



MEMORIAS CIENTÍFICAS DEL
XIV CONGRESO LATINOAMERICANO DE
AGRONOMÍA

ISBN: 978-9942-844-72-9

**MEMORIAS
CIENTIFICAS DEL
XIV CONGRESO
LATINOAMERICANO DE
AGRONOMÍA**

COMITÉ ORGANIZADOR

Dr. Jorge Vásquez Posada
Presidente de Uniremington

Dr. Mario Flórez Guzmán
**Director del Grupo Mundo
Organizacional de la Corporación
Universitaria Remington**

Dra. Liliana Borbón
**Directora del Grupo Transnacional
VIDOCQ**

MsC. Max Olivares Alvares, M. Sc.
Director General - CIDE

Bryan Tello Cedeño
Director Operativo de Evento

Ing. Antonio Baque Martínez
Coord. General

MsC. Dorian Roa
Dir. Académica

María Tiberio
Coord. Académica

COMITÉ CIENTIFICO

Ing. Agr. Kentaro Tomita, Phd
Dr. Pablo Marini
Phd. Gregorio Humberto Vásconez Montúfar
Msc. Luis Humberto Díaz García

Japón
Argentina
Ecuador
México

MEMORIAS CIENTIFICAS DEL XIV CONGRESO LATINOAMERICANO DE AGRONOMIA

COMPILADORES

MSC. SERGIO MIGUEL VÉLEZ ZAMBRANO
DR. JUAN JOSÉ FILGUEIRA DUARTE

ISBN: 978-9942-844-72-9

1° Edición marzo 2022

Edición con fines académicos no lucrativos.
Impreso y hecho en Ecuador
Diseño y Tipografía: Lic. Pedro Naranjo Bajaña

Reservados todos los derechos.

Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquiera otro, sin la autorización previa por escrito al Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador (CIDE).

Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador
Cda. Martina Mz. 1 V. 4 Guayaquil, Ecuador
Tel.: 00593 4 2037524
Http. :/www.cidecuador.com

Índice General

Presentación.....	6
Conferencias Plenarias Invitadas.....	7
Ponencias.....	20

PRESENTACIÓN
MEMORIAS CIENTIFICAS DEL
XIV CONGRESO LATINOAMERICANO DE
AGRONOMIA

El libro de abstracts del XIV Congreso latinoamericano de agronomía, recoge las comunicaciones presentadas y que formaron parte del foro de investigadores, profesionales y alumnado que juntos, analizaron, reflexionaron y compartieron, aspectos conceptuales y metodológicos de las ciencias de la agronomía.

Este Congreso es un espacio incentivado en aportar gran parte en la formación de profesionales éticos con capacidad para conocer las tendencias innovadoras y la manera de aprovechar efectivamente las nuevas tecnologías para enriquecer la enseñanza-aprendizaje en Agronomía, promover la investigación en las Ciencias Agronómicas en Ecuador y Latinoamérica, socializar, debatir y reflexionar sobre los conocimientos teóricos-metodológicos, experiencias prácticas y en investigación, los cuales constituyen las dimensiones de los estudios de las Ciencias Agronómicas, fortalecimiento profesional en los diferentes países.

No podemos acabar esta breve presentación sin nuestro más sincero agradecimiento a las instituciones y universidades colaboradoras en este evento. Nuestro agradecimiento se extiende también a todos los participantes y organizadores del congreso, por su intenso e interesante intercambio de ideas y enfoques orientados hacia la enseñanza del arte y la cultura en Latinoamérica.



CONFERENCIAS PLENARIAS INVITADAS:



Dr. Juan José Filgueira Duarte

juan.filgueira@unimilitar.edu.co

Universidad Militar Nueva Granada

POLIMORFISMO GENÉTICO VS PATOGENICIDAD EN FUSARIUM OXYSPORUM

Resumen: *Fusarium oxysporum* es un parásito cosmopolita que afecta una gran cantidad de cultivos de importancia comercial, muchos de los cuales son usados en la alimentación humana. Las estrategias de control químicas son superadas en corto tiempo por el parásito, de tal forma que el desarrollo de nuevos pesticidas que lo combatan son costosos económica y ambientalmente. Productos amigables con el ambiente o el control biológico es de difícil implementación y su eficacia es menor del 70%. ¿Cuál es el potencial biológico

de este parásito que lo habilita para superar los sistemas de control en poco tiempo? Es la pregunta que de alguna forma hoy podemos responder. El polimorfismo genético, los mecanismos de variabilidad genética y la movilidad genética entre los que se cuenta los mecanismos de recombinación, explican en gran medida su variabilidad y su potencial de adaptación. ¿Se puede utilizar este conocimiento para controlar su dispersión en el cultivo? Es la segunda pregunta importante en este caso.

