

Libro de resúmenes y ponencias

3º Seminario Internacional RIARES

*Proyecto: Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible, Equitativa y Resiliente al Cambio Climático:
"Sistemas de producción agrícola y sostenibilidad, cosecha y poscosecha"*

Eds.

Guzmán, A.

Guzmán, M.



Libro de Resúmenes y Ponencias del 3º Seminario Internacional RIARES

texto:
los autores

Editores:
Guzmán, A.
Guzmán, M.

Coeditores:
Arias Moreno, D.
Quintero Castellanos, M^a F.
Olave Vera, J.L.
Sánchez Prados, A.
López Mora, M.F.
Salas Sanjuan, M.C.

Libros Electrónicos n.º 161

edición:
Editorial Universidad de Almería, 2023
editorial@ual.es
www.ual.es/editorial
Telf/Fax: 950 015459

α

ISBN: 978-84-1351-253-2



Esta obra se edita bajo una licencia Creative Commons
CC BY-NC-SA (Atribución-NoComercial-Compartirigual) 4.0 Internacional



RIARES
Red Iberoamericana de Investigación en
Agricultura Resiliente, Equitativa y Sostenible



En este libro puede volver al índice pulsando el pie de la página



Esta publicación es un resultado de los resúmenes aceptados y evaluados por pares enviados al tercer Seminario Internacional de la red RIARES. Estos han sido publicados por la red RIARES (FORCYT, OEI-UE) en un libro digital (con licencia internacional Creative Commons 4.0) como resultados del proyecto: **“Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible, Equitativa y Resiliente al Cambio Climático”**

Este tercer Seminario Internacional fue organizado por el Vicerrectorado de Investigación e Innovación y la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Almería. Contó con la colaboración de Vicerrectorado de Deportes, Sostenibilidad y Universidad Saludable; el Vicerrectorado de Internacionalización; UniGreen: (The Green European University); el Campus de Excelencia Internacional en Agroalimentación (cei A3); el Centro de Investigación en Agrosistemas Intensivos Mediterráneos y Biotecnología Agroalimentaria (CIAIMBITAL); la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI); el Grupo de Investigación “Agricultura y Medio Ambiente en Zonas Áridas) (RNM151, PAIDI-UAL) y la Fundación CELBITEC. Se recibieron aportaciones en formato ponencia, pósters y propuestas de investigación. Las aportaciones de este seminario se centraron preferentemente en los **Sistemas de Producción Agrícola y Sostenibilidad. Cosecha y Poscosecha** sin excluir otros aspectos, experiencias y estrategias para propiciar una agricultura más sostenible.



COMITÉ DE HONOR: Dr. Carmelo Rodríguez Torreblanca, Rector de la Universidad de Almería; Dr. José Antonio Sánchez Pérez, Vicerrector de Investigación e Innovación; Dr. Francisco Javier Lozano Cantero Vicerrector de Sostenibilidad y Universidad Saludable; Dr. Julián Cuevas González, Vicerrector de Internacionalización y Cooperación al Desarrollo. Dr^a Rosa María Ayala Palenzuela, Directora de la Escuela Superior de Ingeniería.

COMITÉ ORGANIZADOR: Comité Organizador: Diana Marcela Arias Moreno; María Fernanda Quintero Castellanos; Jorge Olave Vera; Agustín Sánchez Prados; Juan Luis Valenzuela Manjón-Cabeza; M^a del Carmen Salas Sanjuán; Ramón Jarquín Gálvez; Ana Yesenia Lara Izaguirre; Ana Isabel Guzmán Carrasco; José Miguel Guzmán Palomino Grupo de Investigación RNM 151 PAIDI-UAL.

COMITÉ CIENTÍFICO: **(Colombia):** Dr^a. Diana Marcela Arias; Dr^a. Zaida Zarely Ojeda Pérez; Dr. Sergio J. Ochatt; Dr. Mario Javier Gómez Martínez; Dr. Luis Eduardo Acosta Muñoz; MsC M^a de los Ángeles Bohórquez. MSc. Mónica Andrea Martínez Martina. **(Chile):** Dr. Jorge Olave Vera; Dr. Erico Carmona Ortiz. **(México):** Dr. Pablo Delgado Sánchez; Dr^a. María Fernanda Quintero Castellanos; Dr. Raúl Ocampo Pérez; Dr^a. Erika Padilla; Dr^a. María de la Luz Guerrero González; Dr^a Margarita Rodríguez y Domínguez Kessler; Dr. Ramón Jarquín Gálvez **(España):** Dr. Agustín Sánchez Prados; Dr. Juan Luis Valenzuela Manjón-Cabeza; Dr^a. Maria del Carmen Salas Sanjuán; Dr^a. Irene Dominguez Pérez. Dr. Miguel Guzmán Palomino.

Presentación:

La red RIARES se enmarca en el programa de Fortalecimiento de los sistemas de Ciencia y Tecnología (FORCYT) financiada por OEI-UE. El proyecto contempla Acciones para implementar una agricultura más sostenible, equitativa y resiliente a los cambios, en el contexto de la Agenda 2030 y los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS). Las actividades del proyecto incluyen la realización de 3 seminarios temáticos. Cada seminario se centra en estrategias para propiciar una agricultura más sostenible desde el punto de vista de la fertilización; los recursos hídricos; la biotecnología y los sistemas de cultivo. Las aportaciones se agrupan en mesas temáticas que recogen todos los ODS de la Agenda 2030 en el campo de la agronomía.

Este tercer Seminario fue organizado por la Universidad de Almería en alianza con la Universidad Arturo Prat (Iquique, Chile), Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) (San Luis Potosí, México) y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja, Boyacá, Colombia). Asimismo, cuenta con la participación de IMD, S.A. de C. V (México); ASAC. (Chile); FundesCampo (Colombia); ASOCACABO (Colombia) y AGROINTEC (España).

Las aportaciones a este tercer seminario se centraron preferentemente en las innovaciones de los sistemas de Producción Agrícola y su efecto sobre la Sostenibilidad, con especial referencia a los aspectos de Cosecha y Poscosecha

A efectos organizativos, las ponencias presentadas, se agruparon en Mesas de trabajo en torno a los 4 ejes temáticos que las definen. Cada Mesa temática agrupa los ODS relacionados con él. Las ponencias aceptadas nos permiten analizar la contribución de los investigadores de la red Iberoamericana de Investigación RIARES a la consecución de los ODS. En el análisis de estas contribuciones hemos correlacionado cada aportación con las Metas definidas para cada ODS, (sin incluir las acciones concretas para conseguirlo). Teniendo en cuenta la transversalidad de los ODS, el análisis no se restringe a los ODS que los autores han considerado como principales para la inclusión en la mesa correspondiente, sino que se han asignado ODS secundarios y Metas a todas las ponencias que los presentan. De esta forma en el análisis se incluyen, no solo las aportaciones que presentan contribuciones a los ODS de cada Mesa, sino aquellas que se han presentado a otras Mesas, pero presentan objetivos secundarios incluidos en la Mesa correspondiente. Cada mesa temática presenta, a modo de introducción, un análisis de las ponencias que contribuyen a la consecución de los ODS incluidos en la misma.

Ejes temáticos:

1. Agricultura y Desarrollo **Económico** Sostenible



Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.

Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

2. Desarrollo Agrícola **Ambientalmente** Sostenible



Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.

3. Desarrollo Agrícola **Socialmente** Sostenible



Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.

Reducir la desigualdad en y entre los países.

Ciudades y comunidades sostenibles.

4. Agricultura y Desarrollo **Cultural** Sostenible



Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas.

Revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.

Contenido

Presentación:	5
30.00. CONFERENCIA INAUGURAL: Cambio climático y agricultura sostenible equitativa y resiliente	14
30.01. PONENCIA INVITADA: UNGreen, La Universidad Verde Europea	21
30.02. PONENCIA INVITADA: Red de Agricultura Protegida Sostenible (RedAPS)	22
30.03. PONENCIA INVITADA: La Sostenibilidad y ODS en las Universidades: el modelo UAL.....	23
30.04. PONENCIA INVITADA: La fundación CELLBITEC. Desarrollo y Sostenibilidad	24
30.05. PONENCIA INVITADA: CIAIMBITAL. Centro de Investigación en Agrosistemas Intensivos Mediterráneos y Biotecnología Agroalimentaria	25
MESA TEMÁTICA 1: Agricultura y Desarrollo Económico Sostenible.....	26
31m.01. PONENCIA MAGISTRAL: Pérdidas y desperdicios en poscosecha.....	29
31m.02. PONENCIA MAGISTRAL: Fertilización racional de los cultivos. Nuevas tecnologías en el diagnóstico de nutrición vegetal para la fertilización	30
PRESENTACIONES PRESENCIALES	31
Ponencias	32
31p.02. Óriel: La nueva generación de tomates diseñados mediante Inteligencia Artificial.....	32
31p.03. Nuevos dispositivos para evaluación y control de procesos de erosión eólica del suelo.....	33
31p.04. Proyecto ZeroW para la lucha contra la pérdida y desperdicio de alimentos a lo largo de la cadena alimentaria.....	34
31p.05. Optimización de la biosolarización en cultivos hortícolas protegidos mediante cultivos alternativos	35
31p.06. Influencia del espectro luminoso y de las condiciones salinas sobre el crecimiento y el contenido de proteína bruta de <i>Spirodela polyrhiza</i> y <i>Lemna gibba</i> en un sistema de cultivo hidropónico indoor vertical, cerrado en cascada.....	36
31p.07. Sostenibilidad de la Agricultura en Invernadero: el Modelo Almería.....	37
31p.08. Producción de habas tiernas en un invernadero solar mediterráneo con ventilación natural....	38
31p.09. Elementos benéficos en la calidad de frutos de berenjena (<i>Solanum melongena</i> L.)	39
31p.10. La salud del suelo no tiene fronteras.....	40
Pósteres.....	41
Propuestas de Investigación	41
PRESENTACIONES VIRTUALES	42
Ponencias	43
31v.01. Imágenes radiográficas y evaluación de la infestación de semillas de arroz con <i>Sitophilus oryzae</i> (Coleóptera: Curculionidae).....	43
31v.02. Oro negro de la agricultura: Eficiencia de productividad agroindustrial	44
31v.03. Nuevas técnicas de análisis no invasivo y su papel en la agricultura sostenible	45
31v.04. Enfoque no dirigido basado en huellas instrumentales cromatográficas y quimiométricas para la autenticación de alimentos con alto contenido graso: chufas de valencia como caso de estudio	46

31v.05.	Comportamiento poscosecha y daños por frío en frutos de aguacate cv. Hass tratados con calentamiento intermitente, 1- metilciclopropeno y etileno	47
31v.06.	Evaluación de hongos entomopatógenos como alternativa de control de <i>Sitophilus zeamais</i> en granos de <i>Zea mays</i> bajo condiciones de laboratorio	48
31v.07.	Implementación de una cadena productiva de paiche (<i>Arapaima gigas</i>) en la Amazonía ecuatoriana	49
31v.08.	La producción sostenible de aceituna en el municipio de Chimalhuacán, Estado de México, México.....	50
31v.09.	La nutrición de la papaya (<i>Carica papaya</i> L.) con abonos foliares en la etapa de crecimiento y desarrollo	51
31v.10.	Producción sustentable de plántula de melón en agroempresas de Michoacán.....	52
31v.11.	Percepción de la incidencia de <i>Melanaphis sacchari</i> (Zehntner) y sus enemigos naturales en Sorghum bicolor por productores de sorgo.....	53
31v.12.	Sustratos orgánicos para la propagación de papaya (<i>Carica papaya</i> L.) en invernadero	54
31v.13.	Dirección estratégica de mercados agrícolas ambientalmente sostenibles	55
31v.14.	Comportamiento agronómico de <i>Helianthus annuus</i> L. (cv. CIAP JE- 94), ante Microorganismos Autóctonos Benéficos	56
31v.15.	Comportamiento agronómico y forrajero de variedades de maíz nativo (<i>Zea mays</i> L.) bajo condiciones de temporal	57
31v.16.	Caracterización Química y biológica de <i>Senecio nutans</i> Sch. Bip. domesticado in vitro, alternativa al desarrollo agrícola sostenible	58
31v.17.	Selección de variedades de caña de azúcar en fase de prueba adaptabilidad	59
31v.18.	Bioestimulación del quitosano en la micropropagación de vainilla (<i>Vanilla planifolia</i> Jacks.) comparando sistemas de cultivo (Semisólido y SIT)	60
31v.19.	Caracterización proximal de la semilla de cachichín (<i>Oecopetalum mexicanum</i> Greenm. & C.H. Thomps.)	61
31v.20.	Caracterización bioquímica de la semilla de cachichín (<i>Oecopetalum mexicanum</i> Greenm. & C.H. Thomps.)	62
31v.21.	Alternativas para el aprovechamiento integral de la malanga como tubérculo	63
31v.22.	Problema del almacenamiento de maíz y frijol en comunidades del programa maíz para todos – helps internacional y alternativa de solución	64
Pósteres.....		65
31vp.01.	Evaluación del rendimiento del cultivo de arroz (<i>Oryza sativa</i> L.) Comparando dos métodos de preparación en la granja USCO	65
31vp.02.	Evaluación del rendimiento del cultivo de arroz (<i>Oryza sativa</i> L.) Con dos métodos de fertilización en la granja experimental USCO	66
31vp.03.	Evaluación de métodos de inoculación de semillas de quínoa con <i>Trichoderma asperellum</i> y <i>Pantoea ananatis</i> para el control de <i>Cladosporium sp.</i> en el cultivo de quínoa.....	67
31vp.04.	¿Cómo mantener la calidad postcosecha de los arándanos? Papel de la aplicación de altos niveles de CO ₂	68
31vp.05.	<i>Galleria mellonella</i> L. (Lepidoptera: Pyralidae) y <i>Tenebrio molitor</i> L. (Coleoptera: Tenebrionidae), insectos degradadores de plásticos de uso agrícola	69
31vp.06.	Características físico-química de frutos de ciruela de hueso (<i>Spondias purpurea</i> L.) bajo dos tipos de empaque	70
31vp.07.	Valorización de la cáscara de maní (<i>Arachis hypogaea</i> L.) como residuo local, y su uso en la producción de semilla de papa. Táchira, Venezuela	71

