



a XIII CONGRESO
INTERNACIONAL
GRONOMÍA

ISBN: 978-9942-844-39-2

MEMORIAS CIENTIFICAS DEL
XIII CONGRESO INTERNACIONAL DE
AGRONOMIA.

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. Doriana Roa
Coord. Académica

COMITÉ CIENTIFICO

Ing. Agr. Kentaro Tomita, PhD

Dr. Pablo Marini

PhD. Gregorio Humberto Vásconez Montúfar

JAPON

ARGENTINA

ECUADOR

MEMORIAS CIENTIFICAS DEL XIII CONGRESO INTERNACIONAL DE AGRONOMIA.

COMPILADORES

Rueda Puente Edgar Omar
Luis Ernesto Blacha

ISBN: 978-9942-844-39-2
1° Edición septiembre 2021

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 Invitadas..... | 19 |

PRESENTACIÓN

MEMORIAS CIENTIFICAS DEL

XIII CONGRESO INTERNACIONAL DE AGRONOMIA.

El libro de abstracts del XIII Congreso Internacional 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 en agronomía.

La filosofía de este congreso nació con la idea de 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 agronomía.



**CONFERENCIAS PLENARIAS
INVITADAS:**



XIII CONGRESO INTERNACIONAL DE AGRONOMIA

MEMORIAS

CONFERENCIA

PhD. Francisco Ángel Simón Ricardo

Francisco.simon@utelvt.edu.ec

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador

Universidad de Oriente, Cuba

INDUCCIÓN DE AUTODEFENSA ANTE PLAGAS EN CULTIVOS AGRÍCOLAS

Resumen: Un novedoso aporte de la Biotecnología e ingeniería genética y la Biología Molecular en el campo de la Fitosanidad, lo constituye sin lugar a dudas el tema de la inducción de inmunidad natural de las plantas mediante el papel de la fitoalexinas en los mecanismos de defensa. Los aportes de experiencias prácticas propias en esta ocasión en ensayos de inducción de autodefensa con inoculación de simbiontes micorrizosféricos vesiculos-arbusculares (MVA) del género *Glomus* y el hongo antagonista *Trichoderma harzianum* aplicados en el momento de la siembra en cultivos de tomate, pimiento, papaya y plátano. Como simbiontes micorrizosférico

se emplearon 3 especies del género *Glomus*: *G. intrarradices*, *G. fasciculatum* y *G. mosseae*. La valoración de cómo esta inoculación propició la estimulación de mecanismos de defensa se sustentó en el comportamiento comparativo de las epifitias de los principales agentes fitopatógenos incidentes como respuesta al efecto de elicitores que estimulan mecanismos de autodefensa. En todos los casos *G. intrarradices* mostró el mejor comportamiento inductor de autoprotección de los cultivos, repercutiendo a su vez en los rendimientos de cada uno respecto a las plantas testigos no inoculadas.

Descriptoros claves: Elicitores, simbiontes micorrizosféricos, epifitias, fitoalexinas

XIII CONGRESO INTERNACIONAL DE AGRONOMIA MEMORIAS

CONFERENCIA

Dr. Edgar Omar Rueda Puente
Erueda04@santana.uson.mx
Universidad De Sonora
Departamento De Agricultura Y Ganadería

LA RECONVERSIÓN EN LA AGRICULTURA

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

Descriptores claves: Reconversión, agricultura, zonas áridas, pandemia, China, Estados Unidos de América, Brasil, Argentina.

XIII CONGRESO INTERNACIONAL DE AGRONOMIA

MEMORIAS

CONFERENCIA



Dr. Oscar de Jesús Córdoba Gaona

ojcordobag@unal.edu.co

Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

Facultad de Ciencias Agrarias

ECOFISIOLOGÍA DE LA FOTOSÍNTESIS

Resumen: El estudio de las respuestas fisiológicas de las plantas al medio ambiente (es decir, "ecofisiología") ha atraído a investigadores desde tiempos remotos, ya que los estudios eco fisiológicos proporcionan la base para escalar los procesos fisiológicos de las plantas desde el tejido hasta el dosel, a nivel del ecosistema, la región y a nivel mundial. La eco fisiología es una ciencia que permite la toma de decisiones para el adecuado manejo agronómico de los cultivos ante condiciones tanto favorables como desfavorables. La fotosíntesis es la principal fuerza impulsora de la vida en la tierra, ya que introduce la energía de la luz solar en la biosfera y libera oxígeno del