Descriptor clave: Fusarium, parásitos, genómica, adaptación y polimorfismo

PhD. Francisco Ángel Simón Ricardo

angelfranciscosimon@gmail.com

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador

TÁCTICAS FITOSANITARIAS GARANTES DE SOBERANÍA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA: PARADIGMAS DEL SXXI

Resumen: Se aborda un tema controversial como soberanía y seguridad alimentaria. El primero es el derecho de los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, producidos de forma sostenible y con derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo; en contraste el segundo, se centra en la disponibilidad de alimentos “sanos” y “seguros”; coincidiendo ambos en la importancia del modo de producción de los alimentos y su origen. A partir de estos conceptos, la presente investigación-innovación pone al descubierto brechas, tendencias, aciertos y desaciertos con los que se transitan en pos del paradigma de una agricultura sostenible. En esta ocasión, se recopilan las experiencias obtenidas en 13 fincas agroecológicas tomadas de referencia de

la provincia de Esmeraldas, Ecuador, mediante la aplicación de un paquete tecnológico que comprende: aplicación de microorganismos antagonistas, micorrizosfericos y derivados de la biotecnología como bioplaguicidas, sideróforos, surfactantes, aleloquímicos, feromonas naturales y fitoalexinas inductoras de mecanismos de resistencia y autoinmunidad en plantas, así como la implementación de un sistemas de alerta, mediante modelación matemática de predicción fitosanitaria de epifitias, dejando atrás el accionar fitosanitario de “bomberos apaga fuegos”. Se exponen los resultados obtenidos en cultivos de banano y plátano, lográndose enfrentar sus principales plagas bajo principios de sostenibilidad con enfoque de futuro.

Descriptor clave: Fitosanidad, Fitoalexinas, Epifitias, Soberanía y Seguridad alimentaria.

MSc. Pablo Antonio Abrigo Córdova

Pabloantonioabrigocordova@gmail.com

Instituto Superior Tecnológico Cariamanga

CÓMO LOGRAR EL RESCATE DE LOS CULTIVOS AUTÓCTONOS EN EL CANTÓN SARAGURO DE LA PROVINCIA DE LOJA

Resumen: En el sector de Tuncarta del cantón Saraguro, se identifican algunos problemas, entre ellos, la baja producción y el abandono de los cultivos autóctonos, producto de la poca fertilidad del suelo, quebranto del conocimiento ancestral sobre el manejo, falta de asesoramiento técnico; así como desvalorización de las propiedades nutritivas. Para definir los principales problemas que necesitan solución, fue necesario aplicar una matriz para el diagnóstico participativo a los moradores del sector, la cual nos sirvió para identificar sus malestares; para ello, se propuso como **objetivo** gestar un proyecto de autodesarrollo para potenciar el rescate de los cultivos autóctonos en el sector, aplicando una

estrategia de intervención para involucrarnos en la cotidianidad y los aspectos socioculturales más relevantes. Además, nos permitió recomendar a la población indígena ciertos mecanismos de producción orgánica de cultivos aborígenes y sus formas de procesamiento. A través de este proceso en sus tres etapas se logró la identificación de los problemas y sus causas, el diagnóstico sobre el estado actual de los cultivos autóctonos; así como la construcción colectiva de las acciones a emprender en la propuesta para poder rescatar los cultivos autóctonos en la comunidad de Tuncarta y así recuperar la sabiduría ancestral de sus habitantes.

Descriptor clave: Intervención, comunidad, rescate, cultivos autóctonos, sabiduría ancestral.

Ángel Marcelo Calvache Ulloa, PhD.

mcalvache20@gmail.com

Universidad Central del Ecuador

MANEJO INTELIGENTE DE LA FERTILIDAD DE SUELOS EN EL ECUADOR

Resumen: Para garantizar la competitividad del sistema agroalimentario a nivel mundial, es necesaria la creación de infraestructuras físicas y cibernéticas que permitan una agricultura inteligente: autogestionada y sostenible, aprovechando las nuevas tecnologías de la información y comunicación. Con el Cambio Climático del Planeta Tierra que se manifiesta en todos los países, entre ellos el Ecuador, con el aumento de la temperatura del aire, la variabilidad de las precipitaciones pluviales y un clima extremo cada vez más habitual que afecta la productividad y calidad de los diferentes cultivos, la Agricultura debe adoptar una postura más inteligente, por lo que en este artículo vamos a hablar de la Agricultura Inteligente en Ecuador. Para hacer este tipo de agricultura debemos repensar en las Buenas Prácticas Agrícolas de los Cultivos y de la Ganadería, involucrando desde nuevas políticas agrarias y sociales, hasta medidas que mejoren actividades como

la utilización de semillas certificadas, nuevas y mejores prácticas de siembra, nuevas prácticas de manejo integrado de cultivos, manejo integrado de plagas y enfermedades, manejo integrado de nutrientes, agricultura de precisión manejo integrado del suelo, hasta una mejora en la utilización del agua para mantener la seguridad alimentaria y la seguridad social de los Agricultores y Ganaderos, tratando de mitigar los impactos nocivos del cambio climático y aumentando cada vez más la calidad y productividad agropecuaria, utilizando las nuevas tecnologías disponibles como la internet de las cosas, la inteligencia artificial, la robótica y maquinas inteligentes, toda vez que la mano de obra en el campo se hace más difícil de obtener y las decisiones que debe tomar el agricultor deben ser inmediatas. Se presentan algunos ejemplos del Agricultura Inteligente en el Ecuador, con la ayuda de programas amigables con los Celulares Inteligentes.

Descriptor clave: Cambio Climático, Producción Agropecuaria, Agricultura Sustentable, Tecnología Agrícola, Internet.