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

31vp.08. Evaluación de la propagación vegetativa de <i>Echeveria rubromarginata</i> Rose bajo condiciones de invernadero	72
31vp.09. Establecimiento de un protocolo de micropropagación de <i>Rhynholaeliocattleya</i> en sistemas de inmersión temporal	73
31vp.10. Una revisión de métodos de elaboración de la cadena de valor de la producción de Tilapia	74
Propuestas de Investigación	75
31vpi.01. Control de Varroa en abejas (<i>Apis mellifera</i>) utilizando extractos de algas, para reducir la aplicación de plaguicidas sintéticos en México.....	75
31vpi.02. Control de araña roja (<i>Tetranychus urticae</i>) en durazno (<i>Prunus persicae</i>), utilizando alginato, como alternativa de bajo impacto ambiental.....	76
31vpi.03. Evaluación de portainjertos de calabaza nativa sobre el cultivo de sandía en salvatierra, Guanajuato	77
31vpi.04. Diversidad genética de Maracuyá (<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>) en el municipio de Miraflores (Boyacá), con miras hacia el mejoramiento genético de la especie	78
31vpi.05. Deshidratación de plantas aromáticas como alternativa de conservación para mercados populares.....	79
31vpi.06. Gafas inteligentes basadas en realidad aumentada (AR) para la detección precoz de enfermedades y plagas en los cultivos hortícolas	80
31vpi.07. Sustentabilidad de las granjas acuícolas con herramientas de ingeniería industrial.....	81
MESA TEMÁTICA 2: Desarrollo Agrícola Ambientalmente Sostenible	82
32m.01. PONENCIA MAGISTRAL: Aprovechamiento integral de residuos para un desarrollo agrícola circular ambientalmente sostenible	84
PRESENTACIONES PRESENCIALES	85
Ponencias	86
32p.01. Micropropagación de <i>Turbincarpus mombergeri</i> Riha, cactácea en riesgo crítico de extinción..	86
32p.02. Desarrollos de films acolchados biodegradables con propiedades fitosanitarias	87
32p.03. Monitorización de aditivos volátiles en tomates tratados con productos fitosanitarios mediante HS-SPME-GC-HRMS	88
32p.04. Desarrollo de una metodología analítica para la caracterización de productos fitosanitarios: más allá de la materia activa.....	89
32p.05. Mejora de la rentabilidad en invernaderos incrementando la actividad fotosintética con técnicas pasivas de control climático – RINFOC.....	90
32p.06. Del campo al mar: detección de plaguicidas en el ecosistema marino.	91
32p.07. Desarrollo de un protocolo de micropropagación en pitahaya para materiales con nueva variabilidad genética.....	92
32p.08. Evaluación de la concentración de absorción como herramienta para optimizar el manejo de nutrientes en cultivo de tomate en perlita	93
32p.09. Producción de agua para riego para aumentar la diversidad productiva en camarones	94
32p.10. Contaminación por nitratos en la horticultura intensiva. Análisis de la situación en dos zonas vulnerables de Andalucía	95
32p.11. Evaluación de bioestimulantes producidos con microalgas (<i>Scenedesmus almeriensis</i>) cultivadas en aguas residuales.....	96
Pósteres.....	97
32pp.01. Aislamiento e identificación de Hongos Endófitos Septados Oscuros (DSE) en el Parque natural Cabo de Gata-Níjar.....	97

32pp.02. Sustitución de la turba por compost de alga <i>Rugulopteryx okamurae</i> y restos vegetales para la producción en semillero de plántulas de pepino.....	98
32pp.03. Alternativas a mezclas de compost hortícolas con los cúmulos de algas invasoras que azotan las costas mediterráneas	99
32pp.04. Determinación de plastificantes no ftálicos en suelos mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas de alta resolución.....	100
32pp.05. Método de análisis de plastificantes emergentes en suelos mediante LC-Q-Orbitrap	101
32pp.06. Efecto del establecimiento de márgenes multifuncionales sobre la biodiversidad y servicios eco sistémicos del suelo	102
32pp.07. HORT- OBSER –TIC: Observatorio Andaluz de Bioeconomía para la Industria Agroalimentaria	103
32pp.08. Modelo predictivo de concentración iónico y consumo de agua en sistemas de agricultura vertical bajo invernadero	104
32pp.09. Efecto de las microalgas sobre el crecimiento de <i>Pelargonium x hortorum</i> cultivado en condiciones salinas	105
32pp.10. Efecto del procesamiento (sacrificio, secado y desgrasado) de la harina de <i>Hermetia illucens</i> a la digestibilidad de proteína e higiene	106
32pp.11. Obtención de biomasa de grillo para el desarrollo de compuestos agrícolas basados en el quitosano	107
32pp.12. Herramientas digitales, imágenes satelitales y sistemas de información geográficos: Aplicaciones en la recolección de datos de agricultura protegida en Guatemala	108
Propuestas de Investigación	109
32ppi.01. Impacto de las tecnologías de la agricultura inteligente en la agricultura intensiva en invernadero y sus efectos en la sostenibilidad económica, social y medioambiental.....	109
32ppi.02. S-Valor: Valorización de subproductos descontaminantes con valor fertilizante	110
32ppi.03. TRADYTECH: Productos nutricionales polivalentes para el cultivo ecológico de tomate tradicional y tecnológico.....	111
32ppi.04. AGROENTOOL: Insectos como herramienta biotecnológica para la obtención de compuestos de interés agrícola	112
32ppi.05. Fitobot: Sistema de fenotipado automático	113
32ppi.06. RUSTICA: Demostración de procesos de valorización de residuos orgánicos agrícolas para la producción de biofertilizantes	114
PRESENTACIONES VIRTUALES	115
Ponencias	116
32v.01. Efectos del aumento de temperatura inducido sobre cultivos de la milpa.....	116
32v.02. Uso de herramientas técnicas para la gestión de la nutrición mineral en el cultivo de arándano bajo condiciones del trópico alto Colombiano	117
32v.03. Compost y <i>Trichoderma</i> en la producción de semilla de papa en ambiente protegido	118
32v.04. Identificación de áreas prioritarias para restauración y conservación en dos áreas de protección ambiental en el estado de São Paulo: APA Piracicaba e Corumbataí.....	119
32v.05. Distribución potencial del hongo <i>Phallus indusiatus</i> en el Neotrópico: contribución para su uso sostenible como producto forestal no maderable	120
32v.06. Exposición de elementos tóxicos y su relación con enfermedades metabólicas	121
32v.07. Caracterización morfológica de vides silvestres en la Región de las Altas Montañas del Estado de Veracruz, México.....	122
32v.08. La selección participativa en el rescate de germoplasma local en México: caso de estudio Café y pataxte	123

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

32v.09.	Efecto coadyuvante del metasilicato de sodio en plantas in vitro de caña de azúcar (<i>Saccharum</i> spp. híbridos) en condiciones de estrés salino	124
32v.10.	Manejo integrado de la mosca del mediterráneo <i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann): caso de éxito en colima, México	125
32v.11.	Acciones de manejo de plagas para sustituir plaguicidas sintéticos en cultivos perennes en México	126
32v.12.	Identificación de hongos filamentosos en población de <i>Vitis tiliifolia</i> del Municipio de Santiago Tuxtla del Edo de Veracruz, para el enriquecimiento de suelos agrícolas	127
32v.13.	Maíz elotero (<i>Zea mays</i> L.) cultivado con fertilización química y orgánica y su relación Nitrógeno, Fósforo y Potasio del suelo	128
32v.14.	Eficiencia agronómica de fertilizantes nitrogenados y potásicos, en la producción de grano de arroz (<i>Oryza sativa</i>) bajo riego en la zona de Babahoyo	129
32v.15.	Herbicidas glifosato y paraquat en la cafeticultura de la zona centro de Golfo de México ...	130
32v.16.	El efecto de los cambios ambientales en la producción de los principales productos agrícolas en Colombia	131
32v.17.	Efecto de la temperatura en la germinación de semillas de malezas	132
32v.18.	Potencial bioherbicida del extracto acuoso de <i>Artemisia absinthium</i> L. sobre la germinación de semillas de <i>Taraxacum officinale</i> L.	133
32v.19.	Actividad biocontroladora de <i>Trichoderma asperellum</i> sobre hongos fitopatógenos aislados de cultivos de quinua del departamento de Boyacá	134
32v.20.	La reconversión productiva en la cuenca del lago de Tota: puntos a favor y en contra para su promoción	135
32v.21.	Plan de manejo de residuos altamente contaminantes en el Municipio de Cotaxtla, Veracruz, México	136
32v.22.	Microorganismos Autóctonos Benéficos como mejoradores de la germinación en semillas de dos leguminosas	137
32v.23.	Calidad de jugos en caña de azúcar durante la fase prueba agroindustrial	138
32v.24.	Recuperación de suelos de la Región de Tarapacá, Chile utilizando enmiendas orgánicas (Lodos)	139
32v.25.	Estudios de crioconservación con germoplasma de <i>Vanilla planifolia</i> Jacks mediante la técnica D-Criolamina	140
32v.26.	Efecto disuasivo de un capsaicinoide sintético en el control de la mosquita blanca en el aguacatero y en el mantenimiento de la calidad del fruto postcosecha	141
32v.27.	Producción de panela sostenible: Desde la agricultura artesanal hasta la industrialización responsable	142
32v.28.	Evaluación de cultivos trampas de Hongos Micorrízicos Arbusculares, para la producción de biofertilizantes en San Luis Potosí, México	143
32v.29.	Las quemaduras solares en frutos de piña en Cuba. Un desorden fisiológico relacionado con el cambio climático que afecta la calidad y producción de este fruto	144
Pósteres		145
32vp.01.	Resiliencia del suelo para cultivo de arroz (<i>Oryza sativa</i> L.) Preparado de forma tradicional contra menor labranza	145
32vp.02.	Alternativas de manejo agroecológico de moscas de la fruta del mango en México	146
32vp.03.	Alternativas de manejo de moscas de la fruta de la guayaba, para reducir el uso de plaguicidas sintéticos en México	147
32vp.04.	Cribado de cepas de basidiomicetos con capacidad antagónica frente a hongos fitopatógenos filamentosos de importancia agrícola	148

32vp.05. El papel de las hormonas de estrés vegetal (melatonina y GABA) en el desarrollo y la inflorescencia de las plantas	149
32vp.06. La metformina retrasa la germinación e inhibe el crecimiento de las semillas de <i>Lens culinaris</i> ..	150
32vp.07. Evaluación de la aplicación de nanopartículas multifuncionales para una agricultura de precisión, eficiente y sostenible.....	151
32vp.08 Comparación de métodos para la determinar la extracción de nutrientes en un cultivo de tomate en invernadero en perlita.....	152
32vp.09. Aplicación de nanopartículas de hierro para estimular germinación y crecimiento en plántulas de tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>).....	153
32vp.10. Reducción de la toxicidad de Boro en cultivos hidropónicos de <i>Lactuca sativa</i> mediante el uso de nanopartículas de hierro obtenidas por síntesis verde	154
32vp.11. Desarrollo de un ensayo TaqMan qPCR para la detección y cuantificación de múltiples especies de parásitos tripanosomátidos en la abeja melífera	155
Propuestas de Investigación	156
32vpi.01. Modelo de economía circular en microempresa porcina con fines de reutilización del agua tratada en sistemas híbridos de biorreactor y humedales construidos.....	156
32vpi.02. ¿Qué se sabe hasta hoy sobre el efecto de los metales pesados en la fisiología y genética de plantas acumuladoras?	157
32vpi.03. Aprovechamiento de aguas tratadas en el riego de hortalizas bajo manejo agronómico alternativo	158
32vpi.04. Acondicionamiento de abono orgánico de bovino mediante tratamiento térmico, roca fosfórica y <i>Trichoderma</i> para uso en producción de plántulas de hortalizas	159
32vpi.05. Rendimiento de forraje verde hidropónico de diferentes tipos de semilla en la región Apurímac, Perú	160
32vpi.06. Bacterias promotoras de crecimiento vegetal para el manejo agronómico de Suelos Sulfatados Ácidos	161
32vpi.07. Evaluación del crecimiento, rendimiento, absorción y estrés oxidativo en plantas de tomate sometidas a diferentes concentraciones de cadmio	162
32vpi.08. Análisis de macrofauna edáfica como bioindicador del impacto y la resiliencia de herbicidas sobre la calidad de los suelos del agroecosistema con papaya.....	163
32vpi.09. AR-ENTOMOZOOM: Realidad aumentada como herramienta de precisión para el control biológico en cultivos protegidos	164
32vpi.10. Encapsulación de Compuestos Agroquímicamente Relevantes vinculados a la Valorización de Residuos Naturales.....	165
MESA TEMATICA 3: Agricultura y Desarrollo Social Sostenible	166
33m.01. PONENCIA MAGISTRAL: Cambio Climático, Género y Medio Ambiente: Algunas reflexiones para Europa y América Latina.....	168
PRESENTACIONES PRESENCIALES	169
Ponencias	¡Error! Marcador no definido.
Pósteres.....	170
33pp.01. Bioplaguicidas: Degradación y aparición de productos de transformación en suelo tras su aplicación.....	170
33pp.02. Productos fitosanitarios: evaluación de la presencia de co-formulantes y su potencial toxicidad	171
33pp.03. Biodisponibilidad y biotransformación del ácido linolénico del aceite de semilla de albahaca como fuente de ácidos grasos omega-3 en un modelo experimental con ratas.....	172

33pp.04. Valorización de residuos derivados de cultivos hortofrutícolas mediante la obtención de nutraceuticos activos en síndrome metabólico.....	173
Propuestas de Investigación	174
33ppi.01. Telecontrol de máquinas pulverizadoras en Invernaderos mediante la aplicación de Realidad Virtual y Realidad Aumentada	174
PRESENTACIONES VIRTUALES	175
Ponencias	176
33v.01. Voz de la mujer involucrada en la producción de café bajo prácticas sostenibles.....	176
33v.02. Asociatividad. Una alternativa para el desarrollo de los sistemas de producción campesina ...	177
33v.03. Uso de aguas no convencionales para el riego de cultivos y plantas ornamentales en paisajes urbanos	178
33v.04. Efecto de los sistemas de alimentación en los perfiles metabólicos de quesos frescos elaborados en distintas regiones agroecológicas	179
33v.05. Políticas públicas podem contribuir para redução do superendividamento do produtor rural	180
Pósteres.....	181
Propuestas de investigación	181
MESA TEMÁTICA 4: Agricultura y Desarrollo Cultural Sostenible.	182
34m.01. PONENCIA MAGISTRAL: Los retos de la agroecología en México y su legado para alcanzar los ODS.....	184
PRESENTACIONES PRESENCIALES	185
Ponencias	186
34p.01. Fortalecimiento de los sistemas de verificación agroecológica y orgánica de las redes agroalimentarias y alternativas como mecanismo para avanzar hacia la soberanía alimentaria en México	186
34p.02. Acciones del programa radiofónico “La Vida es Química” para el logro de objetivos del desarrollo sostenible (ODS)	187
34p.03. La formación agraria ayuda al cumplimiento de los ODS.....	188
PRESENTACIONES VIRTUALES	189
Ponencias.....	190
34v.01. Enseñanza-Aprendizaje del Marco Regulatorio Ambiental en Estudiantes de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, UASLP.....	190
34v.03. Dispositivo portátil para el aprendizaje experimental de conceptos básicos de flujo en tuberías con énfasis en sistemas de riego presurizados.....	191
34v.04. De la teoría a la práctica: Colectivo Simbiosis, estudiantes promoviendo la agricultura sostenible.....	192
34v.05. Apropiación de conocimiento a través ECAS (Escuelas de Campo Agroecológicas) en la vereda La Hoya, Tunja-Boyacá	193
Pósteres.....	194
Propuestas de investigación	194
34vpi.01. Las variedades tradicionales y el conocimiento asociado a su uso y manejo en la provincia de Almería	194
Citas Bibliográficas	195

30.00. CONFERENCIA INAUGURAL: Cambio climático y agricultura sostenible equitativa y resiliente

- Díaz Álvarez, J.R.[1] Universidad de Almería, España. jrdiaz@ual.es

Resumen. Necesitamos un nuevo paradigma de Modelo Agrícola actual, tradicional o tecnificado, para adaptarnos a los límites en los que nos coloca el Cambio Climático, las demandas alimentarias de una población creciente, que clama por la solidaridad con los menos favorecidos, en un marco ético acorde con el sentimiento social que nos demanda la Humanidad del siglo XXI. Realizamos una breve descripción del escenario global, regional y local en el que nos encontramos y valoramos nuestras necesidades instrumentales para afrontar los inconvenientes causados por el Cambio Climático, por las frecuentes sequías, tormentas, inundaciones y grandes oscilaciones térmicas en el marco de un calentamiento global, que nadie niega. Ello implicaría una apuesta por la búsqueda de nuevos recursos productivos, ampliando el actual inventario de especies de plantas con capacidad de un uso alimentario, o de nuevas tecnologías de producción más eficientes, que minimicen el vertido de residuos hacia el medio ambiente, o investigando en la mejora genética de las plantas para adaptarlas a situaciones extremas de sequía y salinidad del recurso hídrico. Los resultados de ese esfuerzo de investigación científica y experimental, serían inútiles si no generaron un plan de transferencia tecnológica a la industria auxiliar y a la de postcosecha y transformación. Analizamos lo que perseguimos como objetivos del trabajo común de RIARES: Una agricultura para un desarrollo agrario económicamente sostenible y resiliente ante los cambios ambientales no controlados, la sostenibilidad social de nuestros modelos productivos y la compatibilidad de estos con una cultura agraria sostenible, cuyos resultados pueden servir para ampliar el modelo con la incorporación a esta red de nuevos países de Iberoamérica, contribuyendo a fortalecer el Sistema Científico y Técnico Iberoamericano, en el marco del Programa FORCYT de la OEI. Lo trabajado en común precisa de una continuidad, para evitar que los resultados queden solo como un recuerdo histórico, que perdió su inercia para seguir en la senda de su compromiso; por ello, solicitamos una ampliación en el tiempo, en los recursos financieros y en las instituciones comprometidas, con el objetivo de asentar el impacto de sus resultados.