agua. Las plantas y algunas formas de bacterias capturan la energía de la luz directamente de la radiación solar y la utilizan para la síntesis de sustancias orgánicas, además de producir materias primas básicas a partir de las cuales se producen otras biomoléculas celulares. El término fotosíntesis describe el proceso mediante el cual las plantas verdes sintetizan compuestos orgánicos a partir de materias primas inorgánicas (CO₂ y H₂O) utilizando luz (fotones). La fotosíntesis es la fuente de toda la energía biológica, a saber, alimentos, biocombustibles y biomasa; además de ser el proceso más importante para la disponibilidad de oxígeno libre.

Descriptor clave: Fotosíntesis neta, intercambio gaseoso, productividad, radiación, CO₂, temperatura.

XIII CONGRESO INTERNACIONAL DE AGRONOMIA MEMORIAS

CONFERENCIA



Dr. Luis Ernesto Blacha

luisblacha@gmail.com

Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología.

Universidad Nacional de Quilmes.

Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas.

(IESCT-UNQ/CONICET)

LA DIETA DEL AGRONEGOCIO: HAMBRE Y OBESIDAD EN ARGENTINA (1996-2021)

Resumen: La implementación del modelo de agronegocios en Argentina durante la década de 1990, da inicio a nuevas formas de hambre en un país que se consolida como un productor muy eficiente de bienes primarios agropecuarios. A pesar de lograr un crecimiento de la productividad por hectárea que supera las medias internacionales, el acceso a nutrientes se convierte en un factor desigualdad social. A la pérdida de biodiversidad, la expulsión de actores tradicionales del mundo rural y la degradación del suelo, también se incorpora la malnutrición como parte de las consecuencias del modelo de agronegocios. Esta

presentación se propone analizar la tensión entre el exceso de kcal y la degradación de los nutrientes que caracteriza tanto la oferta como el consumo alimentario del siglo XXI. Un abordaje que abarca tanto a las semillas transgénicas como las góndolas de los supermercados, en un proceso que reconfigura los vínculos sociales entre productores y consumidores. El caso argentino cobra relevancia entre los países del Sur Global porque, si bien es posible acceder a proteínas de alto valor biológico, la calidad de los carbohidratos impide que gran parte de la población cumpla con la ingesta de nutrientes recomendada (OMS).

Descriptoros claves: Hambre; agronegocio; desigualdad, malnutrición; monocultivo



PONENCIAS INVITADAS



**EFFECTO DEL ÁCIDO GIBERÉLICO EN LA GERMINACIÓN,
CRECIMIENTO Y ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE *MORINGA*
*OLEÍFERA***

Lcdo. Marco Antonio Cano Sánchez

m2003031@itcelaya.edu.mx

Dra. Cristina Irma Pérez Pérez

cristina.perez@itcelaya.edu.mx

Lcdo. Sebastián Cano Serrano

15031013@itcelaya.edu.mx

Instituto Tecnológico de Celaya

Resumen: Diversas estrategias se han evaluado para modificar las propiedades de las plantas, entre ellas la elicitación o bioestimulación que puede desencadenar la producción de metabolitos y respuestas fisiológicas. El cultivo de *Moringa oleífera* cuenta con una excelente composición en nutrientes y compuestos con propiedades antimicrobianas, antioxidantes, entre otras. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del ácido giberélico (GA₃) en el área foliar, sobre la germinación, crecimiento y actividad antimicrobiana de los extractos de hojas de *Moringa oleífera*. Se realizaron 2 aplicaciones de GA₃ con intervalos de 15 días sobre plantas en etapa vegetativa; control, tratamiento 1 y 2 (0mg/L, 25mg/L y 50mg/L de GA₃ respectivamente). Se realizaron mediciones de crecimiento, germinación y evaluaciones de actividad antimicrobiana sobre *E. coli* y *Listeria monocytogenes* por el método de difusión en disco de Kirby-Bauer con extractos metanólicos de las hojas. Aparentemente el GA₃ favoreció el crecimiento y la germinación de la *Moringa oleífera*, además, los efectos de inhibición sobre las bacterias utilizadas prevalecieron. Ante tales resultados, es posible usar GA₃ en las primeras etapas de crecimiento sin mostrar efectos de toxicidad, así como obtener una mayor cantidad de semillas germinadas y mantener una de las propiedades de la *Moringa oleífera*.