Dr. Felipe Rafael Garcés Fiallos

felipegarces23@yahoo.com

Universidad Técnica de Manabí

MUERTE REGRESIVA EN ÁRBOLES Y PUDRICIÓN EN MAZORCAS DE CACAO: ETIOLOGÍA, CICLO BIOLÓGICO Y MANEJO

Resumen: *Lasiodiplodia theobromae* (Pat) Griffon & Maul (forma sexuada *Botryodiplodia theobromae* Pat) es un hongo que en los últimos años ha venido tomando importancia en el cultivo de cacao, observándose muerte en ramillas jóvenes (síntoma característico encontrado en campo), pudrición y momificación en frutos, e incluso muerte regresiva en árboles. El fitopatógeno puede sobrevivir en el suelo y restos de cultivo, diseminándose por diferentes factores hasta alcanzar los tejidos vegetales. Posteriormente, parece que este patógeno invade los tejidos del huésped tanto inter como intracelularmente, pudiendo causar una desorganización de las células de los haces vasculares y finalmente una

necrosis en la región parenquimatosa y del xilema. Aunque el manejo de fitopatógenos de la familia Botryosphaeriaceae es complejo, existen medidas de control genético, cultural, biológico, químico, entre otras, que podrían ser integradas y usadas en el cultivo de cacao. A pesar de la importancia suscitada de *L. theobromae* en cacao, hasta el momento se conoce poco, tanto a nivel internacional como nacional. De hecho, los síntomas observados como ramillas muertas, pudriciones de frutos un poco diferentes a las ya reportadas, y árboles totalmente muertos, sugeriría una probable asociación de estas afectaciones con *L. theobromae* en Ecuador.

Descriptor clave: Fitopatógeno, árboles, hongo, botryosphaeriaceae.

PhD. Juan Eduardo León Ruiz

misquitullo@yahoo.com

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

DISEÑO, INSTALACIÓN Y CALIBRACIÓN DE BLOQUE DE SIETE LISÍMETROS DE DRENAJE PARA AJUSTE DE COEFICIENTE DE CULTIVOS (KC)

Resumen: La presente investigación propone: diseñar, instalar y calibrar un bloque de siete lisímetros de drenaje para ajuste del coeficiente del cultivo (Kc); se utilizó AutoCAD, hormigón armado y se calibró dotación de sobre riego porcentual a cada lisímetro, dando como resultado un bloque de lisímetros de 8,11m por 7,07m, en la calibración se obtuvo un 25% de sobre riego para los lisímetros 1,2,3,4 y 5 y del 50% para los lisímetros 6 y 7. Posteriormente determinaron pruebas físicas de tres capas de suelo de cada lisímetro mediante la caracterización de compactación, densidad aparente, textura capacidad de campo y punto de marchitez permanente obteniendo una compactación promedio de la capa 1 el

máximo valor de 1,49 g/cm³ en el lisímetro 3 y para la capa 3 el máximo valor fue de 1,53 g/cm³ en el lisímetro 1; se obtuvo mayoritariamente una textura franco limoso; el valor promedio de capacidad de campo es de 28,18% y de punto de marchitez permanente es de 9,92%. Así también se determinaron pruebas químicas entre ellas materia orgánica obteniendo un rango de 0,9% a 1,8%. Posteriormente se determinó el comportamiento hidráulico del agua en las 3 capas de suelo mediante un infiltrómetro de doble anillo obteniendo un máximo valor de 10mm/h en capa 1. Se concluye que el diseño del bloque de siete lisímetros de drenaje, su instalación y calibración se debe realizar en forma independiente cada uno de ellos.

Descriptor clave: lisimetria, lisímetro de drenaje, requerimiento hídrico, kc.

Dr. Edgar Omar Rueda Puente

erueda2@hotmail.com

Universidad de Sonora

ANALIZANDO LO QUE HEMOS HECHO DE UNA AGRICULTURA Y HACIA DÓNDE VAMOS: LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

Resumen: La reconversión de cultivos, se refiere al cambio de producto o actividad que permita un mejor aprovechamiento del suelo, favorezca la fertilidad del mismo y rompa con los ciclos biológicos de plagas y enfermedades para tener un control efectivo e impedir que se vuelvan inmunes o resistentes. Por tanto, este cambio ya sea de producto o actividad representa una mayor rentabilidad económica y viabilidad social para el productor, porque se aprovechan las ventajas comparativas y competitivas, y se pueden ofrecer productos con valor en los mercados interno y externo. Los tipos

de reconversión que se pueden realizar son: mudar de un cultivo anual por otro del mismo ciclo; cambiar de cultivos anuales a perennes, por ejemplo, en el área de cultivo que estaba destinada a cereal establecer en su lugar un frutal determinado, otro ejemplo es cuando se intercalan cultivos anuales de temporal por pastizales. Asimismo, pueden presentarse cambios de giro entre los diferentes sectores productivos, por ejemplo, al pasar de una actividad agrícola a una pecuaria o de una pecuaria a una forestal.

Descriptor clave: agricultura, reconversión, tendencia, productividad, alimentos.

MSc. Fernando Danilo Mora Valverde

fernando.mora@basf.com

BASF

APLICACIONES AGRÍCOLAS CON DRONES – TENDENCIAS EN AMÉRICA DEL SUR

Resumen: La inclusión de la industria 4.0 como parte fundamental de la agricultura de precisión y en donde se genera un ecosistema digital y en el que se interconectan los componentes de las nuevas tecnologías es ya una tendencia y realidad en Latinoamérica. Los Drones (Vehículos no tripulados – VNTs) son robots que forman parte de este ecosistema y su uso ha sido creciente en estos 2 últimos años en varios cultivos de la región. Se muestra la tendencia en la parte regulatoria, los países que tienen

legislación ya vigente para operación con drones, su capacidad operativa actual, sus ventajas y limitaciones, así como recomendaciones en la operación, para el manejo de deriva y recomendaciones de calibración. Posteriormente se explica los nuevos modelos de drones que han lanzado al mercado los fabricantes DJI y XAG. Se concluye dejando el mensaje que los drones son parte de las soluciones inteligentes para la agricultura y se muestran algunos componentes del ecosistema digital 4.0

Descriptor clave: Drones, VNTs, Industria 4.0, agricultura de precisión, Ecosistema Digital.