Palabras clave: Recursos productivos, Nuevas tecnologías, Investigación, FORCYT, Cooperación, Desarrollo.



<https://youtu.be/FS88g6Z1kmg>

https://drive.google.com/file/d/1ehGSFz1JH4TRVJh8KJ5PxxH_aCEzpiG3/view?usp=drive_link

A) REFLEXIONES SOBRE NUESTRO PUNTO DE PARTIDA:

A.1. La agricultura es la base de la alimentación mundial:

El sector agropecuario, de acuerdo con los datos de la FAO en el 2022, referidos a datos de 2021 (<https://www.fao.org/3/cc3233es/cc3233es.pdf>) produce más del 97 % del volumen de la producción mundial de productos básicos para la alimentación, que según las estadísticas alcanzó un volumen de 9.500 millones de Tm. De ese volumen, en torno al 80 %, corresponde exclusivamente al sector agrario; el resto pertenecería al sector ganadero. Solo algo menos del 3% correspondería al sector pesquero, entre la parte extractiva del mar y la correspondiente a la acuicultura, compartiendo ese volumen al 50% aproximadamente, aunque con clara tendencia de crecimiento en favor de la producción controlada de la acuicultura.

La misión de ese botín de alimentos es la de servir la demanda alimentaria de la población del planeta; es decir, a los más de 8000 millones de habitantes que lo pueblan. El 15 de noviembre del 2022, la ONU declaró que había nacido el habitante 8000 millones, a Damián nacido en Santo Domingo (República Dominicana) se le reconoció ese honor. Pero la población sigue creciendo a un ritmo que enloquece, como se puede observar en el enlace que incluimos como curiosidad (<https://www.worldometers.info/world-population/>), que basado en la revisión realizada por Naciones Unidas, va contabilizando los nacimientos, muertes y población real del mundo, por regiones y por países, de acuerdo a la base de datos global, aunque la base documental está alimentada por los registros de los diferentes países, lo que siempre comporta algunas incertidumbres por las debilidades estadísticas de una buena parte de los mismos.

Según esos datos, cada habitante de la tierra podría disfrutar de hasta 1,2 Tm de alimentos (casi tres kilos y medio de alimentos por día, que sabemos está muy alejado de la realidad). El problema no es la capacidad de la producción del sector alimentario, sino la mala distribución de los alimentos y las pérdidas indeseables en la postcosecha y en la logística de distribución que elimina la producción que pierde calidad en el último eslabón del comercio minorista.

A.2. Nuestro escenario global y local:

Aunque ciudadanos del mundo, trabajamos y nos sentimos integrados como parte de unos territorios concretos: Iberoamérica como escenario regional, más Chile, Colombia, España y México como respectivos escenarios locales, que son nuestras referencias territoriales, sociales, económicas, científicas y técnicas. Son los territorios sobre los que se centran los objetivos de RIARES:

Si analizamos nuestra situación Regional y Local, disponemos de los siguientes datos globales, que representan una aceptable presión poblacional sobre el territorio, por lo que no deberíamos tener población en riesgo de exclusión alimentaria.

Territorio	Superficie: (km ²)	Población: (M habitantes).	Densidad: hab·km ⁻²
Chile	756.096	19,7	26
Colombia	1.140.619	52,3	46
España	504.782	46,5	92
México	1.964.380	133,9	68
Total, RIARES	4.365.877	252,3	58
IBEROAMÉRICA	20.591.128	683,2	33

Nuestra densidad de población relativa media es de 58 hab/km² (para el territorio de los 4 países integrados en la Red RIARES), resulta muy aceptable. La densidad media del planeta es de 53 hab/km², pero con muchas tierras improductivas, por estar cubiertas de hielo, o por ser completamente desérticas, o frecuentemente inundables.

Nuestras capacidades tecnológicas para la producción agropecuaria y nuestro nivel científico/técnico, son homologables con los de cualquier otro territorio desarrollado.

A pesar de ello, todavía hay 56,5 millones de personas que pasaban hambre en Iberoamérica en 2022 (según datos de la CEPAL). Además, la FAO ha elaborado la lista de precios mínimos necesarios para alcanzar lo que ha dado en llamar “dieta saludable”. El precio diario para el mínimo de la dieta saludable está en torno a los 4 US\$ persona/día y en América Latina hay 131 millones de personas que no pueden disfrutar de ese mínimo.

A.3. Nuestro actual modelo de producción agraria afronta grandes riesgos:

La actividad agropecuaria se desarrolla en el marco global de las condiciones ambientales de la naturaleza, por lo que cualquier modificación en las variables que definen esas condiciones, afectan a las actividades del sector. El clima es una componente esencial de esas variables, temperaturas, humedad/precipitaciones, vientos, concentración de CO₂ y de gases contaminantes en la atmósfera, calidad de la radiación solar y su distribución a lo largo del año, son fundamentales para generar incertidumbres en nuestro actual modelo productivo. El incremento continuado de la temperatura media de los océanos y de la atmósfera, implica la necesidad de realizar ajustes en los factores productivos afectados por las condiciones climáticas. La frecuencia en los periodos de sequía en algunos lugares, con la violencia de las tempestades causando inundaciones y

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.ual.es/riares/>; riares@ual.es

alteraciones en los suelos de cultivo, están generando necesidades nuevas que desconocíamos. Hemos de proteger nuestros cultivos, hemos de buscar la adaptación de nuestras plantaciones al stress hídrico, a la salinidad de los suelos, a las grandes oscilaciones térmicas. Hemos de proteger nuestros suelos de la pérdida de fertilidad, de la contaminación por las aguas lixiviadas del cultivo (que contienen nitratos, sulfatos y plaguicidas). El aumento de la temperatura favorecerá la presencia de insectos vectores de plagas y enfermedades para la agricultura, alargando la supervivencia de las plagas durante el invierno, lo que perjudicará a los cultivos de primavera. En los océanos, el aumento de la temperatura puede reducir el desarrollo del plancton, decolorar los arrecifes de coral y perturbar las pautas de crianza y alimentación de los peces. Pero, no sólo es esto, porque además existen otros riesgos: hay que tratar de estudiar la forma de evitar los daños causados por la mala gestión de la postcosecha; hay estudios que demuestran que cerca del 40 % de la producción bruta del sector agroalimentario se pierde por mal almacenamiento en el propio campo de cultivo, o desechado por los distribuidores finales.

A.4. Hay que cambiar el paradigma del actual Modelo de Producción Agrícola:

En conjunto, parece probable que el calentamiento global beneficie a la agricultura de países desarrollados situados en zonas templadas y que tenga efectos adversos sobre la producción de muchos países en desarrollo situados en zonas tropicales y subtropicales. Por tanto, el cambio climático podría aumentar la dependencia de los países en desarrollo de las importaciones y acentuar las diferencias existentes entre el norte y el sur en cuanto a seguridad alimentaria. La FAO ha elaborado un modelo de evolución y riesgos para el sector entre 2015 y 2030, al que se puede acceder desde el siguiente enlace (<https://www.fao.org/3/y3557s/y3557s09.htm>). El estudio señala tres aspectos de suma importancia: la biotecnología, las tecnologías que favorecen una agricultura sostenible y la dirección que deben seguir las futuras investigaciones.

1. La biotecnología puede ser una importante herramienta en la lucha contra el hambre y la pobreza, especialmente en los países en desarrollo. Ya se han alcanzado importantes éxitos en resistencia o tolerancia a la sequía, a la salinidad del suelo, a plagas y a enfermedades. Varias aplicaciones permiten a los agricultores de escasos recursos reducir el uso de insumos como plaguicidas o fertilizantes, con ventajas para el medio ambiente y la salud humana, así como para los ingresos de los agricultores.
2. Los modelos que favorece una agricultura sostenible con el medioambiente, se basan en lo que se ha dado en llamar Agricultura de Conservación, o sin labranza (NL/AC). Esta forma de agricultura puede mantener y mejorar los rendimientos de los cultivos, proporcionando mayor resistencia contra la sequía y otros problemas derivados del cambio climático. Al igual que el cultivo orgánico, la agricultura NL/AC mantiene la biodiversidad y permite ahorrar recursos. Sin embargo, a diferencia de la agricultura orgánica, se puede combinar con insumos sintéticos y cultivos MG. En ella intervienen estos otros elementos principales:
 - a) Alteración mínima del suelo. No hay labranza y los cultivos se plantan directamente a través de la cubierta del suelo. Además de reducir la pérdida de nutrientes a la atmósfera, esto ayuda a mantener la estructura del suelo y la ecología.
 - b) Mantenimiento de una cubierta permanente de material formado por vegetales vivos o muertos. Esto protege el suelo contra la erosión y la compactación por las precipitaciones e inhibe el crecimiento de malas hierbas.
 - c) Rotación de cultivos. A lo largo de varias estaciones se plantan distintos cultivos con objeto de evitar la acumulación de plagas y enfermedades y optimizar el uso de nutrientes.
 - d) La gestión de plagas integrada (GPI), pretende minimizar la cantidad de plaguicida aplicada, utilizando otros métodos de control más eficaces. Se vigila la incidencia de las plagas y se adoptan medidas sólo cuando los daños superan los límites tolerables. Las otras tecnologías y métodos utilizados incluyen variedades resistentes a los plaguicidas, insecticidas biológicos y trampas, así como la gestión de rotaciones de cultivos, uso de fertilizantes y regadío de tal manera que se minimicen las plagas.
 - e) La introducción de los Sistema de Nutrientes Vegetales (SNV) pretenden optimizar el uso de nutrientes a través de una gama de procedimientos que incluye el reciclaje de residuos vegetales y animales, así como el uso de leguminosas para fijar el nitrógeno atmosférico. Los nutrientes externos se utilizan con mucho cuidado, con vistas a minimizar los costos y reducir la contaminación. La gestión del uso de fertilizantes con precisión puede aumentar su rendimiento del 10 al 30 por ciento.
 - f) La agricultura orgánica, como conjunto de procedimientos mediante los que se minimizan los insumos externos. Se excluyen los plaguicidas sintéticos, fertilizantes químicos, sustancias farmacéuticas, organismos MG, cieno de alcantarillado y el procedente de productos irradiados. El interés por la agricultura orgánica se ha visto reforzado por las preocupaciones del público acerca de la contaminación, la inocuidad de los alimentos y la salud humana y animal, así como por el valor dado a la naturaleza y al campo. Los consumidores de los países desarrollados han demostrado estar dispuestos a pagar sobrepagos del 10 al 40 por ciento

por los productos orgánicos, mientras que las subvenciones gubernamentales han ayudado a hacer que la agricultura orgánica resulte económicamente viable.

3. La investigación para la nueva revolución verde tiene que ser auténticamente multidisciplinaria. Tiene que cubrir no sólo las ciencias biológicas, incluida la ingeniería genética junto con el mejoramiento convencional y la agronomía, sino también el contexto socioeconómico en el que se desarrollan las actividades agrícolas. Y además tiene que concentrar su atención no solamente en la producción agropecuaria, sino también en la ecología de todas las formas de vida dentro del sistema agrícola. Zonas de especial importancia en ecología incluyen las interacciones de plantas, plagas y predadores, así como la competencia entre cultivos y malas hierbas. Los sistemas de arraigo de plantas y la disponibilidad de nutrientes y materia orgánica en el suelo también merecen más atención.

B) RIARES: RECAPITULACIÓN SOBRE NUESTRA RED.

B.1. Objetivo General: Acciones de I+D+I para implementar una Agricultura más sostenible, equitativa y resiliente al Cambio Climático.

Como integrantes de la Red formamos parte de un selecto grupo de personas comprometidas con poner nuestros conocimientos, experiencias y habilidades al servicio del planeta Tierra y de nuestros convecinos dentro del mismo. Podemos sentirnos orgullosos de ello, pero también hemos de asumir la carga que supone la responsabilidad de trabajar con el objetivo autoimpuesto al integrarnos en RIARES. La Red nace con una buena cobertura, la del Programa FORCYT (Fortalecimiento de los Sistemas Científicos en Iberoamérica) en el marco de la OEI (Organización de Estados Iberoamericanos) y con el apoyo financiero de la Unión Europea a través de la DG INTPA (en el marco de la Facilidad de Desarrollo en Transición de la Dirección General de Asociaciones Internacionales). El objetivo de los trabajos de la Red es la buscar soluciones que sirvan para transferir conocimiento al sector productivo, fortalecer las políticas científicas y contribuir a la consecución de algunos de los 17 ODS, propuestos por Naciones Unidas en septiembre de 2015 como nueva agenda de desarrollo sostenible para el 2030. Cada uno de los ODS tiene metas objetivas, y RIARES tiene capacidad para incidir directamente en 12 de los 17 objetivos (el 1,2,3,4,5,8,9,10,12,13,15 y 16).

Desde su inicio, nuestros grupos de trabajo identificaron hasta 30 retos transversales en relación de los trabajos potenciales de la Red con el conjunto de los ODS de 2030, con mayor o menor intensidad, aunque fundamentalmente focalizando la actividad inmediata en los objetivo 12 “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles” y 2 “Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible”.

Para alcanzar estas metas, todos tenemos una cierta responsabilidad en el ámbito de nuestras competencias: los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y el mundo científico y técnico.

B.2. Tareas afrontadas hasta el presente:

Los inicios siempre son comprometidos, las tareas previas son fundamentales, por ello en las etapas iniciales hemos trabajado conjuntamente sobre los siguientes principios:

- Conocer a los socios en el compromiso (institucionales y privados) y las motivaciones de cada cual, siendo claros con lo que están dispuestos a ofrecer y lo que esperan recibir.
- Definir claramente las fortalezas y debilidades de cada institución y compromisarios participantes; lo que está dispuesto a aportar y compartir cada uno.
- Establecer las sintonías y disonancias personales entre los miembros del grupo, si existen, para llegar a compromisos que den estabilidad a la Red.
- Consensuar el funcionamiento de la Red, el plan de trabajo, los hitos, la temporalidad y los lugares de puesta en común de los logros.