Descriptoros claves: *Moringa oleífera*, ácido giberélico, crecimiento, germinación, actividad antimicrobiana

**POBLACIONES Y PORCENTAJES DE POLINIZACIÓN DE
FORCIPOMYIA SPP EN EL CULTIVO DE CACAO EN ÉPOCA
LLUVIOSA EN LA ZONA DE SAN JOSÉ DEL TAMBO**

Ing. Jessica Lucia Gaibor Gómez

jessicagaibor@hotmail.com

Héctor Hugo Ezeta Flores

hector.ezeta@grupograndes.com

Ing. Danilo Xavier Santana Aragone

dsantana@utb.edu.ec

Ing. Víctor Julio Goyes Cabezas

vjgoyesc@utb.edu.ec

Universidad Técnica De Babahoyo

Resumen: Esta investigación se realizó en tres fincas cacaoteras, localizadas en la parroquia San José del Tambo, Cantón Chillanes, Provincia de Bolívar, Ecuador, con el objetivo de establecer la densidad poblacional de *Forcipomyia* spp. en el cultivo de cacao y el porcentaje de polinización, en plantaciones con y sin uso de insecticidas. Se estableció un diseño experimental de Bloques completamente al Azar con 4 tratamientos y 5 repeticiones, aplicando la prueba de Tukey al 5 % de significancia. Se evaluó semanalmente las poblaciones de *F. spp* y el porcentaje de polinización de este insecto en 25 flores por planta de cada finca. Las flores fueron colectadas del tallo y ramas de la planta, y trasladadas al laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, para establecer el nivel poblacional de la mosquita y el porcentaje de polinización. La mayor población se obtuvo en la semana 07/03/2018 y la menor población se obtuvo en la semana 04/04/2018. La población de *F. spp.* vario desde 2.93 a 2.72 y el porcentaje de polinización vario desde 11.70 a 10.85, donde no se utilizó insecticidas.

Descriptorios claves: Población, polinización, insecto benéfico, cacao.

XIII CONGRESO INTERNACIONAL DE AGRONOMIA MEMORIAS

POENCIA

ESTIMACIÓN DEL INCREMENTO DE RENDIMIENTO DE GRANO DE TRIGO EN VARIETADES MEJORADAS POR EL INIAP.

Mgs. Javier Alberto Garófalo Sosa

javier.garofalo@iniap.gob.ec

PhD. Luis Jonatan Ponce Molina

luis.ponce@iniap.gob.ec

Ing. Patricio Javier Noroña Zapata

javier.norona@iniap.gob.ec

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias - INIAP

Dr. Santiago Pereira Lorenzo

santiago.pereira.lorenzo@usc.es

Universidad de Santiago de Compostela

Resumen: El trigo (*Triticum aestivum* L.) en Ecuador es uno de los cereales más consumidos y demandados por las familias ecuatorianas, importándose el 99% de la demanda nacional. El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP, ha generado y liberado 18 variedades de trigo desde el año 1960 hasta el 2014. En la Estación Experimental Santa Catalina, en parcelas de 3.6 m² se evaluaron 11 variedades mejoradas de trigo del INIAP bajo dos manejos, con y sin fungicida. El objetivo del experimento fue estimar la tasa de incremento de rendimiento de grano de las variedades liberadas. Los resultados obtenidos indicaron diferencias estadísticas entre las variedades y los años de liberación bajo los dos manejos. La aplicación de fungicida produjo un incremento de rendimiento de grano promedio de 26% en comparación al manejo sin fungicida. De igual manera, se pudo observar que el potencial de rendimiento promedio relativo fue de un 0.6% con fungicida y de 0.9% sin fungicida. En tal virtud, se concluye con este estudio que existe ganancia en rendimiento a través de los años con las variedades mejoradas de trigo.