PhD. Juan Fernando Gallardo Lancho

juanf.gallardo@gmail.com

Universidad de Salamanca

EL RECICLAJE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS: LA CESIÓN DE BIOELEMENTOS

Resumen: En la Conferencia propuesta se expondrá el proceso de mineralización, completa o incompleta, de los residuos orgánicos y los posibles modelos más usuales que se utilizan para comprender el proceso en la Naturaleza. Se incidirá en el proceso de liberación nutrientes en forma asimilable para las plantas según el grado e intensidad de mineralización. Se diferenciará el retorno potencial del retorno real de nutrientes; se establecerá, por tanto, la potencialidad

de nutrición vegetal a partir del reciclado de bioelementos procedentes de residuos orgánicos. Se considerarán las posibles entradas o salidas que pueden interferir con el propio reciclaje de los residuos orgánicos. En base a lo anterior se hará una simulación comparando la nutrición “inorgánica” en la que se basa la agricultura tradicional de las nuevas propuestas llamadas redundantemente agricultura “orgánica”.

Descriptor clave: Ciclo de nutrientes, Residuos orgánicos, Pluviolavados, Elementos asimilables, Mineralización.

MSc. Sergio Miguel Vélez Zambrano

miguelvelzam@gmail.com

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí (ESPAM MFL)

ENFERMEDADES DE CACAO PROVOCADAS POR *PHYTOPHTHORA*

Resumen: El nivel productivo del cultivo de cacao puede verse afectado por diversas enfermedades, entre las que destacan la mazorca negra y cancro provocados por *Phytophthora*. Los objetivos de este trabajo son: caracterizar morfológica y molecularmente *Phytophthora* spp y determinar la patogenicidad de los aislados en frutos y plántulas de cacao. Se recolectarán frutos y tallos con síntomas en provincias del Ecuador. Se utilizó la técnica de aislamiento indirecto y posteriormente se obtuvieron cultivos monohifales para la extracción de ADN. Inicialmente se realizó una identificación preliminar mediante la amplificación y secuenciación de la región

β-TUB, seguidamente se seleccionaron aislados representativos para la secuenciación adicional de las regiones genómicas *COXI* e *ITS*. Las pruebas de patogenicidad se realizaron sobre frutos y plántulas del clon CCN 51. Todos los aislados obtenidos tanto de fruto como de tallo, fueron identificados morfológica y molecularmente como *P. palmivora* y demostraron ser patogénicos tanto en frutos como en plántulas del clon ccn-51. En este contexto, esta investigación está direccionada a contribuir con la generación de estrategias de manejo de mazorca negra y cancro del tallo de cacao en el Ecuador.

Descriptor clave: Ecuador, mazorca negra, cancro, taxonomía, patogenicidad.

Dr. Luis Ernesto Blacha

luisblacha@gmail.com

Universidad Nacional de Quilmes

LA DIETA ARGENTINA DE ABUNDANCIA Y CARENCIA: LA TENSION ENTRE OFERTA Y ACCESIBILIDAD EN LOS ALIMENTOS

Resumen: La implementación del modelo de agronegocios en Argentina, a partir de la década de 1990, permite un incremento significativo en la productividad por hectárea. La oferta alimentaria sufre profundos cambios, caracterizados por la abundancia de calorías (kcal) a nivel general y una reducción en el acceso a minerales y vitaminas para amplios sectores de la población. El objetivo de esta presentación es analizar las nuevas formas de hambre en la Argentina del siglo XXI en donde conviven el exceso con la carencia. A partir de la tensión entre oferta y accesibilidad se abordan las transformaciones en la dieta de los

argentinos donde los alimentos frescos explican un porcentaje cada vez menor de las kcal ingeridas. A su vez, en la oferta alimentaria hay mayor participación de alimentos procesados y ultraprocesados (categorías III y IV de la clasificación NOVA) cuyo consumo debe ser -en el mejor de los casos- moderado o esporádico. Como parte de este proceso socio-productivo, la dieta se convierte en un factor de exclusión social porque hay una tensión entre la dieta saludable que recomiendan las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA) y el consumo de alimentos en la mesa de los argentinos.

Descriptores claves: Agronegocio; Hambre; Malnutrición; Desigualdad; Productividad.