Tras las aclaraciones previas se despejaron las previsibles incertidumbres y se definieron los ejes centrales de los Seminarios, que quedaron bien definidos:

- a) El primer hito en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, de México. En su sede se celebró el primer Seminario, entre los días 27 al 29 de abril del 2022, Teniendo como eje central los trabajos sobre “Nuevas tendencias en la fertilización de los cultivos hacia una agricultura más sostenible”, con un total de 67 ponencias.
- b) El II Seminario Internacional de RIARES, en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en Tunja (Boyacá), entre el 26 y el 29 de octubre de 2022, centrado en el “Uso sostenible de los recursos agrícolas, biotecnología y seguridad agroambiental”, al que se presentan 102 ponencias.
- c) Este tercer seminario internainal se celebró en la Universidad e Almería entre el 27 y 30 de marzo de 2023, centrado sobre los sistemas de Producción Agrícola y su efecto sobre la Sostenibilidad, con especial referencia a los aspectos de Cosecha y Poscosecha al que se presentan 154 ponencias.

C) RIARES: EL FUTURO QUE DESEAMOS.

Lo realizado hasta el momento y el horizonte de crecimiento que vislumbramos:

- Por el interés en la transferencia de los resultados mostrado por cooperativas agropecuarias, por empresas del sector agroalimentario, por fundaciones punteras en investigación.

- Por nuestras propias instituciones públicas de formación e investigación, que se encuentran comprometidas con ser partícipes de la consecución de los ODS de la Agenda 2030.

Nos movemos en el deseo de proseguir por el camino ya iniciado, ampliando nuestro marco operativo, con la incorporación de nuevos integrantes (institucionales, privados, técnicos e investigadores), en estrecha colaboración de nuevas agrupaciones de productores, focalizando los esfuerzos en aquellas preocupaciones que generan incertidumbres personales sobre la orientación del futuro del sector. En ese sentido está orientado este tercer Seminario que ahora iniciamos:

C.1. Primer peldaño hacia el futuro:

1. El III Seminario Internacional de la red RIARES, se celebra en la Universidad de Almería (España), entre los días 27 al 30 de marzo, organizado por el Vicerrectorado de Investigación e Innovación y la Escuela Superior de Ingeniería. Con la colaboración del Centro de Investigación en Agrosistemas Intensivos Mediterráneos y Biotecnología Agroalimentaria (CIAMBITAL); El Campus de Excelencia Internacional en Agroalimentación (cei A3); la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI); el Vicerrectorado de Deportes, Sostenibilidad y Universidad Saludable; el Grupo de Investigación "Agricultura y Medio Ambiente en Zonas Áridas" (RNM151, PAIDI-UAL) y la Fundación CELBITEC. La orientación temática de las comunicaciones de este tercer encuentro está focalizada sobre "Sistemas de Producción Agrícola y Sostenibilidad. Cosecha y Postcosecha".
2. Las Áreas Temáticas del III Seminario Internacional de la red se distribuyen de la siguiente forma:
 - a) Mesa 1.- Agricultura y Desarrollo Económico Sostenible. En sintonía con los ODS 1, 2, 8, 9 y 12. El sector agropecuario está limitado por el territorio, que es un concepto económico de tipo geográfico, complejo y condicionado en una explotación económica responsable, para evitar el daño en los factores productivos, de cara a su explotación para el futuro. Una explotación agropecuaria es un modelo de negocio, que precisa generar riqueza para poder remunerar al productor y por ello hay que analizar las componentes implicadas en el sistema productivo. Hoy se utilizan herramientas digitales de la IA, para conocer las variables físicas y ambientales que condicionan la sostenibilidad del sistema productivo, como Eos Data Analytics, que es una herramienta digital de agricultura de precisión, para ayudar a los agricultores a evaluar a distancia la salud de sus cultivos, reducir los costes de exploración, realizar análisis del suelo, gestionar su explotación agrícola y utilizar semillas y fertilizantes de manera más eficiente. A este tipo de herramientas hay que recurrir en nuestras investigaciones para estudiar convenientemente la potencialidad económica sostenible del territorio de las explotaciones sin causar daño en su disponibilidad para el futuro, manteniendo su rentabilidad. Para conseguir una agricultura sostenible los agricultores deben:
 - Anticiparse a los cambios: reconocer, aceptar, planificar y actuar en consecuencia.
 - Reconocer e identificar recursos y limitaciones: crear estrategias para utilizar los recursos y superar las limitaciones.
 - Maximizar la calidad en todas las etapas de la actividad agrícola, no conformarse con productos o servicios de calidad subóptima.
 - b) Mesa 2.- Desarrollo Agrícola Ambientalmente Sostenible. Con interacción a los ODS 6, 7, 13, 14 y 15. La dimensión medioambiental de la ocupación del territorio puede resultar aún más compleja para ser medida, por la falta de indicadores fiables y sus implicaciones en el tiempo. La OCDE ya elaboró, en el 2001, un intento consecuente sobre los daños ambientales ocasionados por la explotación del territorio, que ha ido actualizando hasta el 2023, en sucesivos años. En nuestras investigaciones hemos de tratar de:
 - Minimizar los inputs sobre nuestros modelos productivos (recursos hídricos, nutrientes no utilizables directamente por las demandas de las plantas, pesticidas no vectorizados hacia los patógenos concretos, lixiviados vertidos no recuperables, etc), así como los residuos generados durante las campañas agropecuarias.
 - Maximizar el control de los cultivos e investigar sobre, la interacción con la atmósfera de nuestras explotaciones, la eliminación controlada de los residuos, analizando la posibilidad de ser incorporados a una economía circular, las nuevas especies vegetales que pueden ser introducidas al circuito alimentaria y que en la actualidad no son utilizadas, las fórmulas que permitan el mantenimiento de la biodiversidad o que potencien esa biodiversidad.
 - Analizar y explicar la ocupación extensiva del territorio, de forma responsable, para evitar la erosión de los suelos y contribuir a la reabsorción del CO₂ y minimizar el vertido de gases contaminantes a la atmósfera.
 - c) Mesa 3.- Desarrollo Agrícola Socialmente Sostenible. Orientados hacia los ODS 3, 5, 10 y 11.
 - La dimensión social de la sostenibilidad es una componente fundamental de la producción de alimentos, un compromiso básico de la lucha contra:
 - El hambre en el mundo, la gran vergüenza de la Humanidad.
 - La desigualdad en el trabajo por razón de sexo y explotación de la mujer en el mundo rural, especialmente.

- La falta de equidad con el mundo rural, en relación con el apoyo sostenido hacia las actividades productivas en esos entornos desfavorecidos.
 - La falta de remuneración justa a los productores, que no tienen fórmulas para defenderse en la negociación de los precios de sus productos ante el abuso de las grandes distribuidoras de los alimentos.
 - La disminución de los apoyos al sector agropecuario, extensivo e intensivo, por razones diferentes, pero consecuentes.
La agricultura sostenible requiere un sistema de gobernanza mundial que promueva la seguridad alimentaria en los regímenes y políticas comerciales, y que reexamine las políticas agrícolas para promover los mercados agrícolas locales y regionales. Estamos muy alejados de ese tipo de gobernanza mundial, porque Naciones Unidas no tiene instrumentos para promoverlo, por la falta de solidaridad de los gobiernos de los países.
Nuestras posibilidades como investigadores comprometidos con RIARES es la de denunciar los déficits del modelo global, definir indicadores para medir la sostenibilidad social de los modelos productivos y proponer actuaciones para impulsar a los gobiernos hacia su cumplimiento.
- d) Mesa 4.- Agricultura y Desarrollo Cultural Sostenible. Con incidencia en los ODS 4, 16 y 17. El concepto cultural en los modelos de producción agroalimentaria sostenible es algo que no se suele contemplar, se elude o simplemente se ignora. La cultura puede hacer referencia al entorno en el que se desarrolla la actividad laboral, con sus recursos de vida para la adaptación a ese entorno; pero también puede entenderse como los procedimientos y las prácticas de producción de un conjunto de actividades determinadas. Toda cultura necesita formar parte de un entorno educativo y de unos procesos formativos. Nuestras propuestas deben servir para orientar y propiciar, la formación práctica y experimental de los procedimientos de las explotaciones agroalimentarias, en los entornos rurales en los que se desarrollan las actividades productivas. El arraigo de tradiciones también es una forma de devolver el pasado a los pueblos, resucitando producciones olvidadas, monumentos en ruinas y formas de vida históricas con sus músicas y folclores, que forman parte del orgullo popular. Sería conveniente que nuestras orientaciones incidieran en:
- La conectividad de los entornos rurales con los núcleos de demanda de sus productos.
 - La construcción de espacios formativos en la proximidad a los entornos de producción, para facilitar la capacitación profesional de los productores en sus propios espacios rurales.
 - La creación de campos experimentales cercanos a las explotaciones para ir mejorando prácticas de cultivo en el propio entorno productivo.
 - La protección del patrimonio artesanal y cultural tradicional, con sus fiestas, ferias, mercados locales, herramientas del pasado y productos típicos.
 - La cultura restituye lo olvidado y proporciona recursos para el futuro, promoviendo oportunidades.

C.2. Segundo peldaño hacia el futuro: Lo que demanda RIARES:

1. Recursos y continuidad.
 - a) El trabajo de investigación en torno a Redes de instituciones que agrupen un gran volumen de experiencias y de investigadores, siempre es el modelo más congruente para alcanzar el progreso. Este tipo de trabajo es muy eficiente cuando se construyen relaciones sólidas a largo plazo, a través de la confianza y el respeto mutuo.
 - b) Desgraciadamente, en el propio ámbito del espacio político de Iberoamérica, se han perdido oportunidades por la falta de continuidad en ese tipo de asociacionismo. En el marco del Programa CYTED, en el año 2003 trabajaban hasta 2660 técnicos e investigadores, pertenecientes a instituciones públicas y privadas, en grandes redes y en diferentes proyectos de investigación, bajo la cobertura del Subprograma sobre Ciencia y Tecnologías Agrarias para el Desarrollo. Pocos años después, todas esas redes estaban desmanteladas, por falta de continuidad y de recursos. RIARES ha generado una dinámica de relaciones interpersonales de confianza y de respeto en el trabajo desarrollado en común. Compartimos los objetivos que persiguen un desarrollo Agrario sostenible, tanto desde el punto de vista económico, como ambiental, social y cultural. Nuestros intereses confluyen en la resolución de los problemas concretos que afectan al desarrollo de nuestras tecnologías de producción orientadas hacia los ODS del programa 2030. La movilidad entre los grupos y el trabajo común en los centros más avanzados de las diferentes especialidades de nuestras instituciones sería un plus necesario para fortalecer nuevos resultados. ¿No sería deseable que evitáramos repetir los errores del pasado, dando continuidad a las Redes que hayan rendido resultados de progreso? ¿No sería rentable económicamente la inversión en las investigaciones que

traten de solventar las deficiencias de nuestros modelos locales, basándonos en la experiencia de los que han demostrado una alta eficacia en el hallazgo de soluciones?

2. Necesidades y proyectos.

Desde RIARES apostamos decididamente por dar continuidad a la profundización sobre los trabajos ya realizados, junto a la formulación de nuevas propuestas complementarias que deriven de los resultados previos.

Solicitamos a FORCYT y por extensión a la OEI y a la DG INTPA de la UE, en relación con el camino explicado en la Revisión Intermedia realizada en junio de 2022, incluir las siguientes propuestas:

- a) La ampliación de la RIARES, al menos a 4 países más de menor peso específico en I+D, para compartir solidariamente nuestros trabajos y ampliar al campo territorial de las problemáticas del sector, para seguir buscando soluciones.
- b) Entendemos que necesitamos abrir una gama razonable de indicadores, para medir los resultados de los trabajos y su impacto en los ODS. Eso es algo a contemplar para la continuidad.
- c) Necesitamos saber hasta dónde puede llegar el plazo temporal mínimo ampliable, para proponer nuevas ideas y desarrollar nuevas propuestas de trabajo con mayor impacto en los ODS de los respectivos territorios.
- d) Por supuesto, toda nueva propuesta ha de pasar por la disponibilidad de recursos para ampliar el espacio territorial y para incorporar más instituciones.
- e) Finalmente queremos ampliar la Red de Transferencia de Resultados con la incorporación de colaboradores privados (startups, cooperativas y asociaciones de productores) de los diferentes países del nuevo marco territorial para generar más impacto en los ODS de los colectivos más necesitados.

30.01. PONENCIA INVITADA: UNIGreen, La Universidad Verde Europea

- Lorenzana de la Varga, T.[2] Universidad de Almería, UNIGreen. int.strategy@ual.es

Resumen. UNIGreen aspira a ser la Universidad Europea líder en el campo de la Agricultura Sostenible, la Biotecnología Verde y las Ciencias Ambientales y de la Vida, donde los estudiantes y toda la Comunidad Académica desarrollen los valores, actitudes, habilidades de conocimiento y competencias para convertirse en agentes para la transición hacia una economía climáticamente neutra y eficiente en el uso de los recursos, apoyada en un ecosistema que conecta la educación, investigación, innovación y sociedad para promover el desarrollo sostenible. La dimensión transnacional e interdisciplinaria de UNIGreen abrirá una amplia gama de oportunidades de colaboración para estudiantes, personal docente y no docente e investigadores, que estudiarán, formarán, enseñarán, investigarán y trabajarán en cualquiera de los países aliados, así como se beneficiarán de nuevos formatos de movilidad, servicios compartidos entre universidades y muchas iniciativas para desarrollar sus habilidades técnicas y blandas desde una perspectiva de aprendizaje permanente y ejercer su ciudadanía activa. UNIGreen también mirará hacia afuera y colaborará con las comunidades locales y las partes interesadas locales públicas y privadas para apoyar el desarrollo regional e impulsar el desarrollo de conocimientos y soluciones que den respuesta a sus necesidades. La Alianza trabajará junto con otras instituciones de educación y capacitación para co-crear, probar y transferir conocimiento y soluciones innovadoras, para incorporar el conocimiento y las prácticas ecológicas, e inspirar a las instituciones de educación y capacitación de todo el mundo a pensar y actuar de manera ecológica. La Alianza reúne a ocho instituciones de educación superior de las cuatro subregiones de Europa: Universidad de Almería, Universidad Agrícola de Islandia, Universidad Agrícola de Plovdiv, Institución de Educación Superior de la Provincia de Lieja, Instituto Politécnico de Coimbra, Escuela de Ingeniería de Biotecnología Sup'Biotech, Universidad de Módena y Reggio Emilia y Universidad de Ciencias de la Vida de Varsovia.