Descriptoros claves: trigo, genética, rendimiento, variedades, ganancia

**REALIDAD ACTUAL DE UN SISTEMA PROVINCIAL DE
EXTENSIÓN AGRÍCOLA Y PROPUESTAS DE GESTIÓN
AGROECOLÓGICA PARA SU MEJORA**

Dr. Rene Antonio Hinojosa Benavides

rhinojosa@unah.edu.pe

Dr. Juan Quispe Rodríguez

jquispe@unah.edu.pe

Universidad Nacional Autónoma de Huanta

Ing. Adelfa Yzarra Aguilar

Adelfa.yzarra@unh.edu.pe

Dr. Ruggerths Neil De la Cruz Marcos

ruggerths.delacruz@unh.edu.pe

Universidad Nacional de Huancavelica

Resumen: Al no reflejarse los resultados esperados del sistema provincial de extensión agrícola (SIPEA) de la provincia de Acobamba, Huancavelica, Perú, se abordó la problemática de extensión en el campo agrícola con el objetivo de analizar la calidad del servicio en el SIPEA de dicha provincia, para formular una propuesta agroecológica que mejore la productividad y calidad de vida del productor agropecuario. Se realizó un análisis situacional de los factores externos e internos, mediante el planeamiento estratégico, así como también se recolectó la información primaria proveniente de agricultores y profesionales, involucrados en los quehaceres agropecuarios; encontrándose como fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, la alta disponibilidad de recursos naturales, el creciente consumo de productos introducidos, el incremento de centros de ventas de productos orgánicos y la importación de productos agrícolas foráneos, respectivamente, concluyendo que, los actores responsables de liderar el SIPEA en Acobamba, realizan actividades de extensión en función a objetivos institucionales, con una débil presencia y pobres resultados, por lo que la magnitud del impacto del SIPEA es insuficiente para la mejora de los niveles productivos de Acobamba, por lo que se formuló una propuesta agroecológica enfocada en el mejoramiento de la infraestructura y repotenciación de cultivos y crianzas.

Descriptoros claves: agropecuaria; extensión; agroecología; análisis FODA

EL DIAGNÓSTICO DE LOS AGROECOSISTEMAS SUBURBANOS ANDINOS: UN CASO DE ESTUDIO EN EL CANTÓN CUENCA EN EL SUR DEL ECUADOR

Dr. Pablo Geovanny Quichimbo Miguitama

pablo.quichimbo@ucuenca.edu.ec

PhD. Raúl Alejandro Vanegas Cabrera

raul.vanegas@ucuenca.edu.ec

Universidad de Cuenca

Resumen: En general los agroecosistemas suburbanos son reconocidos por su importancia en la economía de una región y por su constante evolución; esto hace que sus principales actores (agricultores e instituciones que las apoyan) deban ser considerados como miembros proactivos para la planificación de cualquier modificación de su funcionamiento. Esto motivó al desarrollo del presente estudio que tuvo como objetivo el entender la realidad de los agroecosistemas suburbanos en una zona andina ecuatoriana desde la perspectiva de sus actores claves. La metodología utilizada consistió en el diagnóstico actual por medio de la aplicación de análisis de tipo FODA, con énfasis en el análisis de las fortalezas y debilidades de los agroecosistemas de cinco zonas suburbanas del cantón Cuenca, en el sur del Ecuador. Los resultados de la matriz de evaluación de factores internos del FODA muestran que en general, a pesar de que los agroecosistemas muestran un balance positivo entre las fortalezas y amenazas (valor promedio de la ponderación de la matriz: ligeramente superior a 2.5), están muy próximos a convertirse en sistemas vulnerables a la insostenibilidad. Esto resalta la necesidad de una planificación estratégica para evitar que estos agroecosistemas andinos suburbanos importantes para la economía local de la región desaparezcan.