PHD. José Lizardo Reina Castro

lizrey50@hotmail.com

Colegio Regional de Ingenieros Agrícolas del Litoral

DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL HERRAMIENTA PARA UN DESARROLLO SUSTENTABLE. ESTUDIO DE CASO EN ECUADOR

Resumen: El Ordenamiento Territorial (OT) es un instrumento de planificación, gestión y construcción colectiva, útil para el desarrollo sustentable de un país o una región. En el Ecuador a partir del 2008, con la entrada en vigencia de la nueva constitución y en la búsqueda de articular, desconcentrar la acción pública y de recuperar el rol de la Planificación, los Planes de Desarrollo Ordenamiento Territorial (PDyOT), se convierten en una herramienta eficaz de planificación para cumplir con los objetivos y metas de las acciones de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, cantonales y parroquiales del Ecuador. Después del Terremoto del 16 de abril del 2016, la

actualización del PDyOT del **GAD parroquial Rural San Gregorio** del catón Muisne, Provincia de Esmeraldas, constituye un estudio de Caso interesante, por la incorporación de la gestión del riesgo en las fases de Diagnóstico, propuesta y modelo de gestión en el PDyOT de las zonas afectadas por el sismo. La metodología utilizada para la elaboración de los mapas de riesgo fue la propuesta por SENPLADES, identificando la vulnerabilidad de la parroquia. Este trabajo constituye una guía para los habitantes de la parroquia, que quieran la transformación de su localidad en una región próspera.

Descriptor clave: PDyOT, desarrollo sustentable, GAD, riesgo y vulnerabilidad.



PONENCIAS PLENARIAS INVITADAS:



XIV CONGRESO LATINOAMERICANO DE AGRONOMIA

MEMORIAS

PONENCIA

Dr. José Luis Arispe Vázquez
arispe_uaaan@hotmail.com

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (Campo Experimental Iguala)

EFECTO DE *TRICHODERMA* SPP. SOBRE EL RENDIMIENTO DE MAÍCES COMERCIALES Y DE SUBSISTENCIA

Resumen: El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de *T. asperellum* T11, *T. harzianum* T1 4 y *T. longibrachiatum* T1 40 sobre el rendimiento de cuatro genotipos. Las semillas de los genotipos H-515, Zapata 7, H-507 fueron tratados con una suspensión de *Trichoderma* spp. a 1×10^8 esporas mL^{-1} , Benomyl 50 como control químico en, además un control absoluto. La siembra, se realizó el 20 de agosto de 2017 en Morelos, México. Los datos se tomaron al finalizar el ciclo del cultivo y se procesaron en el software estadístico

SAS versión 9,1[®]. La separación de medias por la prueba de Tukey ($p=0.1$). El genotipo H-515 fue el que presentó mayor efecto en el tratamiento de las semillas de maíz con las especies de *Trichoderma* y la especie de *T. asperellum* T11 fue la mejor cepa con una media de rendimiento de 50 mazorcas en un área de 16 m^2 de 4.904 kg, y el control de 4.448 kg. La aplicación de *Trichoderma* tiene un efecto positivo sobre el rendimiento del maíz y *T. asperellum* fue la especie con el mayor efecto sobre los genotipos de maíz.

Descriptoros claves: Maíz, tratamiento, *Trichoderma* spp., semillas, rendimiento.

XIV CONGRESO LATINOAMERICANO DE AGRONOMIA

MEMORIAS

PONENCIA

MSc. Eduardo Neptali Colina Navarrete

ed-colina@hotmail.com

MSc. Maribel Jessenia Vera Suarez

mvera@utb.edu.ec

MSc. Orlando Ramón Olvera Contreras

orlandoolvera@utb.edu.ec

IDENTIFICACIÓN DE MICORRIZAS ASOCIADAS A SUELOS DE SISTEMAS DE ASOCIACIÓN AGROFORESTAL EN EL SUBTRÓPICO DE LA PROVINCIA DE LOS RÍOS

Resumen: A nivel mundial los estudios en microbiología de suelos han demostrado la importancia de los hongos micorrízicos (HMA) en los sistemas agrícolas, ya que estos organismos ayudan en la transformación de nutrientes, la identificación de estos hongos es de suma importancia para incrementar la productividad en los cultivos. El presente trabajo de investigación buscó: identificar los géneros presentes de HMA en los suelos y contabilizar las poblaciones de esporas. Los predios fueron seleccionados en cinco cantones: Babahoyo, Montalvo, Vinces, Ventanas y Puebloviejo, en fincas con al menos 20 hectáreas de terreno, en los cuales se tomó una muestra de suelo homogénea de 500 g. El análisis microbiológico se realizó en los laboratorios de fitopatología de la UTB. Para la determinación de poblaciones de esporas se empleó el método de “tamizado en húmedo y decantación”, en la identificación morfológica los descriptores utilizados fueron del INVAM, y el análisis de datos

se realizó con el programa INFOSTAT 2019. Los resultados muestran una diversidad limitada en los géneros, estos grupos corresponden a: *Glomus* (100%), *Acaulospora* (75%) y *Gigaspora* (45%). En general las esporas analizadas presentan una constitución hialina con centro amarillo o café claro. Además, las poblaciones encontradas, muestran una baja en zonas como Babahoyo (164 esporas/g suelo) y Puebloviejo (73 esporas/g suelo), y poblaciones altas en Ventanas (1222 esporas/g suelo) siendo este sector quien tuvo el mayor porcentaje de colonización 36,96%. Las zonas de Montalvo y Vinces mostraron poblaciones medias de HMA (570 y 390 esporas/g suelo, en su orden). Como conclusión se debe generar un cambio en la manera de trabajar de los agricultores (disminución de carga química), mismo que garantice la multiplicación de los hongos y en los sectores con disminución de las poblaciones reincorporar los complejos a través de la selección de esporas.

Descriptores claves: Agronegocio; Hambre; Malnutrición; Desigualdad; Productividad.

