b r i l • A p r i l

Efecto de biochar, micorrizas arbusculares y *Guazuma ulmifolia*, en la rehabilitación de suelos mineros.

Effect of biochar, mycorrhizae and *Guazuma ulmifolia*, in the early stages of mining soil rehabilitation.

Laura Janeth Quiroz-Mojica, María Margarita Daza-Mendoza, Luis Carlos Díaz-Muegue, Aslenis Emidia Melo-Rios y Gustavo Antonio Peñuela-Mesa

Inducción de la brotación en tubérculos de ñame (*Dioscorea rotundata* Poir) con la aplicación de reguladores de crecimiento.

Sprouting induction in yam tubers (*Dioscorea rotundata* Poir) with the application of growth regulators.

Diana Beatriz Sánchez-López, Lily Lorena Luna-Castellano, Sol Mara Regino-Hernández y Jorge Cadena-Torres

Field diagnostic techniques to determine nitrogen in maize.

Técnicas de diagnóstico en campo para determinar nitrógeno en maíz.

Eduhin Roacho-Cortés, Javier Z. Castellanos-Ramos, and J. D. Etchevers

Contenido mineral de maíces criollos de Yucatán: análisis mediante μ -Fluorescencia de Rayos X.

Mineral content of landraces maize from Yucatán: analysis by μ -Fluorescence X-ray.

Francisco Alberto Chí-Sánchez, Carlos Juan Alvarado-López, Jairo Cristóbal-Alejo, Alejandra González-Moreno y Arturo Reyes-Ramírez

Fertilización orgánica contra convencional en el rendimiento, atributos morfológicos y calidad de fruto de tomate uva en un sistema de subirrigación no recirculante.

Organic versus conventional fertilization on yield, morphological attributes and fruit quality of grape tomato in a non-recirculating subirrigation system.

José Antonio González-Fuentes, Carlos Javier Lozano-Cavazos, Pablo Preciado-Rangel, Enrique Troyo-Diéguez, Alfonso Rojas-Duarte y Juan Carlos Rodríguez-Ortiz

TERRA

LATINOAMERICANA

VOLUMEN 39 • AÑO 2021
VOLUME 39 • YEAR 2021

Aplicación de ácidos húmicos, quitosano y hongos micorrízicos como influyen en el crecimiento y desarrollo de pimiento.

Application of humic acids, chitosan and mycorrhizal fungus influence pepper growth and development.

Juan José Reyes-Pérez, Marisol Rivero-Herrada, Arturo Enelecto Solórzano-Cedeño, Fernando de Jesús Carballo-Méndez, Gregorio Lucero-Vega y Francisco Higinio Ruiz-Espinoza

Relation between soil solution composition and petiole cellular extract of crops in western Mexico. Relación entre la composición de la solución del suelo y el extracto celular de peciolo de cultivos en el occidente de México.

Adalberto Benavides-Mendoza, Karim de Alba-Romenus, and Nazario Francisco-Francisco

Efecto de fuentes de nutrición orgánicas e inorgánicas mezcladas con biofertilizantes en la producción y calidad de frutos de melón.

Effect of organic and inorganic sources of nutrition mixed with biofertilizers on melon fruit production and quality.

Uriel González-Salas, Miguel Ángel Gallegos-Robles, Pablo Preciado-Rangel, Mario García-Carrillo, Martha Georgina Rodríguez-Hernández, José Luis García-Hernández y Tania Lizzeth Guzmán-Silos

Efecto de sustancias azucaradas en la descomposición de sustratos orgánicos para la elaboración de compost.

Effect of sugary substances on organic substrates degradation for compost elaboration.

Ana Ruth Álvarez-Sánchez, Luis Tarquino Llerena-Ramos y Juan José Reyes-Pérez

Mayo • May

Requerimiento nutrimental y nutrición potásica en pepino Persa con poda a un solo tallo.

Nutrient requirement and potassium nutrition in Persian cucumber with pruning to a single stem.

Gelacio Alejo-Santiago, Sergio Guadalupe Becerra-Venegas, Rubén Bugarín-Montoya, Circe Aidín Aburto-González, Evangelina Esmeralda Quiñones-Aguilar, Gabriel Rincón Enríquez y Cecilia Rocío Juárez-Rosete

TERRA

LATINOAMERICANA

VOLUMEN 39 • AÑO 2021
VOLUME 39 • YEAR 2021

Caracterización de biofertilizantes utilizados en el valle agrícola de Guasave, Sinaloa, México.
Characterization of biofertilizers used in the agricultural valley of Guasave, Sinaloa, Mexico.