Descriptor clave: agroproducción, sostenibilidad, agricultura semiurbana, agricultura andina, diagnóstico actual.

**APLICACIÓN DE CANPS PARA INDUCIR LA PRODUCCIÓN
DE BIOCOMPUESTOS EN TOMATE CULTIVADO BAJO
ESTRÉS SALINO**

Juana de Jesús Vázquez
juanitavazquez2306@gmail.com
Roque Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Resumen: El presente trabajo se realizó en un invernadero tipo multitunel del Departamento de Botánica de la UAAAN, Saltillo, Coahuila, México. Se utilizaron semillas de tomate tipo saladette de crecimiento indeterminado el Cid F1 (Harris Moran), sustrato peat most y perlita (1:1) en bolsas de plástico de 10 L., riego dirigido con solución Stenier y NaCl respectivamente (25, 50, 70 y 100%) cuatro veces por día, utilizando un tutorado. Bajo un diseño de cuadro latino (cinco tratamientos con tres repeticiones): (1) T0, (2) CaNPs (2500mg/L), (3) NaCl (50 mM), (4) NaCl + CaNPs (2500 mg/L), (5) NaCl + Ca(NO₃) (2500 mg/L), evaluando variables agronómicas (cada 15 días). El objetivo fue determinar si las CaNPs incrementan el contenido de biocompuestos en los frutos de tomate. Se observaron diferencias significativas entre tratamientos para las variables agronómicas: los tratamientos T0 Y CaNPs mostraron el mayor rendimiento en casi todas las variables. Los tratamientos que contienen NaCl mostraron el mayor número de frutos dañados. La aplicación de CaNPs puede aumentar el rendimiento en las plantas de tomate cultivadas bajo estrés salino.

Descriptores claves: Nanopartículas, estrés salino, biocompuestos, blossom.

**RENDIMIENTO DE TRIGO CV. 'CENTENARIO' BAJO
DIFERENTES DENSIDADES DE SIEMBRA EN UN SISTEMA
DE RIEGO PRESURIZADO**

Luis Felipe Solis Rosas Diaz

luis.solisrosas@unica.edu.pe

Jorge Luis Tejada Soraluz

jorgetejada@lamolina.edu.pe

Jorge Eduardo Jiménez Dávalos

jjimenez@lamolina.edu.pe

Universidad Nacional San Luis Gonzaga
Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)

Resumen: La provincia de Ica, en la costa central peruana es una zona donde la agro exportación se ha desarrollado de alta productividad en cultivos de uva, arándano, palta, granada, cebolla, tomate para pasta, paprika y otros. El clima con amplio diferencial de temperatura entre la máxima y mínima, humedad relativa, buena cantidad de horas luz y baja pluviometría. La escasez de agua y la alta salinidad son las principales limitantes del desarrollo agrícola. El experimento se llevó bajo el sistema de riego presurizado, en el cultivo de trigo (*Triticum aestivum ssp. aestivum*) cv. 'centenario', El objetivo del experimento, fue determinar la densidad de siembra adecuada en suelo arenoso, el agua de riego con conductividad eléctrica de 3.56 mS/cm y pH 7.92. Se utilizó el DCA con arreglo factorial 3Ax3B y 4 repeticiones. Se utilizaron 3 distanciamientos entre semillas: 0.5 cm, 1.0 cm y 2.0 cm y número de líneas por parcela 2, 4 y 6. Los mejores rendimientos con menor uso de semillas se obtuvieron con el distanciamiento de 2 cm. entre semillas y con 4 líneas por cama, se logró 12343.75 por ha⁻¹.