Aura Vanessa Hernández Rodríguez

dezaura@gmail.com Email

Universidad Militar Nueva Granada

VARIABILIDAD PATOGENICA DE *FUSARIUM OXYSPORUM* EN VARIEDADES HÍBRIDAS DE CLAVEL *DIANTHUS* *CARIOPHYLLUS*

Resumen: *Fusarium oxysporum* (FOX) es un complejo de especies, mundialmente reconocido por su agresividad y capacidad de afectar varias especies de plantas. Es el causante de la marchitez vascular, una enfermedad que en la actualidad tiene gran impacto en el sector agrícola a causa de su amplio rango de hospederos y su capacidad patogénica atribuida a su alta variabilidad. Por tanto se estudió la variación en la patogenicidad en especies híbridas de clavel catalogadas resistentes y susceptibles, infectadas con distintos aislados de Fox. Lo anterior, con el fin de determinar cambios en la respuesta de resistencia de las variedades en presencia

de distintos aislados, pertenecientes a el mismo grupo vegetativamente compatible. Para ello se evaluó la patogenicidad de cinco aislados distintos de FOX sobre microplantas híbridas de clavel en condiciones controladas *in vitro* y plantas en invernadero; dos variedades susceptibles y dos resistentes. Se observó qué entre aislados del mismo grupo vegetativamente compatible, obtenidos en diferentes periodos de tiempo y reconocidos como *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi* se encuentran diferencias representativas en la incidencia sobre las variedades susceptibles; mientras que las variedades resistentes mantienen dicho carácter frente a los aislados evaluados.

Descriptoros claves: Atogenidad, variabilidad, resistencia, FOX, Grupos vegetativamente compatibles.

Ing. Danilo Xavier Santana Aragone

xaviersantanaaragonez@gmail.com

Universidad Técnica de Babahoyo

COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE ARROZ *ORYZA SATIVA* BAJO RIEGO A LA APLICACIÓN DE MPC MICROORGANISMOS PROMOTORES DE CRECIMIENTO Y HORMONAS VEGETALES EN LA ZONA DE BABAHOYO

Resumen: Esta investigación se realizó en la Granja experimental “San Pablo” de la Universidad Técnica de Babahoyo, con el objetivo de evaluar el comportamiento agronómico del cultivo de arroz, bajo riego, a partir de la aplicación de microorganismos promotores del crecimiento (BPM) y hormonas vegetales en la zona de Babahoyo. Se utilizó la variedad de arroz INIAP-16. Se establecieron dieciséis tratamientos y tres repeticiones, aplicando el diseño experimental de Bloques Completamente al Azar en un arreglo factorial A (biofertilizantes) x B (fitohormonas) incluyendo un testigo; se aplicó la prueba de Tukey al 5 % de significancia. Para estimar correctamente los efectos de los

tratamientos se evaluaron las siguientes variables: altura de planta, número de macollos por metro cuadrado, número de panojas por metro cuadrado, número de granos por panoja, peso de mil granos y rendimiento por hectárea. A través de los resultados obtenidos se determinó que el uso de microorganismos promotores del crecimiento (MPC) en combinación con hormonas vegetales a diferentes dosis tuvo una alta incidencia en la productividad del cultivo de arroz. La mayor productividad del cultivo con la variedad INIAP-16 se logró con la aplicación de Phytofos con Auxina + Brassino + Citoquinina con un rendimiento de 8.888,9 Kg/ha.

Descriptor clave: Bacterias, hormonas, arroz, desarrollo, productividad.

Dr. José Luis Arispe Vázquez

arispe_uaaan@hotmail.com

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (Campo

Experimental Iguala)

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

PATÓGENOS ASOCIADOS A LA MUERTE DESCENDENTE DE *PINUS JOHANNIS* M.-F. ROBERT-PASSINI EN MAZAPIL, ZACATECAS, MÉXICO

Resumen: La importancia del pino piñonero (*Pinus johannis* M.-F. Robert-Passini) va desde su uso como árbol ornamental, uso como leña, uso en construcciones rurales y el uso de las semillas para consumo humano en algunos lugares de México. El objetivo de esta investigación fue identificar los patógenos presentes en el ecosistema forestal de *P. johannis*. Los patógenos se aislaron de hojas, tallos, corteza y acículas de árboles enfermos. Los cortes de las muestras se desinfectaron en el laboratorio con hipoclorito de sodio al 3% y colocadas en placas de Petri con medio de cultivo PDA por 168 h. Para la identificación de los hongos se utilizaron claves taxonómicas y para la

identificación de bacterias se realizaron pruebas bioquímicas. La identificación molecular se hizo mediante el método de Dellaporta. Morfológicamente los patógenos identificados fueron: *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Alternaria alternata*, *Penicillium* sp., *Trichothecium roseum*, *Fusarium tricinctum* y la bacteria *Erwinia* sp. En la identificación molecular se corroboró la presencia de *T. roseum*, *F. tricinctum* y *Erwinia* sp. *A. alternata* fue el hongo con mayor incidencia y *F. tricinctum* con una incidencia menor. La inoculación de estos patógenos demostró que éstas cepas de hongos son patogénicas a *P. johannis*, excepto *Penicillium* sp.

Descriptoros claves: Ecosistema, Erwinia, Forestal, Hongos, Pinus.