Palabras clave: Universidades europeas, Consorcio, Cooperación, Agricultura.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.ual.es/riares/>; riares@ual.es



<https://youtu.be/wd-xOLWPF>
https://drive.google.com/file/d/1sJLnkHbK0r2350utyt2EBLZoe0MM6-q0/view?usp=drive_link

30.02. PONENCIA INVITADA: Red de Agricultura Protegida Sostenible (RedAPS)

- Camacho Ferre, F.[3] Universidad de Almería, ceiA3, CIAMBITAL. fcamacho@ual.es
- Belmonte Ureña, L. J. Universidad de Almería. lbelmont@ual.es
- Abad Segura, E. Universidad de Almería. emilioabad@ual.es

Resumen. Los recursos naturales, especialmente el suelo y el agua, han sido el principal sustento para la producción agrícola, que ha crecido más del triple durante los últimos 50 años. Este modelo de producción intensiva ha contribuido a incrementar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero antropogénicas. Este nuevo panorama que refleja las consecuencias de un uso abusivo e inadecuado de la irrigación, los fertilizantes y fitosanitarios, plantea de manera urgente una verdadera transformación del sistema de agricultura intensiva. La agenda 2030, aprobada en el año 2015, contiene 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas. La Agricultura familiar, La Economía Circular y Bioeconomía son prioridad para los ODS. Históricamente este sector, integrado por pequeños agricultores, ha sobrevivido a situaciones de inequidad y pobreza, como consecuencia del modelo económico globalizado que ha promovido y priorizado la modernización y el impulso de la agricultura empresarial a gran escala. Las explotaciones agrícolas familiares, han sido universalmente la principal forma de producir alimentos y es el sector que ha generado el mayor número de empleos en todo el mundo, lo que ha convertido a los pequeños agricultores en agentes claves para el crecimiento económico y desarrollo de los países. La agricultura sostenible, es uno de los instrumentos más eficaces para el logro de los ODS y para ello debe reflejar los principios de la economía circular en todas las etapas del proceso, apuesta por un modelo de gestión eficiente de los recursos, en el que la prioridad es “cerrar el ciclo”. En este sentido, como estrategia para la transición a este nuevo modelo de economía sostenible, la UE avanza con un Plan de Acción de Economía Circular, que tiene entre sus principales propósitos, fomentar el uso de materias primas secundarias.

Palabras clave: Red, Agricultura protegida, Sostenible.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.ual.es/riares/>; riares@ual.es



<https://youtu.be/9JYXhjAa46Y>

https://drive.google.com/file/d/1WoO95U6gYNOzW2UurwERMMNBgHCQeCQZ/view?usp=drive_link

30.03. PONENCIA INVITADA: La Sostenibilidad y ODS en las Universidades: el modelo UAL

- Lozano Cantero, F.J.[4] Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. jlozano@ual.es

Resumen. Las universidades pueden y deben desempeñar un papel fundamental en el desarrollo de la sostenibilidad y su implicación con los 17 ODS. Para ello, es prioritario desarrollar procesos muy bien planificados en el tiempo y sus responsables y evaluados con los logros alcanzados que nos permitan identificar cada situación universitaria en el largo camino hacia la Agenda 2030. La UAL tiene establecidos los “Planes Anuales de Sostenibilidad – ODS”, que facilitan esta labor, con una consolidación de 8 ediciones ya finalizadas. Según los diferentes ámbitos podríamos destacar las siguientes acciones: **POLÍTICA:** Creación de la Comisión de Sostenibilidad-ODS del Consejo de Gobierno de la UAL para el impulso y toma de decisiones en materia de Sostenibilidad. **SENSIBILIZACIÓN Y CONCIENCIACIÓN:** Elaboración de videos de concienciación ambiental de la EcoBanda de la UAL. **DOCENCIA:** Elaboración de un Plan Director, para la integración de la Sostenibilidad-ODS en los Grados y Másteres de la Universidad de Almería. **INVESTIGACIÓN:** Difusión de los grupos de investigación: publicaciones de impacto, Proyectos, Contratos, Patentes. Centros de Investigación. **BIODIVERSIDAD:** Jardines científicos: de las matemáticas, sal, yeso, volcánico, boticario. **ENERGÍA:** Cambio de luminaria a led en algunos edificios de la UAL. **AGUA:** Implantación de un sistema para detectar la fuga de agua en los aularios. **SEPARACIÓN DE RESIDUOS:** Mejora de los contenedores de residuos en la urbanización del campus. Recogida, transporte, almacenamiento y tratamiento de los residuos generados. **MOVILIDAD SOSTENIBLE:** Plan Bici-UAL, que incluye la construcción de un carril bici interno en el campus universitario. **COMPRA VERDE:** Incorporación en las compras y contrataciones de la UAL de criterios ambientales. **IMPACTO AMBIENTAL:** Cálculo y registro de la huella de carbono. La UAL ha obtenido en la evaluación española excelentes resultados en los ámbitos de Política de sostenibilidad, Implicación y sensibilización de la comunidad universitaria y Urbanismo y biodiversidad. Habríamos de mejorar en el apartado de compra verde (38%).

Palabras clave: Sostenibilidad; ODS; Universidad; Almería.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.ual.es/riares/>; riares@ual.es



<https://youtu.be/jKFgUKG5Ij4>

https://drive.google.com/file/d/1pnVefS00lt8qYgEQHjnbj1spFTO8hKC1/view?usp=drive_link

30.04. PONENCIA INVITADA: La fundación CELLBITEC. Desarrollo y Sostenibilidad

- Sánchez Fernandez A.[5] Fundación CELLBITEC. alfredo@coit.es
- Sanchez Gimeno, A. Beyond Seeds Biotech Group. alfredo.sanchez@cellbitech.com

Resumen. La Fundación Cellbitech nace en el año 2019 a partir del proyecto empresarial de biotecnología vegetal Beyond Seeds con el deseo de potenciar la investigación científica, la gestión del talento y las capacidades innovadoras en las ciencias de la vida. Para el desarrollo de estas actividades, la Fundación Cellbitech cuenta con el respaldo científico-tecnológico del grupo Beyond Seeds y descubridoras de innovadores fármacos obtenidos mediante su tecnología "Respectful Pharma". Entre otras, nuestra fundación impulsa la investigación en enfermedades oncológicas raras, con el objeto de aportar potenciales soluciones farmacológicas, así como en enfermedades neurodegenerativas, ayudando a mejorar la calidad de vida de los pacientes. Además, colabora en iniciativas relacionadas con la mitigación del impacto del cambio climático y el crecimiento de la población mundial, favoreciendo el desarrollo sostenible, preservando la biodiversidad vegetal y la salud. La principal misión de la Fundación es promover la innovación y la investigación en el ámbito de la biología, la biotecnología vegetal y la biomedicina, liderando o colaborando en importantes proyectos de I+D+i con centros públicos y privados de investigación. Nuestra misión fundacional se estructura en: 1) Promoción de la investigación científica. 2) Fortalecimiento de la formación. 3) Apoyo a jóvenes investigadores. 4) Compromiso con la transferencia de conocimiento. 5) Impulso de las artes. La Fundación cuenta con un consejo asesor compuesto por personas de especial relevancia o experiencia en el mundo científico, académico, cultural o social que, por sus destacados conocimientos, aconsejan, colaboran y asisten a la Fundación en sus proyectos.

Palabras clave: Sostenibilidad; ODS; Fundación, Biotecnología vegetal, Salud, biomedicina, Ciencia, Investigación.



<https://youtu.be/wVyQ6pmDa5o>
https://drive.google.com/file/d/1Wc-Jtl2llJpk9blKUqtqgv92DDHoxJm/view?usp=drive_link

30.05. PONENCIA INVITADA: CIAIMBITAL. Centro de Investigación en Agrosistemas Intensivos Mediterráneos y Biotecnología Agroalimentaria

- Herrero Sanchez, C.[6] Universidad de Almería, CIAIMBITAL. info.bital@ual.es

Resumen. El Centro de Investigación CIAIMBITAL da respuesta al reto de la transferencia tecnológica al sector productivo mediante el desarrollo de una investigación práctica orientada a aportar soluciones eficaces a los problemas reales del sector productivo. Para cumplir con este objetivo, CIAIMBITAL integra en un solo centro de investigación la I+D+i llevada a cabo en la Universidad de Almería en el ámbito agroalimentario a través de enfoques multidisciplinares e innovadores que permiten aportar soluciones prácticas en todos los eslabones de la cadena agroalimentaria, desde la semilla a la mesa. El desarrollo de la agricultura intensiva descansa en la aplicación práctica del conocimiento y las soluciones innovadoras generadas en los centros de I+D+i al sector productivo. El reto de la transferencia de I+D+i al sector productivo consiste en trasladar de manera eficaz y práctica el conocimiento generado en un centro de investigación a su entorno, de modo que este conocimiento pueda impulsar la competitividad tecnológica de las empresas del sector y servir de base para el desarrollo socioeconómico de su entorno. El sector agroalimentario y hortofrutícola representa uno de los pilares fundamentales de la economía andaluza, y también el que más proyección y perspectivas de futuro tiene, debido a los cambios de tendencia de los consumidores y a la demanda de nuevos productos. Es también un sector muy complejo aquejado por problemas de diversa índole, desde los relacionados con la climatología hasta otros de tipo más burocrático. Con el objetivo de hacer frente a todas estas cuestiones surge el Centro de Investigación en Agrosistemas Intensivos Mediterráneos y Biotecnología Agroalimentaria de la Universidad de Almería, CIAIMBITAL, un innovador centro compuesto por 275 investigadores de reconocido prestigio, integrados en 35 grupos de investigación.

Palabras clave: Agroalimentario, Investigación, Agrosistemas, Biotecnología.



https://youtu.be/P_wI98sSts
https://drive.google.com/file/d/1vWfc0NF-SI1zt0KRdsuNX7Fq1rve1JcZ/view?usp=drive_link

MESA TEMÁTICA 1: Agricultura y Desarrollo Económico Sostenible

<p>Ante la situación actual del hambre y la pobreza, es necesario transformar el modelo económico de la Agricultura. El modelo actual, que depende en gran medida de recursos no renovables, debe pasar a un modelo orientado a la consecución de sistemas de producción y consumo más eficientes y responsables. Esto pasa por promover un crecimiento agrícola inclusivo y sostenible que garantice un trabajo decente, fomentando la innovación y construyendo infraestructuras resilientes. Las nuevas estrategias de fertilización deben plantearse para contribuir a conseguir estos objetivos.</p>			
Moderadores	<p>Dr. Agustín Sánchez Prados (UAL) Dr. Juan Luis Valenzuela Manjón-Cabeza (UAL) MsC. Ana Isabel Guzmán Carrasco (UGR)</p>		
Conferencistas invitados	<p>Dr. Juan Luis Valenzuela Manjón-Cabeza. [7] Dpto. de Biología y Geología, UAL. jvalenzu@ual.es Dr. Carlos Cadahía López. [8] Dpto. Edafología y Química Agrícola Universidad Autónoma de Madrid. ccadahia@gmail.com</p>		
Perdidas y desperdicios en poscosecha.			
Conferencia Magistral	Fertilización racional de los cultivos. Nuevas tecnologías en el diagnóstico de nutrición vegetal para la fertilización.		
PRESENTACIONES PRESENCIALES			
Ponencias: [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17]			
Pósteres:			
Propuestas de investigación:			
PRESENTACIONES VIRTUALES			
Ponencias: [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28] [29] [30] [31][32] [33] [34] [35] [36] [37] [38] [39]			
Pósteres: [40] [41] [42] [43] [44] [45] [46] [47] [48] [49]			
Propuestas de investigación: [50] [51] [52] [53] [54] [55] [56]			

Los aspectos económicos del desarrollo sostenible son abordados en el 42.2% de las ponencias presentadas al Seminario. La Figura 1 cuantifica el número de ponencias del I Seminario que contribuyen (directa o indirectamente) a la consecución de los ODS agrupados en ella. Cada ODS se desdobra en las Metas planteadas por la Organización de Naciones Unidas (NU) para alcanzar los ODS planteados en la Agenda 2030.

En esta mesa se recogen las ponencias, pósteres y propuestas de investigación cuyos autores consideran con objetivo principal de su investigación relacionados con los en los ODS 1, 2, 9 y 12. Sin embargo, el 50.6% de las aportaciones presentadas al seminario hacen referencia, directa o indirectamente a alguno de estos ODS. La meta más buscada es la 9.5 (*aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo*) con un 7.7%,



seguida de la meta 2.4 (*asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra*) con el 6.8%. En el ODS 12, la meta 12.2 (*lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales*) es la tercera meta perseguida con el 5.1%, mientras que la meta 12 (*reducir al menos a la mitad la proporción de hombres, mujeres y niños y niñas de todas las edades que viven en la pobreza en todas sus dimensiones con arreglo a las definiciones nacionales*) preocupa al 3.4% de los investigadores.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

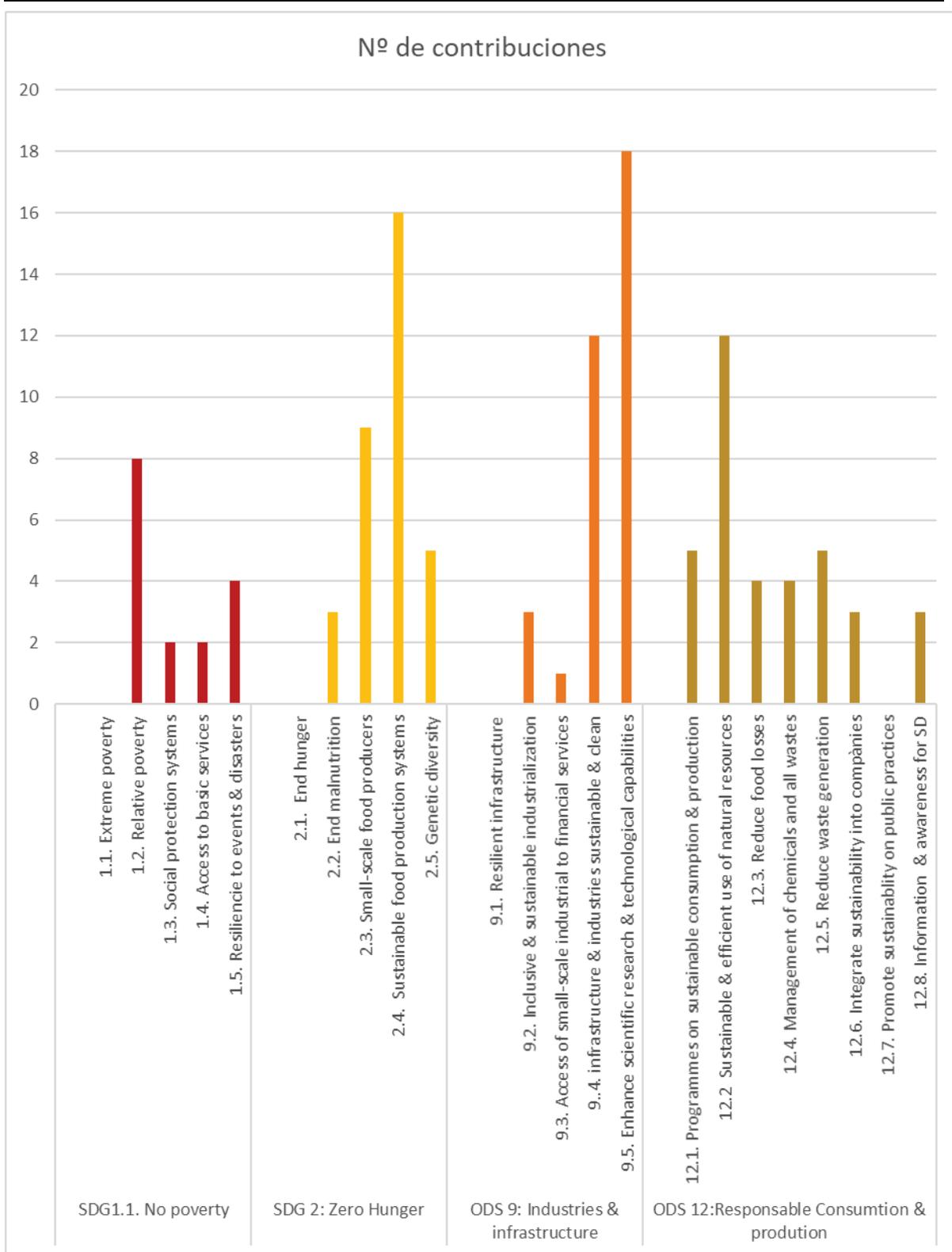


Figura 1. Contribución de las aportaciones a la consecución de las metas económicas de los ODS 1, 2, 9 y 12

31m.01. PONENCIA MAGISTRAL: Pérdidas y desperdicios en poscosecha

- Valenzuela, J.L. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL, jvalenzu@ual.es

Resumen. La situación del hambre es uno de los frentes ante el cual la Humanidad ha de plantar cara. La reducción del número de seres humanos que pasan hambre es un objetivo irrenunciable que debe estar presente en cualquier iniciativa relacionada con la producción, transformación y distribución de alimentos en general y de frutas y verduras en particular. Según la FAO el mundo se encuentra, desde hace muchísimo tiempo, ante la terrible contradicción de estar produciendo alimentos en cantidad excedentaria mientras que hay millones de personas que pasan hambre (se estima que casi un tercio de la población mundial). Esta injusta situación plantea un doble debate, por una parte, el indudable aspecto ético y por otro lado, el también indudable aspecto medioambiental que nos ofrece el producir más de lo necesario. Esta cuestión de las pérdidas y desperdicios tiene desde hace ya tiempo, una gran atención por parte de los organismos internacionales, con FAO a la cabeza. Combatir el hambre, mejorar la seguridad alimentaria y preservar el medioambiente es una triada que debe estar armonizada y la búsqueda de herramientas necesarias para esa armonización pasa por conocer y cuantificar las pérdidas de alimentos, saber por qué los consumidores desperdician alimentos, avanzar en nuevas tecnologías que permitan una reducción efectiva de las pérdidas de alimento y, también concienciación de los consumidores de su papel protagonista en la reducción de pérdidas de alimentos.