Descriptoros claves: Trigo, rendimiento, densidad de siembra, riego presurizado, costa peruana

**CEPAS DE TRICHODERMA SP. ENDÓFITO Y
MICROORGANISMOS EFICACES EN EL CONTROL DE
KCONA KCONA (EURYSACCA SP) Y MEJORA DEL
RENDIMIENTO DE CHENOPODIUM QUINOA.**

MSc. PAUL PASCUAL MENDOZA COARI

pmendoza@unap.edu.pe

DRA. BETSABE LEON TTACCA

bleon@undc.edu.pe

DR. JOSÉ LUIS SOTO GONZALES

Jlsg_dh@yahoo.es

ING. YURI RODRIGO BORJA LOZA

rodrigob1207@gmail.com

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

Universidad Nacional de Cañete

Universidad Federal de Integración Latinoamericana, ILAESP

Resumen: En el CIP Camacani de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, se determinó la influencia de cepas nativas de *Trichoderma sp.* endófito y Microorganismos Eficaces (EM-1) en la incidencia de *Kccona Kona* (*Eurysacca sp.*) y el rendimiento del cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) variedad Salcedo INIA durante la Campaña Agrícola 2016-2017. Durante las fases fenológicas de floración, grano lechoso, grano pastoso y madurez fisiológica, se realizaron aplicaciones foliares de cuatro cepas de *Trichoderma sp.* endófito (Cepa 1, 2 y 3: Cepas nativas de tallos de quinua y rizosfera, Cepa 4: Tallo de cacao) en una concentración de 1×10^7 ufc/ml-1, un producto comercial de Microorganismos Eficaces (EM-1) en concentraciones de 5%, 10% y 15% y un producto químico (Karate). La menor incidencia se registró en el tratamiento químico seguido por el tratamiento T6 (EM-1 10%), y la mayor incidencia de larvas de *Eurysacca sp.*, se registró en el tratamiento T9 (Testigo absoluto: sin tratamiento), seguido el tratamiento T3 (*Trichoderma sp.* Cepa 3: UNA-TE-R-2). El mayor rendimiento se obtuvo en el tratamiento T6 (EM-1 10%) con un promedio de 3,871.70 kg/ha, seguido por el tratamiento T4 (*Trichoderma sp.* Cepa 4: SG-TE-126) con un rendimiento de 3,697.00 kg/ha. El menor rendimiento se obtuvo en el Tratamiento T9 (Testigo absoluto: Sin tratamiento) con 2,261 kg/ha, seguido del Tratamiento T3 (*Trichoderma sp.* Cepa 3: UNA-TE-R-2) con 2,262.87 kg/ha, respectivamente.

Descriptoros claves: Chenopodiaceae; hongos antagonistas; Kcona Kcona; producción; quinua

**ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES Y SECCIONES
HIDRÁULICAS DE LOS DRENES COLECTORES, ESTADO DE
TLAXCALA**

Dr. Pablo Miguel Coras Merino
Mpcorasq@gmail.com
Universidad Autónoma Chapingo

Resumen: Precipitaciones diarias de 20 años (1999-2019), estación Benito Juárez (clave: 29162) Estado de Tlaxcala, se analizó con la función de distribución Gumbel Tipo I, sometiendo a las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Error Estándar. Se elaboró las curvas precipitación-duración-frecuencia (PDF), obteniendo las lluvias de diseño. Se estimaron las escorrentías superficiales con el método Número de Curvas. Las secciones hidráulicas trapezoidales del sistema de drenes colectores zanjas a cielo abierto fueron diseñados, considerando los criterios de máxima eficiencia hidráulica y mínima infiltración, en las intersecciones aguas abajo entre dos drenes colectores, se aplicó la regla 20-40, con las técnicas y procedimientos indicados. Se encontró lluvias de diseño, para el maíz 32.23 mm mayor al trigo y cebada bajo las mismas condiciones hidrológicas, edáficas y agronómicas. Los gastos hidráulicos (Q) a evacuar de las superficies sembradas 45.1 ha. de maíz fue 2.295 m³/s, cebada 0.686 m³/s de 118.5 ha. y trigo 0.433 m³/s de 68.4 ha., las deferencias encontradas se deben a los tiempos de drenaje y la variación de superficies afectas por inundaciones.

Descriptor clave: Drenaje agrícola, Escurrimiento Superficial, inundación.

APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES COMO ALTERNATIVA EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AMBIENTE

MsC Santiago Nicolás Aguiar Novillo

Santini_aguiar@yahoo.es

PhD. Hernán Uvidia

huidia@uea.edu.ec

PhD. Luis Arboleda

larboleda@epoch.edu.ec

Universidad Estatal Amazónica
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Resumen: El aumento del volumen de desechos sólidos agroindustriales, agrícolas y domésticos conlleva una serie de implicaciones relacionadas con aspectos de salubridad y medioambientales. El objetivo de esta investigación es plantear posibles alternativas de aprovechamiento de residuos generados en la agroindustria, a partir del procesamiento de snacks. Estas alternativas de aprovechamiento se formulan a partir de la caracterización fisicoquímica de los residuos, la cual se llevó a cabo por medio de análisis proximal, análisis elemental como materia seca (MS), materia orgánica (MO), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), cenizas, extracto etéreo (EE), extractos libres de nitrógeno (ELN) y energía bruta (EB), se utilizó estadística descriptiva y se determinó la media y desviación estándar. Se encontró que la gran mayoría de los residuos pueden ser aprovechados como materia prima en procesos de producción de alimentación animal. La cáscara de plátano y yuca presentaron el mayor tenor de cenizas (8,82 y 8,49 %) respectivamente. Los subproductos agroindustriales de maní sin cáscara, maní con cáscara, cáscara de plátano, cáscara de yuca, cáscara de habas y habas sin cáscara presentaron buen contenido de MS, MO, PB, ELN, EE, Cenizas y EB

Descriptor clave: Residuos agroindustriales, bioenergéticos, desarrollo sostenible, análisis proximal.

NIVEL DE CONOCIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS EN 98 FINCAS DE PEQUEÑOS AGRICULTORES EN NORTE DE SANTANDER

Lcdo. Francisco Baldovino Sanjuán
Francisco.baldovino@unipamplona.edu.co
Universidad de Pamplona

Resumen: Resumen La agroecología aplica principios ecológicos y sociales para gestionar la agricultura en función de las interacciones entre las plantas, los animales y el medio ambiente. El objetivo fue determinar el conocimiento y la implementación de prácticas agroecológicas en 98 agricultores de Norte de Santander. Se seleccionaron los municipios de Abrego, Pamplonita, Bochalema, Los Patios, Bucarasica y Villa Caro y en cada uno se encuestaron entre 15 y 21 fincas. La encuesta tenía 50 preguntas sobre el conocimiento y el manejo de las prácticas agroecológicas. Los conocimientos de agroecología mostraron que Abrego y Villa Caro tienen mayor conocimiento en comparación a los otros municipios. En las aplicaciones agroecológicas las labores de labranza mínima y las prácticas de conservación como la rotación de cultivos son empleadas con variaciones entre municipios de 53 - 100% y 27 - 100%, respetivamente. Las practicas agroecológicas de siembras mostraron que Bochalema tenía el mayor número de fincas en policultivos entre el 20 - 27% y el tipo de siembra en policultivo con mayor frecuencia y representación fue en inter-hilera. En las prácticas de manejo de residuos animales y vegetales se observó que el biodigestor es empleado en el 100% de los encuestados de Abrego.

Descriptoros claves: Biodiversidad, agroecología, manejo de plagas, labranza, conservación de suelos.

SISTEMAS DE RIEGO EN LAS COMUNIDADES INDÍGENA DE LA MEDIA GUAJIRA, COLOMBIA

Lcd. Anderson Montes Amaya
amontesa@uniguajira.edu.co
Universidad de La Guajira

Resumen: La presente investigación tuvo como objetivo, evaluar los sistemas de riegos que implementan la comunidad indígena Wayuu Amachoientre localizada en el corregimiento del Pájaro jurisdicción del municipio de Manaure, departamento de La Guajira, Colombia son de tipo tradicional puesto que la comunidad no ha surgido a la implementación alternativas de estos sistemas para proyectarse este sector en alto nivel. Teniendo en cuenta la problemática presente en la comunidad se logró observar que le mayor inconveniente es que no cuenta con el recurso hídrico que es vital para el desarrollo de las actividades agricultura, el consumo humano, entre otros. La metodología de esta investigación fue de tipo descriptiva con un diseño no experimental y transeccional de campo. Atendiendo a las condiciones de pobreza en las que viven algunas las comunidades Wayuu del departamento debido a la falta de agua potable están sometidas a condiciones inhumanas que le generan enfermedades como la destrucción y altos índices de mortalidad. Lo que ha generado la creación de herramientas idóneas para suministrar este recurso tan preciado y de manera indirecta favorecer al sector productivo en cuanto a la producción de alimentos para esta comunidad.