MsC. Ma. Magdalena Sánchez Astello

mastello83@hotmail.com

Universidad Autónoma Chapingo

ANÁLISIS DE LOS COSTOS DIRECTOS EN INSTALACIONES DE SISTEMAS DE RIEGO: POR ASPERSIÓN FIJA

Resumen: Este trabajo presenta la metodología de análisis de precios unitarios a costo directo utilizada en México para todas las obras de proyectos, construcción y supervisión mandada por la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas (LOPySRM) y su Reglamento, para calcular el presupuesto de un proyecto a través de conceptos de trabajo. Este trabajo presenta la aplicación de esta metodología a un proyecto de riego por aspersión fija en el cultivo de la caña (*Saccharum officinarum* L.) en 22 ha y pasto (*Cynodon nlemfuensis*) en 22 ha en la localidad de San Antonio, municipio de Tlaxicoyan, Veracruz, México. Después del diseño hidráulico y agronómico se determinó el uso de aspersores de 4.32 lps y un

diámetro de mojado de 70 m. El arreglo geométrico es de 36 m entre aspersores y entre laterales de 48 m, la línea principal atraviesa toda la superficie casi de manera recta, con diámetros de 6 a 10 pulgadas y con una longitud total de 1,463 m. A partir de esta se derivan las líneas secundarias que cubren todo el terreno. El presupuesto obtenido a costo directo de este sistema de riego es de 71,863.3 dólares, equivalente a un costo de 1,633.25 dólares por ha. El suministro de los cañones de riego, los elevadores y sus zapatas abarcan el 34.81% de este monto, de ahí sigue el suministro de la tubería de PVC de la línea secundaria con un 18.13%.

Descriptor clave: Costos directos, aspersión fija.

MsC. Ma. Magdalena Sánchez Astello

mastello83@hotmail.com

Universidad Autónoma Chapingo

IMPACTO DE LA SEGURIDAD SOCIAL DE LOS TRABAJADORES EN LAS UTILIDADES DE LOS CULTIVOS DE MAÍZ Y SORGO BAJO RIEGO EN GUANAJUATO

Resumen: En México la seguridad social para los trabajadores agrícolas está contemplada en la Ley de Seguridad Social, considerando que el 13.4% de la población total está ocupada en el sector agropecuario y de este valor el 43.3% es asalariado. Según datos del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (2016), más de 16 millones de personas son trabajadoras del sector rural, y de acuerdo con el Informe 2016 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), tan solo existen 289,353 trabajadores permanentes y eventuales del campo afiliados a este sistema, y en el régimen obligatorio como trabajadores eventuales se ubican 42,006 y 23,034 en el régimen voluntario, el 2.1% de la población ocupada en este sector.

Este trabajo contabiliza la mano de obra utilizada en los cultivos de maíz y sorgo bajo riego en el municipio de Villagrán en el Estado de Guanajuato, México, encontrando que el salario del jornalero (salario real) con todas las prestaciones de seguridad social, de ayuda para vivienda, de aguinaldo y vacaciones se incrementa en un 63.08%. Los costos de producción de estos cultivos considerando estos salarios se incrementan en un 5.7% para maíz y en un 6% para sorgo, y el impacto de estos salarios en las utilidades del cultivo de maíz es de un 25.57% y en sorgo es de un 16.57%. Este impacto está en función de la cantidad de mano de obra (jornaleros) que se emplee en la producción de los cultivos.

Descriptor clave: Seguridad social, costos de producción, utilidades.

Dr. Pablo Miguel Coras Merino

mpcoras@gmail.com

Universidad Autónoma Chapingo

PRECIPITACIONES EXTREMAS Y GASTOS MÁXIMOS A REMOVER EN ÁREAS AGRÍCOLAS

Resumen: El municipio de Balancán, Estado de Tabasco se caracteriza por la presencia de excesos de agua sobre los terrenos sembrados, causado por las lluvias extremas; lo cual afecta los rendimientos de los cultivos. El propósito de éste trabajo fue agrupar lluvias máximas consecutivas de 6 estaciones meteorológicas y analizar con funciones de distribución de probabilidad para elaborar curvas de profundidad-duración-frecuencia y determinar las lluvias de diseño. Se aplicaron funciones de distribución usados en hidrología: Log Normal, Log Normal de 2 parámetros, Log Normal 3 parámetros,

Exponencial de 1 parámetro, Exponencial de 2 parámetros, Gamma 2 parámetros, Gamma 3 parámetros, Pearson Tipo II, Distribución de valores Extremos, Gumbel, Gumbel Doble. Se seleccionó la de mejor ajuste según Kolmogorov-Smirnov. Se determinaron las funciones de distribución de mayor ajuste: Gumbel Doble, Distribución de Valores Extremos y Exponencial de 2 parámetros. Se encontraron las láminas de agua a evacuar por hectárea fueron: maíz de 25 a 80 mm. día⁻¹, frijol de 69 a 140 mm. día⁻¹ y sorgo de 26 a 78 mm.

Descriptor clave: Precipitaciones máximas; función de distribución de valores extremos.