Palabras clave: Frutas, Desperdicios, Pérdidas, Poscosecha, Verduras.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.ual.es/riares/>; riares@ual.es



<https://youtu.be/-OGNI8s-ktw>
https://drive.google.com/file/d/1u2LmiGihxppul7JTuzhTUal6qva9_9y/view?usp=drive_link

31m.02. PONENCIA MAGISTRAL: Fertilización racional de los cultivos. Nuevas tecnologías en el diagnóstico de nutrición vegetal para la fertilización

- Cadahía López, C. Universidad Autónoma de Madrid. ccadahia@gmail.com

Resumen. A causa de la sequía de este último año y por la falta de liquidez de los agricultores que ha provocado una deficiente fertilización, se han obtenido unos rendimientos en el olivar bajos. Este cultivo le tomaremos como referencia en los diferentes aspectos de la fertilización por el correspondiente descenso en la rentabilidad de casi un 40 %, que traducido a los tres millones de hectáreas que hay en España significa un coste muy elevado. Por lo tanto, es necesario retomar la fertilización de secano por inyección al suelo y rociado foliar y la técnica más avanzada de fertilización que denominamos fertirrigación, que nos permite dosificar los fertilizantes en función de las necesidades del cultivo en los diferentes estados fenológicos y optimizar la nutrición evitando excesos contaminantes. Para todos los casos de aplicación de fertilizantes tanto en secano como en regadío hay que elegir un sistema de diagnóstico de nutrición vegetal. En primer lugar, hay que considerar el diagnóstico de la planta mediante el análisis de savia, que nos informa de la dinámica de nutrición y mejora la información del denominado análisis foliar, y además incluye las interacciones entre los nutrientes, el suelo y agua de riego. La sensibilidad del método para detectar problemas de nutrición es muy elevada, obteniéndose concentraciones (mg/L) de N (40 a 1500); P (15 a 500); K (1000 a 12000); Cl (40 a 8000), etc. La savia nos permite optimizar las disoluciones fertilizantes durante la fertirrigación según los diferentes momentos fenológicos y también la eficacia de la fertilización por rociado foliar o por inyecciones al suelo en los cultivos de secano. La savia durante los últimos años nos ha permitido evitar contaminaciones por exceso de abonado, obtener niveles de referencia para la interpretación de resultados, comparación de los cultivos en sustratos, en suelo o en cultivos hidropónicos, estudio de variedades, vecería etc.

Palabras clave: Diagnóstico, Savia, Fertirrigación, Secano, Olivar.





Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

PRESENTACIONES PRESENCIALES

Ponencias

31p.02. Óriel: La nueva generación de tomates diseñados mediante Inteligencia Artificial

- García Fortea, E. Beyond Seeds, Seeds4i, Fundación Cellbitec. España. edgar.garcia@seeds4i.com
- García Pérez, A. Beyond Seeds, Seeds4i, Fundación Cellbitec. España. ana.garcia@seeds4i.com

Resumen. El desarrollo de nuevas variedades de tomate es uno de los objetivos principales de las casas de semillas. El tomate es una de las especies más consumidas en todo el mundo suponiendo un cultivo que genera grandes beneficios económicos y que es muy apreciado por los consumidores. Es por ello que, cada vez es más complicado sorprender al mercado, ser competitivo y avanzar más rápido en los programas de mejora, tres de los pilares fundamentales para los mejoradores genéticos si quieren que sus variedades tengan un hueco en los lineales de los supermercados. Es por ello por lo que desde Beyond Seeds hemos desarrollado una herramienta de alto valor para los mejoradores de tomate, Óriel, una plataforma de genotipado dirigido tanto a caracteres de interés agronómico como marcadores de fondo genético en tomate. Esta plataforma se fundamenta en el uso de marcadores moleculares tipo SNP con los que podemos saber qué perfil de resistencias, color de fruto, hábito de crecimiento, parentesco, distancia genética, etc, tienen nuestras plantas de tomate incluso antes de llegar a ver la planta desarrollada por completo. Además, también cuenta con un paquete de marcadores moleculares para la evaluación del fondo genético de los materiales. Con esta información podemos conocer el grado de pureza de las plantas de tomate, así como la distancia genética existente entre los individuos de la población. Y no solo eso, si no que a partir de estos datos se ha entrenado una red neuronal capaz de simular descendientes a partir de combinaciones de individuos genotipados dentro de nuestra base de datos. Con este conjunto de híbridos predichos *in silico* los mejoradores de tomate pueden afinar mucho más en sus programas de cruzamientos a la hora de diseñar los paneles y desarrollar los híbridos experimentales. En su conjunto la plataforma Óriel aporta al sector de la mejora genética de tomate, velocidad en los procesos, precisión y reducción de costes a la hora de desarrollar una nueva variedad de tomate de alto valor añadido.

Palabras clave: peed Breeding, *Solanum lycopersicum* L., SNP, Distancia Genética, Resistencias, Usos sostenible de los recursos naturales.



<https://youtu.be/PDVSFroeAQE>
https://drive.google.com/file/d/1d5AuNte6zm3brav0pdpDrd_b8RF1laYj/view?usp=drive_link

31p.03. Nuevos dispositivos para evaluación y control de procesos de erosión eólica del suelo

- Mostazo Manrique, P. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. penelopemosman@gmail.com
- Asensio Amador, C. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. casensiojr@gmail.com
- Asensio Grima, C.M. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. casensio@ual.es

Resumen. La erosión eólica del suelo, como forma de degradación del mismo, toma protagonismo en las zonas áridas y semiáridas como consecuencia de sus características climáticas, junto con la ausencia de vegetación, los relieves llanos y abiertos, y la existencia de suelos sin estructura. En estos estudios, nos centramos en cuatro metas (2.4; 12.2; 13.3 y 15.3) dentro de los ODS, para tratar de detener e invertir la degradación de las tierras. El movimiento de las partículas del suelo, por el viento, se puede evaluar utilizando diferentes dispositivos. Estimamos la pérdida de suelo utilizando un túnel de viento, de diseño propio, con un escáner láser incorporado, y luego comparamos los resultados con los registros de colectores de partículas transportadas por el viento a diferentes alturas, en diferentes tipologías de suelos y con diferentes cultivos. Probamos nuestro nuevo tipo de colector (MDt), que permite diferenciar sedimentos captados en función de su dirección de origen, gracias a ocho compartimentos orientados en su interior. Los datos se adquirieron de mástiles con veletas, cada uno con cuatro colectores a diferentes alturas. En uno de esos mástiles, los colectores incluían células de carga para cada compartimento orientado. Los valores de las células de carga fueron interpretados en tiempo real por un microcontrolador y un amplificador, con una plataforma IoT. Por ejemplo, en un cultivo de cítricos, los resultados mostraron un claro predominio de vientos del noreste después del anochecer, y del sur durante la mitad del día. Después de analizar las tasas de transporte de sedimentos y su balance, encontramos que los que se depositaban en el huerto, procedentes del Nordeste, tenían mayor contenido de carbonatos (principalmente calcita), que tuvo un efecto agregador y por tanto estabilizador frente a la erosión eólica. Además, cantidades significativas de filosilicatos altamente adhesivos fueron capturadas en las trampas superiores, contribuyendo a reducir la erosión. Sin embargo, los sedimentos del Sur, con mucha más masa total transportada, no se depositaban en la zona de estudio, sino a sotavento de la misma. Contenían una gran cantidad de cuarzo, promoviendo la abrasión y el aumento de la erosión del suelo por el viento.

Palabras clave: Túnel de viento; Sedimentos eólicos; Pérdida de suelo; Trampas de sedimentos.



<https://youtu.be/5EO5a7MKVjg>

https://drive.google.com/file/d/1fYjc5DXCDqFJmkQJx8QpVz8YNcKKPER8/view?usp=drive_link

31p.04. Proyecto ZeroW para la lucha contra la pérdida y desperdicio de alimentos a lo largo de la cadena alimentaria

- Domínguez, I. Instituto de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA). irene.dominguez.perez@juntadeandalucia.es
- Ortiz-Somovilla, V. (IFAPA). victor.ortiz@juntadeandalucia.es
- del Río, J.L. (IFAPA). jose.rio@juntadeandalucia.es
- Cantos-Villar, E. (IFAPA). emma.cantos@juntadeandalucia.es

Resumen. Reducir la pérdida y desperdicio de alimentos (PDA) es un reto apremiante para conseguir la sostenibilidad de los sistemas alimentarios. Además de tener graves repercusiones económicas, la PDA, afecta negativamente a la seguridad alimentaria y a la nutrición y contribuye significativamente a la degradación de los ecosistemas naturales, la contaminación del medio ambiente, las emisiones de gases de efecto invernadero y la pérdida de la biodiversidad. Es por ello que, su reducción está contemplada dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (12, Producción y Consumo Responsables) y el Pacto Verde Europeo (De la Granja a la Mesa). En apoyo al cumplimiento de las metas marcadas en estas iniciativas, la Unión Europea financia, entre otros, el proyecto ZeroW-Systemic Innovations Towards a Zero Food Waste Supply Chain (Grant agreement no. 101036388) destinado a reducir drásticamente la PDA (50% en 2030 y ≈0% en 2050), implicando para ello a todos los actores del sistema alimentario a través de nueve SILLs (Systemic Innovation Living Labs), “Ecosistemas de innovación (sistémica) abierta y colaborativa”, en los que participan un total de 46 instituciones distribuidas en 16 países europeos. El Instituto de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA) de la Junta de Andalucía participa activamente en el SILL5 destinado al desarrollo y aplicación de tecnologías innovadoras, y no destructivas, que permitan detectar de forma precoz aquellas frutas y/u hortalizas que presenten defectos (Ugly Food), evitando que puedan ser descartadas en destino, permitiendo, de esta forma, su aprovechamiento, minimizando significativamente la PDA asociada a esta etapa, estimada en un 14% en Europa (FAO 2019). Para ello, se está trabajando en el desarrollo de sensores hiperespectrales (VIS-NIR) y de espectrometría de masas que, en combinación con técnicas de inteligencia artificial y de tratamiento de datos a tiempo real, puedan ser utilizados como herramientas de detección en línea. El proyecto, además, contempla la aplicación de estas técnicas en una central hortícola, lo que permitirá llevar a cabo la validación de las mismas y evaluar su efectividad y rango de aplicación real.

Palabras clave: Postcosecha, Aprovechamiento, Sector agroalimentario, Impacto ambiental.



<https://youtu.be/ml6-obHRO0U>

https://drive.google.com/file/d/15ECK8B-x1OcVI9-DmUSvmWa9pkfZ3rMP/view?usp=drive_link

31p.05. Optimización de la biosolarización en cultivos hortícolas protegidos mediante cultivos alternativos

- de Cara-García, M. IFAPA - Centro La Mojonera, España. franciscom.cara@juntadeandalucia.es
- Talavera-Rubia, M.; García-García, C.; Téllez-Navarro, M.M.; Vela, M.D.; Marín-Guirao, J.I.

Resumen. El cultivo de hortalizas de invernadero constituye uno de los sistemas productivos más rentables de España, caracterizado por una alta especialización agrícola, una elevada tasa de empleo y una explotación generalmente de tipo familiar que estructura el medio rural y mantiene a la población que lo sustenta. En el sudeste de España existen más de 40.000 ha de cultivos hortícolas protegidos que producen en torno a 4.000.000 de toneladas anuales, con un valor comercial de 2.500 millones de €. La rentabilidad y sostenibilidad de estos cultivos se ve amenazada por la presencia en los suelos de patógenos de origen edáfico que pueden suponer un factor limitante para la producción. Entre los problemas más prevalentes encontramos a los polífagos nematodos agalladores del género *Meloidogyne*, y a hongos patógenos específicos como las formas especializadas de *Fusarium oxysporum*. Ambos organismos pueden coexistir en los suelos, dando lugar a patosistemas complejos que han conducido a fumigaciones químicas de suelo como una práctica común durante décadas. Actualmente se demandan prácticas respetuosas con la salud del aplicador y consumidor, a la par que, con el entorno, llegando a estar prohibidas en la Unión Europea la mayoría de las materias fumigantes químicas. En este escenario, la biosolarización es una práctica que ha sido ampliamente estudiada para cultivos protegidos de solanáceas, que ofrece excelentes resultados empleando como fuentes de material biodesinfectante el estiércol o los restos del propio cultivo. Estos resultados se han mostrado eficaces en el control del inóculo patógeno en el suelo, a la vez que suponen una mejora en la salud del suelo y en el ahorro de fertilizantes y consumo hídrico. En el proyecto OPTIMSOIL (PID2021-125545OR-C21), financiado por la Agencia Española de Investigación, se estudia la idoneidad de introducir cultivos alternativos (cubiertas vegetales, abonos verdes, especies biofumigantes) por su eficacia frente al patosistema mencionado, así como sus efectos sobre la salud biológica del suelo, y su potencial cultivo autogestionable por el agricultor para diferentes ciclos dentro del invernadero. Se persigue igualmente evaluar su aporte de biomasa biodesinfectante, su capacidad para fijar nutrientes en el suelo y evitar la proliferación de patógenos y plagas.