Descriptor clave: Agricultura, recursos hídricos, cultivos.

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y BROMATOLÓGICA DE 5 LÍNEAS DE AJÍ TOPITO DULCE (*CAPSICUM CHINENSE*) PARA LA DETERMINACIÓN DE SU USO POTENCIAL EN LA AGROINDUSTRIA

Angelley Saray Llanos Pérez
asllanos@mail.uniatlantico.edu.co
Universidad del Atlántico

Resumen: Resumen: Esta investigación planteó como objetivo la caracterización de 5 líneas (L-7, L-27, L-50, L-56 y L-58) de ají “topito” dulce (*Capsicum chinense*), desarrolladas por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA en la Región Caribe colombiana, con el fin de categorizarlas hacia procesos de aplicación y/o transformación agroindustrial. Los análisis comprendieron determinación biométrica, pruebas bromatológicas y fisicoquímicas en ambos estados de madurez y análisis de vida útil en madurez verde. Los datos obtenidos fueron analizados empleando Statgraphics Centurion XVI a través de un análisis de varianza ANOVA y una prueba de Tukey con un nivel de confiabilidad de 95%. Se determinó que algunas variables se encuentran por encima de resultados en investigaciones previas para diferentes especies y variedades de *Capsicum*. Las líneas mostraron características de calidad favorables para su aplicación en productos mínimamente procesados y transformados. La línea L-7 se destacó por sus excelentes parámetros de vida útil, óptimos para la comercialización en fresco por su gran resistencia en condiciones de almacenamiento no controladas y valores significativamente elevados de sólidos solubles, carbohidratos, proteínas, grasas y fibra frente a sus contrarias, mostrando un gran alcance para diversos procesos de transformación agroindustrial.

Descriptoros claves: Biometría, fisicoquímica, bromatología, aplicaciones, agroindustria.

DEMANDA DE AGUA POR TRANSPIRACION DEL CULTIVO DE ESPINACA MEDIANTE RIEGO CAPILAR EN TRANSPIROMETRO CERRADO EXTERNO

Guillermo Gomer Cotrina Cabello

gcotrina@unach.edsu.pe

Resumen: Objetivo fue Evaluar la demanda de agua mediante transpiración del cultivo de espinaca mediante riego capilar en transpiro metro cerrado externo. El método de investigación se basó en evaluación del estudio de demanda de agua por transpiración del cultivo de espinaca mediante riego capilar en transpiro metro cerrado externo. El trabajo fue descriptivo explicativo de relación causal para evaluar la demanda de agua por transpiración del cultivo de espinaca. Resultados demostró ser eficiente, sencillo, económico, además de fácil de instalar, caracterizando una tecnología de riego por ascenso capilar óptima para la producción familiar de cultivos, Lo que teoriza un método de riego por transpiración practico en el cultivo de espinaca en áreas urbanas y / a pequeña escala a campo abierto. de 160000 plantas en 12 días de 220,03 m³ / ha., con acumulado en el ciclo del cultivo de 597,896 m³ / ha., se infiere que esta demanda es mayor a ETP calculado por Hargreaves modificado 114,60 mm/ día (1375 mm/mes) y 3,94 mm/día por ETP., demostrando indubitablemente que el proceso de cálculo mediante la fórmula de Hargreaves modificado para ETP., y/o utilizando otras fórmulas empíricas recomendados por la FAO, IRRIGATION AND DRANAGE PAPER para determinar la demanda de agua de los cultivos en la formulación de proyectos de riego. Conclusión el sistema de riego en transpiro metro cerrado externo permite racionalizar la dotación del recurso hídrico sin perjuicio del cultivo registrando mayor demanda en la tercera etapa del cultivo de espinaca “desarrollo – cosecha” computado para una densidad.

ISBN: 978-9942-844-39-2



9789942844392