*Luis Carlos González-Márquez, Rubén Félix-Gastélum, Jorge Antonio Sandoval-Romero,
Diana Cecilia Escobedo-Urías y Rosa María Longoria-Espinoza*

Fertilización biológica, orgánica y mineral reducida en soya (*Glycine max* L.).

Biological, organic and reduced mineral fertilization in soybean (*Glycine max* L.).

*Arturo Díaz-Franco, Florencia Alejandro-Allende, Ma. Eugenia Cisneros-López, Martín Espinosa-Ramírez
y Flor Elena Ortiz-Cháirez*

Producción de mini tubérculos de papa en aeroponía en comparación con suelo y polvo de coco.

Potato minituber production in aeroponics compared to soil and coir dust.

*David Rogelio García-Segura, Luis Alonso Valdez-Aguilar, Homero Ramírez-Rodríguez,
Alejandro Zermeño-González y Martín Cadena-Zapata*

Caracterización química de biocarbón de ápices de caña de azúcar elaborado mediante carbonización hidrotérmica y adición de catalizadores orgánicos.

Chemical characterization of biochar from sugarcane tips produced by hydrothermal carbonization and addition of organic catalysts.

*Carlos Alberto Pérez-Cabrera, Porfirio Juárez-López, José Anzaldo-Hernández, Irán Alia-Tejacal,
Eduardo Salcedo-Pérez, Dagoberto Guillén-Sánchez, Rosendo Balois-Morales, Víctor López-Martínez y
Rogelio Castro-Brindis*

Análisis morfométrico de la cuenca El Salto, Durango, México.

Morphometric analysis of El Salto watershed, Durango, México.

*América Guadalupe Méndez-Gutiérrez, Sacramento Corral-Rivas, Juan Abel Nájera-Luna,
Francisco Cruz-Cobos y Marín Pompa-García*

TERRA

LATINOAMERICANA

VOLUMEN 39 • AÑO 2021
VOLUME 39 • YEAR 2021

Junio • June

Respuesta de variedades de trigo harinero en tres tipos de suelo del norte de México.
Response of wheat flour varieties in three types of soils in northern Mexico.

Juan Pedro Flores-Márquez, Baltazar Corral-Díaz, Pedro Osuna-Ávila y Joel A. Hernández-Escamilla

An improved method for extraction of microbial DNA from alkaline-saline soil.
Método mejorado para la extracción de ADN microbiano de suelo alcalino-salino.

*Valentín Pérez-Hernández, Mario Hernández-Guzmán, César Valenzuela-Encinas,
Rocío Alcántara-Hernández, Isabel Estrada-Alvarado, Luc Dendooven, Rodolfo Marsch,
Federico Gutiérrez-Miceli, Víctor M. Ruíz-Valdiviezo, and Joaquín A. Montes-Molina*

Efecto de la disposición de los residuos resultantes del beneficiado húmedo del café sobre las características físicas y química del agua de corriente natural.
Effect of the disposal of coffee wet milling residues on the physical and chemical characteristics of natural flowing water.

*Ramiro Eleazar Ruiz-Nájera, José Alfredo Medina-Meléndez, Jesús Carmona-de la Torre,
Gabriel Rincón-Enríquez, Juan Manuel Sánchez-Yáñez y Deb Raj-Aryal*

Efecto de la aplicación de biocarbón en el rendimiento de maíz en Michoacán, México.
Effect of the application of biochar in the corn yield in Michoacan, Mexico.

*Alfredo Mondragón-Sánchez, Lenin Ejecatl Medina-Orozco, Alexander Sánchez-Duque y
Verónica Núñez-Oregel*

The backyard of Tlaxcala. An approach to its composition.
El traspatio de Tlaxcala. Una aproximación a su composición.