Palabras clave: Salud, Suelo, Fertilizante, Biodesinfección, Invernadero



<https://youtu.be/eAhycdU8zpc>
https://drive.google.com/file/d/14-WpPIhuC36tkqoL-LMKI3y-KWYX94it/view?usp=drive_link

31p.06. Influencia del espectro luminoso y de las condiciones salinas sobre el crecimiento y el contenido de proteína bruta de *Spirodela polyrrhiza* y *Lemna gibba* en un sistema de cultivo hidropónico indoor vertical, cerrado en cascada

- Squarzoni, A. Universidad de Ferrara. Italia. alessandra.squarzoni@edu.unife.it
- Borgovan, C. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. cb643@ual.es
- Guzmán Carrasco, A.I. Universidad de Granada. CELBITEC. ana.guzman@cellbitech.com

Resumen. Uno de los mayores retos a los que el mundo se enfrenta, es cómo alimentar a una población mundial en aumento frente a una tendencia a la disminución de las tierras cultivables. En este contexto, otro reto es encontrar fuentes alternativas de nutrientes, especialmente por las proteínas que actualmente está dominado por las fuentes animales. En ese TFM se han estudiado *Spirodela polyrrhiza* y *Lemna gibba*, dos géneros de plantas pertenecientes a las Lemnáceas, una familia que está ganando interés en la comunidad científica gracias a las múltiples posibilidades de aprovechamiento, como en el consumo humano y suplemento dietético para el ganado gracias a su peculiar perfil de biomasa, especialmente en proteínas de alta calidad y polifenoles. Este experimento tenía como objetivo evaluar la producción de biomasa de las dos especies en sistemas hidropónicos a ciclo cerrados de forma verticales multiniveles en cascada a pequeña escala, en una cámara de cultivo con parámetros ambientales controlados, con un escenario de cosecha continua, bajo dos tipos de agua (dulce y salobre) y bajo dos tipos de LED (rojo y blanco). Al final se analizó el contenido de proteína bruta y polifenoles en muestras cosechadas secas. Los factores luz roja y agua dulce dieron lugar a un peso seco significativamente mayor con respecto a la producción de biomasa y *S. polyrrhiza* mostró una media de un 25% más de producción de biomasa que *L. gibba*. Bioquímicamente, en términos de contenido de proteína bruta, se obtuvo el mismo porcentaje medio del 27% para ambas especies. Se obtuvo un porcentaje de polifenoles (sobre peso seco) de 0,71 para *Lemna gibba* y de 0,78 para *S. polyrrhiza*. Los resultados demuestran la viabilidad de producir las dos especies en un sistema hidropónico vertical cerrado a pequeña escala y con fines de producción de biomasa, se recomienda utilizar *Spirodela polyrrhiza* en lugar de *Lemna gibba* utilizando luces LED de espectro rojo. Se podría ampliar ese proyecto extrapolando las curvas de absorción de las especies y refrescar la solución nutritiva a lo largo del tiempo; automatizando algunos procesos del sistema hidropónico; cuantificar el perfil proteico.

Palabras clave: Sistemas hidropónicos verticales; *Spirodela polyrrhiza* ; *Lemna gibba*.



<https://youtu.be/v-Syc2Kl9P4>

https://drive.google.com/file/d/1XzYmDCeZUWRFVpIxnQQg-BTE4uhCixcq/view?usp=drive_link

31p.07. Sostenibilidad de la Agricultura en Invernadero: el Modelo Almería

- Valera Martínez, D.L. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. dvalera@ual.es

Resumen. El “Modelo Almería” es un modelo socioeconómico que va más allá de un sistema de producción respetuosa con el medio ambiente, de alimentos muy saludables. En efecto, las más de 35.000 ha de invernaderos de Almería se encuentran repartidas entre un número muy elevado de pequeños productores, superior a 15.000 familias, lo que resulta en una superficie media de poco más de 2 ha por familia. Este modelo productivo redonda en un mayor reparto de riqueza, especialmente si lo comparamos con la tendencia generalizada en otros países, en los que las explotaciones agrícolas están en manos de un número muy reducido de grandes empresas. La innovación en la agricultura almeriense no es sólo esencialmente tecnológica, sino también socioeconómica. No es de extrañar por lo tanto que en Almería se encuentre la mayor concentración de cooperativas agrícolas del mundo y que el cooperativismo almeriense sea ampliamente estudiado como modelo de desarrollo socioeconómico sostenible, convirtiendo a Almería en un referente internacional en desarrollo socioeconómico y demográfico a través de la agricultura. Por otro lado, el futuro brinda una valiosa oportunidad para Almería. En efecto, la Unión Europea es consciente de que su principio de ejercer una “diplomacia verde” no puede surtir efecto si no demuestra con hechos ante el mundo que crecimiento económico y sostenibilidad medioambiental son objetivos plenamente compatibles. Sólo mediante esta demostración, creíble y basada en modelos concretos de referencia, podrá el Pacto Verde Europeo tener éxito como modelo global de crecimiento para este siglo. Es precisamente en este punto, el de creación de modelos territoriales concretos que demuestren la plena viabilidad del binomio crecimiento-sostenibilidad, donde reside el mayor potencial para la provincia de Almería, pues las raíces de la nueva política económica y de sostenibilidad europea descansan precisamente en aquello que sabemos hacer mejor: producir más con menos. La visión de futuro europea comparte las raíces históricas de la innovación almeriense: producir más con menos recursos. Es nuestra gran oportunidad, y también nuestro deber, abanderar esta transición europea hacia una nueva senda de crecimiento económico sostenible y servir de modelo de referencia en el que se miren las grandes regiones productoras agrícolas a nivel mundial, como hemos hecho hasta ahora.

Palabras clave: Invernadero, Sostenibilidad, Modelo Almería.



<https://youtu.be/g8Dd2UVhoFQ>

https://drive.google.com/file/d/1R-27-db8L8282BStJR3MMkICzg5XLxBJ/view?usp=drive_link

31p.08. Producción de habas tiernas en un invernadero solar mediterráneo con ventilación natural

- Molina Aiz, F.D. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. fmolina@ual.es
- Palmero Luque, F.J. Fundación UAL-ANECOOP, España. fpl220@ual.es
- Valera Martínez, D.L. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. dvalera@ual.es
- Honoré, M. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. mh052@ual.es

Resumen. Las habas (*Vicia faba* L.) son uno de los cultivos más antiguos del mundo y una de las leguminosas de grano más importantes utilizadas para la alimentación humana y animal. En España su comercialización se realiza en forma de vainas frescas, para el consumo de granos, en forma de granos secos y fritos o tostados y como granos frescos congelados. Hay una cuarta forma de consumo, que son las habas tiernas para comer cocinadas con vaina. Sin embargo, esta forma de consumo es actualmente poco conocida y su uso se limita a algunos agricultores de zonas del sur y de la costa mediterránea, sin comercialización reglada. Ante la actual falta de fibra y proteínas vegetales en la dieta de los europeos, y la necesidad de diversificar los cultivos en los invernaderos de Almería (España), surgió la idea de analizar la posibilidad de cultivar habas para la producción de vainas frescas tiernas. Con este objetivo, el 4 de octubre de 2022 se sembró la variedad 'Reina Mora' en suelo "arenado" dentro de un invernadero solar en Almería. Durante el desarrollo del cultivo no se realizó ningún tratamiento fitosanitario ni se aplicaron directamente insectos beneficiosos de control integrado. Se analizaron tres densidades de siembra D1=1,6, D2=2,1 y D3=3,9 plantas/m². La mayor producción de vainas frescas tiernas de 1,75 kg/m² se obtuvo para la densidad más elevada (D3), seguida de la densidad intermedia con 1,38 kg/m² (D2), y 1,09 kg/m² para la densidad más baja (D1). Las plantas alcanzaron a mediados de marzo, después de 164 días desde la siembra, alturas de 147.2 cm (D1), 164.0 cm (D2) y 164.5 cm (D3). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la longitud (13,7±2,2 cm), el peso (8,4±2,7 g), el ancho (11,4±1,8 mm) y el número de granos por vaina (5,6±1,0).

Palabras clave: Vainas tiernas; Ventilación natural; Suelo arenado.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.ual.es/riares/>; riares@ual.es



<https://youtu.be/BDq1jkscfBg>
https://drive.google.com/file/d/179EWpiZwhFz9ZKqimNW_f4038W13p7ej/view?usp=drive_link

31p.09. Elementos benéficos en la calidad de frutos de berenjena (*Solanum melongena* L.)

- Lara Izaguirre, A.Y. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAYV. ana.lara@uaslp.mx
- Rojas Velázquez, A.N. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAYV. angel.rojas@uaslp.mx
- Alia Tejacal, I. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, FCA. iran.alia@uaem.mx

Resumen. El yodo (I) y el selenio (Se) son elementos esenciales en la salud humana, su deficiencia en los alimentos lleva a una ingesta insuficiente de este elemento en la dieta. En las plantas no son elementos esenciales sin embargo se consideran elementos benéficos con efectos positivos en el crecimiento, calidad organoléptica y nutracéutica en los cultivos. En el presente trabajo se evaluó el efecto del yodo y selenio en la calidad de los frutos de berenjena. Se cultivaron plantas de berenjena en hidroponía con cuatro dosis de KI 0, 30, 60 y 90 μM y con cinco dosis de NaSeO₃ 0, 10, 30, 60 y 90 μM en un diseño completamente al azar. Se analizó mediante un ANOVA y una comparación de medias con Tukey. Las variables evaluadas a la cosecha fueron sólidos solubles totales (SST), acidez titulable (AT), índice de sabor, vitamina C y actividad antioxidante. Las dosis aplicadas de 30 y 60 μM disminuyeron los SST en los frutos. Dosis de 60 y 90 μM aumentaron 34% la actividad antioxidante. Las dosis de Se no mostraron efectos en la AT. En frutos dosis de 30 μM mostró 22% menos SST, dosis de 10 μM aumentó 19% la vitamina C y 12% la actividad antioxidante. La aplicación de yodo y selenio en los frutos de berenjena mostraron ser benéficos en la calidad de los frutos al aumentar la actividad antioxidante.

Palabras clave: Yodo, Selenio, Poscosecha, Organoléptico, Nutracéutico.



<https://youtu.be/1otj0RhIbAU>
https://drive.google.com/file/d/1STqIEQ_DeX8-zsJPEzu40aXx1oECvEOC/view?usp=drive_link

31p.10. La salud del suelo no tiene fronteras

- Marín Guirao, J.I. Instituto de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA), Alameda del Obispo. josei.marin@juntadeandalucia.es
- García García, M.C. IFAPA, La Mojonera. maria.garcia.g@juntadeandalucia.es
- Talavera Rubia, M.F. IFAPA, La Mojonera. miquelf.talavera@juntadeandalucia.es
- de Cara García, M. IFAPA, La Mojonera. franciscom.cara@juntadeandalucia.es

Resumen. La mejora de la salud de los suelos agrícolas es uno de los grandes desafíos que afrontan las sociedades actuales. Así, la implantación de técnicas agrícolas eficientes que reduzcan los impactos generados por los sistemas productivos en las últimas décadas, ha pasado a ocupar un lugar prioritario en la agenda política internacional. El proyecto 'Boosting best 4 practices for soil in Europe' (Best4Soil), es un proyecto financiado con fondos del Programa Horizonte 2020 (H2020-RUR-2018-1), que ha propiciado la creación de la primera red temática internacional en materia de salud de suelos. El proyecto comenzó en noviembre 2018, finalizando en marzo 2022. Se trata de un proyecto multiactor que en su consorcio ha contado con representantes de ocho países europeos, y en el que han colaborado como facilitadores, expertos en suelo agrícola y/o patología vegetal de otros 12 países. El Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA) ha representado a España y coordinado a los países de la zona Mediterránea. El principal objetivo se ha focalizado en la promoción y divulgación del conocimiento existente y listo para su aplicación, acerca de las que se han considerado las mejores prácticas para la gestión de la salud del suelo: rotaciones de cultivos, uso de compost y vermicompost, uso de abonos verdes y cubiertas vegetales, biofumigación, (bio)solarización, y desinfección anaeróbica de suelos. Para ello, se generaron herramientas de acceso libre y editadas en 22 lenguas de la UE, que incluyen numerosos videos tutoriales y hojas divulgativas, así como dos bases de datos online que permiten diseñar rotaciones de cultivo en función del historial de nematodos y patógenos de origen edáfico de la explotación. Han tenido lugar múltiples actividades divulgativas y formativas dirigidas a los distintos actores del sector agrícola (principalmente asesores, productores, investigadores, educadores, y estudiantes), se han realizado diversas acciones promocionales, y se han creado comunidades de práctica relacionadas con las prácticas impulsadas. El alcance de esta experiencia transversal de intercambio de conocimientos y prácticas no tiene fronteras, y pone en relieve una notable demanda de información desde países iberoamericanos para la correcta gestión de la salud de los suelos cultivados.

Palabras clave: Best4Soil, Abono verde, Biofumigación, Biosolarización, Compost, Rotación de cultivos.



<https://youtu.be/hx3A0zRoWDY>

https://drive.google.com/file/d/1C9MxqVd6ewbsoWcyHv5iXJnu02ZkCJS9/view?usp=drive_link



Pósteres Propuestas de Investigación

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.ual.es/riares/>; riares@ual.es



Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

PRESENTACIONES VIRTUALES

Ponencias

31v.01. Imágenes radiográficas y evaluación de la infestación de semillas de arroz con *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae)

- Briceño Pinzón, I.D. Universidade Federal de Lavras, Brazil. ivan.pinzon1@estudante.ufla.br
- de Oliveira Pires, R.M. Universidade Federal de Lavras, Brazil. raquelmopires@ufla.br
- Andrade Carvalho, G. Universidade Federal de Lavras, Brazil. gacarval@ufla.br

Resumen. Para el desarrollo de una agricultura competitiva de alta productividad y que sea garante de seguridad alimentaria, es necesario proporcionar semillas con alto estándar de calidad. En este contexto, durante el almacenamiento, la infestación por insectos plaga es uno de los factores que comprometen la calidad fisiológica y sanitaria de las semillas, generando enormes pérdidas económicas. Nuevas tecnologías surgen como alternativas para detectar este tipo de organismos en semillas almacenadas. De estas, el análisis con rayos X, se destaca como una opción viable en relación al método tradicional, que es considerado lento y agotador. El objetivo de este trabajo, fue evaluar por medio de imágenes radiográficas la infestación de semillas de arroz con *Sitophilus oryzae*. Para eso, fueron utilizados recipientes plásticos de 100 mL, conteniendo 40 g de semillas sanas de arroz CMG-1590, fueron adicionados 50 adultos de *S. oryzae* obtenidos de cría en laboratorio y mantenidos en cámaras climáticas reguladas a $25 \pm 2^\circ\text{C}$ en oscuridad total. La realización de las evaluaciones ocurrió a los 5 (T1), 10 (T2), 20 (T3), 30 (T4) y 40 (T5) días después de infestación. El diseño experimental fue completamente aleatorizado, con 5 tratamientos y cinco repeticiones, siendo representadas por un recipiente con las semillas y los insectos. Para cada evaluación fueron retiradas 100 semillas al azar de cada recipiente y llevadas para análisis de rayos X con intensidad de 30 kV y 19 segundos de exposición a 22 cm de distancia focal. Diferencias estadísticas ($p \leq 0,05$) fueron observadas en los niveles de infestación detectada entre los tratamientos. Siendo el tratamiento T5, con la mayor infestación media (5,8%), relacionada con un mayor tiempo disponible para el apareamiento de los insectos y para completar su ciclo de vida. Se concluye que la técnica de rayos X, fue eficiente en la evaluación de niveles de infestación en semillas de arroz. Además, la metodología trae consigo beneficios en la evaluación de lotes de semillas, al ser considerado un test rápido, simple, repetible y reproducible.