Biol. William Andrés Gómez Corredor

Wigo1997.98@gmail.com

Universidad Militar Nueva Granada

ESTUDIO DE LA VARIACIÓN DE LA EXPRESIÓN DE GENES ORTÓLOGOS EN VARIEDADES RESISTENTES Y SUSCEPTIBLE DE *DIANTHUS CARYOPHYLLUS* ELICITADAS CON *FUSARIUM OXYSPORUM* F.SP. DIANTHI EN CONDICIONES *IN VITRO*

Resumen: *Dianthus caryophyllus* es una planta ornamental con alta importancia comercial en el mundo, siendo el patógeno *Fusarium oxysporum* f.sp. dianthi (Fod) el factor más limitante de los cultivos. La producción de variedades resistentes al hongo es una de las formas más efectivas para controlar los daños producidos por el parásito. A pesar de que se han realizado trabajos que han descrito el desarrollo de la enfermedad en clavel causadas por Fod, se han realizado estudios histológicos y bioquímicos en variedades resistentes y susceptibles. Sin embargo, los genes que gobiernan la respuesta de defensa aún no se han descrito. Este trabajo tuvo como objetivo Estudiar la variación en la expresión de genes relacionados con la resistencia a *Fusarium oxysporum* en variedades resistentes y susceptibles de *Dianthus caryophyllus*. Se obtuvo el material biológico, usando células

indiferenciadas de clavel y Fod cepa 2019, evaluado los oligos por amplificación por PCR en ADN genómico, posteriormente se evaluaron 22 parejas de oligos identificados en trabajos previos como housekeeping, genes relacionados con resistencia a parásitos y genes que codifican a proteínas relacionadas con patogenicidad mediante RT-qPCR, relacionados con la respuesta de defensa a Fod en las variedades resistentes UMNG395 y UMNGF1B2 y variedades susceptibles UMNGSH2 y UMNG6515 del programa de mejoramiento del clavel de la UMNG. Demostrando que la expresión unos genes en fenotipos resistentes no está asociado a la resistencia, sino que un conjunto de genes son parte de un metabolismo relacionado con la respuesta de defensa frente al patógeno, que abarca procesos de señalización, regulación, inducción, transcripción de genes.

Descriptoros claves: Resistencia vegetal, *Dianthus caryophyllus*, Respuesta de defensa, RT-qPCR, Expresión diferencial, Genes ortólogos.

MSc. Danilo Xavier Santana Aragone
xaviersantanaaragonez@gmail.com
Universidad Técnica De Babahoyo

POTENCIAL PRODUCTIVO DE LOS SUELOS Y CALIDAD DE LAS AGUAS DE ZONAS AGRÍCOLAS DEL CANTÓN BABAHOYO

Resumen: La presente investigación se realizó en la subjunta denominada CEDEJE “La Caregua” del Sistema de Riego y Drenaje Babahoyo, ubicada en el cantón Babahoyo, la cual tiene una superficie amplia de hectáreas y es la más representativa por estar al final del canal principal. Los respectivos análisis físicos – químicos y calidad de agua se determinaron en el Laboratorio de suelos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, con el objetivo de determinar el potencial de los recursos suelos y aguas en un sector de la zona de influencia del Proyecto de Riego Babahoyo. Para evaluar la sostenibilidad de las fincas de

arroz se utilizó la metodología de Altieri (2002), esta metodología considera calidad del suelo y salud del cultivo; esta metodología se adapta a la realidad de la zona de estudios. A través de los resultados obtenidos se logró conocer la composición físico-químico y nutrientes para las plantas de los suelos zona de influencia del Proyecto de Riego Babahoyo; se verificó la calidad de las aguas de riego de las zonas de influencia del Proyecto de Riego Babahoyo; al igual se determinó la sostenibilidad de los sistemas de producción de arroz en las zonas de influencia del Proyecto de Riego Babahoyo.

Descriptor clave: Muestreo de suelo, análisis de suelos, nutrientes, calidad de agua, sostenibilidad.

PhD. Rubén Darío Collantes González

rdcg31@hotmail.com

Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá

SALTAMONTES PEREZOSO CENTROAMERICANO (*TAENIOPODA VARIPENNIS*) EN ÁREAS URBANAS DE DAVID, CHIRIQUÍ, PANAMÁ

Resumen: La Langosta Centroamericana *Schistocerca piceifrons piceifrons* (Walker, 1870) (Orthoptera: Acrididae), es una plaga de importancia en México y Centroamérica, pero no ha sido reportada para Panamá. Una especie de saltamontes ha sido encontrada frecuentemente en ciudades como David, Chiriquí. Los objetivos del presente estudio fueron identificar la especie de saltamontes, actualizar la distribución conocida de dicha especie en Panamá y conocer la vegetación asociada. Se realizó colecta manual de especímenes en David y localidades próximas. Los insectos fueron preparados e identificados, mediante literatura especializada y revisando dos colecciones entomológicas. Los resultados obtenidos indicaron que, la especie de saltamontes

encontrada en David y cercanías correspondió a *Taeniopoda varipennis* Rehn, 1905 (Orthoptera: Romaleidae), reportada previamente para Panamá y no representa una alerta fitosanitaria. Se ampliaron los reportes de la especie para la Provincia de Chiriquí, además de que, durante la investigación se recibió reportes confirmativos de la especie en las Provincias de Veraguas, Coclé, Panamá Oeste y Panamá. En cuanto a la vegetación asociada, se encontró 14 especies diferentes de plantas, confirmando su hábito polífago. En conclusión, *T. varipennis* es la especie de saltamontes encontrada en áreas urbanas de David, con amplia distribución en Panamá y asociada al menos a 14 especies vegetales.

Descriptoros claves: Acridoidea, distribución geográfica, Orthoptera, Romaleidae.

ISBN: 978-9942-844-72-9



9789942844729