Andrés María-Ramírez

TERRA

LATINOAMERICANA

VOLUMEN 39 • AÑO 2021
VOLUME 39 • YEAR 2021

Julio • July

Caracterización química y física de sustratos enriquecidos con minerales y composta.
Chemical and physical characterization of substrates enriched with minerals and compost.
*Victor Manuel Montoya-Jasso, Victor Manuel Ordaz-Chaparro, Gerardo Sergio Benedicto-Valdés,
Alejandrina Ruiz-Bello y Jesús Manuel Arreola-Tostado*

Formas y distribución de fósforo en un Andisol con sistemas contrastantes de uso del suelo
del centro de México.
Phosphorus forms and distribution in Andisol under contrasting land-use systems in central
Mexico.
Daniel Tinoco-Varela y Jeannette S. Bayuelo-Jiménez

Biofortification with selenium increases bioactive compounds and antioxidant capacity in tomato
fruits.
La biofortificación con selenio aumenta los compuestos bioactivos y la capacidad antioxidante
en frutos de tomate.
*Pablo Preciado-Rangel, Luis Guillermo Hernández-Montiel, Ricardo David Valdez-Cepeda,
Efraín de la Cruz-Lázaro, Liliana Lara-Capistrán, Bilagi Morales-Morales, and
Jazmín Monserrat Gaucin-Delgado*

Análisis cinemático y de esfuerzos de tres diseños de cuchillas para rodillo aireador de suelos.
Kinematic and stress analysis of three blade designs for soil aeration roller.
*José Antonio Yam-Tzec, Miguel Ángel Peña-Peralta, Eugenio Romantchik-Kriuchkova y
Álvaro Morelos-Moreno*

Control de infiltración en regolito volcánico con diferentes técnicas de sellado.
Infiltration control in a volcanic regolith with different sealing techniques.
*Magdalena Francisco-Catarina, Demetrio Salvador Fernández-Reynoso, Rogelio Carrillo-González,
Daniel Hernández-Díaz, José Donald Ríos-Berber y Patricio Sánchez-Guzmán*

TERRA

LATINOAMERICANA

VOLUMEN 39 • AÑO 2021
VOLUME 39 • YEAR 2021

Agosto • August

Sustratos y ácido indol-3-butírico en la propagación de frambuesa.

Substrates and indole-3-butyric acid in raspberry propagation.

María Noemí Frías-Moreno, Guadalupe Isela Olivas-Orozco, Gustavo Adolfo González-Aguilar, Juan Luis Jacobo-Cuellar, Ofelia Adriana Hernández-Rodríguez, Damaris Leopoldina Ojeda-Barrios, Verónica Ordóñez-Beltrán y Rafael Ángel Parra-Quezada

Extracto de vermicompost como medio basal en la etapa de multiplicación y enraizamiento in vitro de *Dasyilirion cedrosanum*.

Vermicompost extract as a basal medium in the in vitro multiplication and rooting stage of *Dasyilirion cedrosanum*.

Ricardo Israel Ramírez-Gottfried, Cristo Omar Puente-Valenzuela, Jorge Armando Chávez-Simental, Bernardo Espinosa-Palomeque, Mario García-Carrillo, Reyna Roxana Guillén-Enríquez y Guillermo González-Cervantes

Efecto de diferentes niveles de evapotranspiración sobre área foliar, temperatura superficial, potencial hídrico y rendimiento en sorgo forrajero.

Effect of different levels of evapotranspiration on leaf area, temperature, water potential and yield of forage sorghum.

Felipe Zavala-Borrego, Arturo Reyes-González, Vicente De Paul Álvarez-Reyna, Mario García-Carrillo, Víctor M. Rodríguez-Moreno y Pablo Preciado-Rangel

Septiembre • September

Pecan production improvement by zinc under drip irrigation in calcareous soils.

Mejoramiento de la producción de nogal pecanero por zinc en riego por goteo en suelos calcáreo.

Ana Luisa Olivas-Tarango, Socorro Héctor Tarango-Rivero, and Graciela Dolores Ávila-Quezada

TERRA LATINOAMERICANA

VOLUMEN 39 • AÑO 2021
VOLUME 39 • YEAR 2021

Efecto del quitosano en la propagación vegetativa de cacao (*Theobroma cacao* L.) por esquejes.
Effect of chitosan on the vegetative propagation of cacao (*Theobroma cacao* L.) by stem cuttings.
*Juan José Reyes-Pérez, Luis Tarquino Llerena-Ramos, Rommel Arturo Ramos-Remache,
Miguel Ángel Ramírez-Arrebato, Alejandro Bernardo Falcón-Rodríguez,
Roger Alexander Pincaj-Ganchozo y Tomás Rivas-García*