Palabras clave: Gorgojo del arroz, *Oryza sativa*, Rayos X, almacenamiento, Calidad sanitaria.



<https://youtu.be/K41J1knoC-4>
https://drive.google.com/file/d/1aGiH428hwfzISzR4Gn2ByqJz79xq66iK/view?usp=drive_link

31v.02. Oro negro de la agricultura: Eficiencia de productividad agroindustrial

- Perez Lemus, E.G. Univ. Pedagógica y Tecnológica de Colombia. erikageraldine.perez@uptc.edu.co
- Herrera Lemus, J.R. Kalaclean. kikayoutobe@hotmail.com
- Pérez Lemus, J.A. Ksand. jonan_p@hotmail.com

Resumen. Los sistemas de producción que sustentan el desarrollo alimentario a nivel mundial cada día son más precarios y sometidos a abusos del suelo, buscando satisfacer las necesidades de las generaciones presentes buscando una rentabilidad a cualquier costo, la agricultura y su desarrollo económico sostenible es imprescindible para la eficiencia en el uso de los recursos, de manera que el campo supere los desafíos agrícolas y sostenibles evitando impactos negativos y por el contrario desarrollar una productividad administrando de forma adecuada cada recurso; es así que a través del método científico el enfoque permite analizar las variables de fertilidad de los suelos del bosque, como ejemplo digno de imitar, se ve un equilibrio en la producción alimentaria de manera tal que al retomar la eficiencia y fertilidad se encontraron parámetros que al imitarse, contribuyen a una agricultura eficiente productiva y de calidad generando un desarrollo económico sostenible cumpliendo con los parámetros amigables con el medio ambiente sin dejar de realizar una producción rentable, estable y de acceso para ser desarrollada, encontrando beneficios en comida limpia y nutritiva de manera que al equilibrar el suelo vemos el desarrollo de las plantas y su fruto obteniendo resultados propios para los desafíos que actualmente atravesamos, lechugas de gran tamaño, remolachas de 2 kg zanahorias de 30 cm son entre otros, evidencias de frutos que provienen de suelos equilibrados, enriquecer suelos generan riqueza aquellos que lo realizan, convirtiendo el suelo, en el nuevo oro negro que está ansioso de ser descubierto.

Palabras clave: Desarrollo alimentario, Desarrollo económico, Productividad, Agricultura



<https://youtu.be/6L-TR2q3Eyo>
https://drive.google.com/file/d/1NSXRDwb5U0W_AWv1Rb_iDx6D2X8llexa/view?usp=drive_link

31v.03. Nuevas técnicas de análisis no invasivo y su papel en la agricultura sostenible

- Arroyo Cerezo, A. Universidad de Granada, España. arroyoc@ugr.es
- Jiménez Carvelo, A.M. Universidad de Granada, España. amariajc@ugr.es
- Cuadros Rodríguez, L. Universidad de Granada, España. lcuadros@ugr.es

Resumen. La seguridad y calidad de los alimentos genera cada vez mayor preocupación entre los consumidores y la industria alimentaria a nivel mundial. Los fraudes alimentarios son cada vez más comunes y sofisticados, lo que subraya la necesidad de tener a disposición métodos analíticos eficaces para su control. Sin embargo, la mayoría de los métodos analíticos empleados en laboratorios de control y a nivel de industria se basan en técnicas que son complejas y requieren largos tiempos de análisis, además de la utilización de sustancias químicas peligrosas o perjudiciales para el medio ambiente. Para abordar estas desventajas, se deben desarrollar métodos analíticos más respetuosos con el medio ambiente. Las técnicas espectroscópicas son una potencial solución, dado que permiten realizar medidas rápidas y no invasivas, y proporcionan una gran cantidad de información química sobre el material medido. Para el tratamiento de estos datos, se requiere el uso de herramientas quimiométricas. La espectroscopía Raman con compensación espacial (SORS) es una técnica que permite medir alimentos a través de su envase original (medidas rápidas y no invasivas). Este trabajo presenta los resultados de dos estudios que demuestran el potencial de SORS para autenticar el origen geográfico de margarinas y el origen animal de quesos en lonchas. La obtención de datos se realizó mediante el espectrómetro portátil Vaya Raman (Agilent), basado en la técnica SORS. Los datos obtenidos se han tratado y analizado mediante PLS_Toolbox bajo el entorno Matlab, para el desarrollo de modelos de clasificación de acuerdo con el etiquetado de cada alimento. Los resultados mostraron unos parámetros de calidad de los modelos desarrollados óptimos, con valores de sensibilidad y de precisión del 100% para el modelo de clasificación por origen geográfico de margarinas, y del 91% y 96% (sensibilidad y precisión respectivamente) para el modelo de clasificación por origen animal de procedencia de los quesos. En conclusión, el tándem formado por SORS y quimiometría es una potencial alternativa para el desarrollo de métodos analíticos rápidos y no invasivos que aseguren el control de la calidad de los alimentos, siguiendo así el enfoque sostenible de la química, conocido como la química verde.

Palabras clave: Calidad alimentaria, Química analítica, Análisis no invasivo, Quimiometría, Espectroscopia Raman con compensación espacial (SORS)



<https://youtu.be/uldiMPG-9DQ>

https://drive.google.com/file/d/1NFiSsU7THJH90QkKB8xVERVOJcoK6Fko/view?usp=drive_link

31v.04. Enfoque no dirigido basado en huellas instrumentales cromatográficas y quimiométricas para la autenticación de alimentos con alto contenido graso: chufas de valencia como caso de estudio

- Medina García, M. Universidad de Granada, España. miriammedina@ugr.es
- González Casado, A. Universidad de Granada, España. agcasado@ugr.es
- Jiménez Carvelo, A.M. Universidad de Granada, España. amariajc@ugr.es

Resumen. Las metodologías analíticas convencionales de control de calidad de alimentos suelen estar basadas en un enfoque dirigido (univariable), focalizadas en la detección y cuantificación de determinados compuestos presentes en alimentos, con el fin de corroborar su idoneidad y/o autenticidad de los mismos. Este hecho conlleva la aplicación de diversas plataformas analíticas, y en la mayoría de las situaciones, los métodos son lentos y generan grandes cantidades de residuos. El presente estudio, se dirige hacia el desarrollo de métodos de control de calidad de alimentos más sostenibles y amigables con el medioambiente, basándose en un enfoque no dirigido (multivariable). Concretamente, se ha desarrollado una metodología analítica basada en huellas instrumentales cromatográficas y herramientas quimiométricas que permite la autenticación de chufas de distintos orígenes geográficos. La chufa es un alimento de origen vegetal con altas propiedades energéticas y nutritivas. Estas propiedades han sido responsables del aumento de la demanda de este producto, llegando a expandirse su comercio por todo el mundo. Entre los países productores de este alimento, se encuentra España, concretamente una región de Valencia donde este producto se encuentra amparado bajo el sello distintivo de calidad de Denominación de Origen Protegida (DOP) “Chufa de Valencia”. En esta línea, el estudio presentado permite autenticar chufas de distinto origen geográfico y en especial, aquellas de sello de calidad DOP reduciendo el uso de disolventes y reactivos. Para el desarrollo de este método se emplearon muestras de chufas de distinto origen geográfico, concretamente, de países de África occidental y España (Valencia). La fracción grasa de estas muestras se analizó mediante HPLC-UV-Vis. Este análisis permitió obtener una señal global inespecífica o huella instrumental cromatográfica de la fracción grasa de cada muestra que contenía información identificativa de cada una. Mediante el empleo de herramientas quimiométricas, fue posible extraer la información útil de cada huella instrumental cromatográfica y, tras ello, establecer modelos de clasificación multivariable. Entre ellos, se desarrolló un modelo PLS-DA con dos clases: (i) DOP; (ii) NO-DOP; que permitió clasificar correctamente el 100% de las muestras. La metodología desarrollada demostró ser una alternativa eficaz para el control de calidad alimentario desde una perspectiva sostenible.

Palabras clave: Enfoque no dirigido, Quimiometría, Fraude alimentario, Química sostenible.



<https://youtu.be/hBUBlhODZr4>

https://drive.google.com/file/d/1KIY2vhSFS7AjrBSB1bvz1iUaer3EcC4W/view?usp=drive_link

31v.05. Comportamiento poscosecha y daños por frío en frutos de aguacate cv. Hass tratados con calentamiento intermitente, 1- metilciclopropeno y etileno

- Pachon, Y.V. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. yerlendy.pachon@uptc.edu.co
- Balaguera López, H.E. Univ. Nacional de Colombia, Dpt. Agronomía. hebalagueral@unal.edu.co
- Florez Velasco, N. Universidad Nacional de Colombia. nflorezv@unal.edu.co

Resumen. Colombia se está convirtiendo en uno de los mayores productores y exportadores de aguacate (*Persea americana*) cv. Hass. Sin embargo, el aguacate es un fruto climatérico con alta perecibilidad que no puede ser almacenado a temperaturas muy bajas porque es sensible a los daños por frío. En consecuencia, se afecta su comercialización en el exterior y esto conlleva al incremento de las pérdidas poscosecha. Por lo anterior, este trabajo tuvo como objetivo determinar el efecto del 1-MCP, el etileno y el calentamiento intermitente sobre la presencia de los daños por frío y el comportamiento poscosecha del aguacate cv. Hass. Por lo cual, se evaluaron los siguientes cinco tratamientos: Control; Calentamiento intermitente: ciclos de 4 días a 2 °C + 1 día a 18 °C; Calentamiento intermitente: ciclos de 7 días a 2 °C + 1 día a 18 °C; 1-MCP, y etileno. Los frutos se almacenaron a 2 °C durante 29 días y luego se dejaron a temperatura ambiente hasta 14 días para evaluar la vida útil. Se encontró que el tratamiento de calentamiento intermitente con ciclos de 4 días disminuyó la presencia de daños por frío en los frutos de aguacate, pero generó aumento de parámetros como la pérdida de peso, la respiración, el índice de color de la epidermis y la pérdida de electrolitos durante el período de almacenamiento a 2 °C. El calentamiento intermitente generó una maduración más rápida del fruto de aguacate Hass, incluso cuando se comparó con la aplicación de etileno en el período de vida útil. Por su parte, el tratamiento con 1-MCP retrasó la maduración, pero no se recomienda para el aguacate cv. Hass almacenado a 2 °C porque no se reduce el daño por frío. Los resultados indicaron que el calentamiento intermitente es una alternativa importante para reducir los daños por frío en aguacate cv. Hass.

Palabras clave: Maduración, Perecibilidad, Refrigeración, Vida útil, *Persea americana*.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/RLNCSgourQ>
https://drive.google.com/file/d/1oI0hx4QycVai6Wk-wqvnYU88hQMkQ5jz/view?usp=drive_link

31v.06. Evaluación de hongos entomopatógenos como alternativa de control de *Sitophilus zeamais* en granos de *Zea mays* bajo condiciones de laboratorio

- Sánchez Corredor, N.A. Univ. Pedagógica y Tecnológica de Colombia. sanchez.natalie@uptc.edu.co
- Maldonado Sosa, L.N. Univ. Pedagógica y Tec. de Colombia. leidy.maldonado01@uptc.edu.co
- Martínez Vargas, J.G. Univ. Pedagógica y Tecnológica de Colombia. jeison.martinez@uptc.edu.co

Resumen. Los hongos entomopatógenos juegan un papel importante como agentes de control biológico de diferentes insectos y plagas contaminantes. Los hongos entomopatógenos *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* y la mezcla de *Paecilomyces fumosoroseus* + *Lecanicillium lecanii* utilizados para el control de *Sitophilus zeamais* fueron evaluados para medir el grado de mortalidad y patogenicidad del insecto. El presente trabajo se desarrolló en el laboratorio de Control biológico del grupo de manejo de cultivos, ubicado en la Casona, la colina, de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. El efecto de cada uno de los tres hongos entomopatógenos fue evaluado en la especie *Sitophilus zeamais* o comúnmente gorgojo del maíz, se utilizó recipientes los cuales contenían 2 individuos con 5 réplicas por tratamiento. Se evaluó la mortalidad luego de una aplicación cada 24 horas durante 5 días consecutivos, para ello se utilizó cada hongo diluidos en 40 mL de agua destilada. Para evaluar el porcentaje de patogenicidad se aislaron durante 5 días los individuos muertos de cada tratamiento acondicionados en un recipiente con condiciones de humedad para identificar en laboratorio la acción del hongo sobre el insecto muerto. Se realizó una segunda evaluación bajo las mismas condiciones y parámetros. Luego de evaluar la mortalidad y patogenicidad se utilizó una prueba de Kruskal Wallis para determinar diferencias significativas entre los tratamientos, se encontró en *S. zeamais* tratados con *B. bassiana* fueron los que mejor control obtuvieron con un porcentaje de mortalidad y patogenicidad de 100 %. El estudio determinó la eficiencia de cada uno de los hongos entomopatógenos sobre la especie *S.zeamais* encontrando que en las dos evaluaciones realizadas el control con el hongo *B. bassiana* fue el más efectivo presentando diferencias significativas con respecto a los demás tratamientos. El control del gorgojo con *Beauveria bassiana* es una alternativa potencial para el control de la plaga por su efectividad.

Palabras clave: Control biológico, Hongos entomopatógenos, Maíz, Mortalidad, Patogenicidad.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/nX3b9-U81sE>

https://drive.google.com/file/d/1ljT6btQo4wP1HxhXH2b29OUGT55le4nj/view?usp=drive_link

31v.07. Implementación de una cadena productiva de paiche (*Arapaima gigas*) en la Amazonía ecuatoriana

- Tipán Lema, M.A. Universidad de las Fuerzas Armadas, Ecuador. migueltipanlema@hotmail.com
- Rivera, M. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso PUCV, Ecuador. riveram3048@gmail.com
- Benitez Montes, N. Asoc. productores de Arapaima ASOARAPAIMA. natachabenitez@yahoo.com

Resumen. La relación entre el desarrollo y el crecimiento económico en la Amazonía ecuatoriana, es negativa. De hecho, las provincias amazónicas tienen altos niveles de pobreza, desigualdad social y degradación ambiental, estas problemáticas junto al incremento poblacional y el aumento de la demanda de alimentos han vulnerado los ecosistemas amazónicos. Para mitigar estas y otras externalidades, las poblaciones mestizas e indígenas de la Amazonía ecuatoriana han generado alternativas económicas basadas en el uso responsable de los recursos naturales. El paiche o pez amazónico (*Arapaima gigas*) presenta un gran potencial para su producción debido a su adaptación para crianza en ambientes controlados, así como las propiedades organolépticas y nutritivas de su carne, lo que le amerita una excelente calidad para su comercialización en el mercado nacional e internacional. Sin embargo, Ecuador no cuenta con la línea base para la construcción de una cadena productiva estable, tampoco cuenta con información científica y técnica de la especie. Este proyecto implementó estrategias de cooperación inter-institucional entre la academia, ONGs, sectores públicos, privados, asociaciones mestizas y comunidades de pueblos y nacionalidades indígenas de la Amazonía ecuatoriana. La cooperación permitió identificar alrededor de 1560 beneficiarios directos; determinó el volumen de especies amazónicas en producción (80.000 kg/año de paiche); estableció la asociación de productores de paiche “ASOARAPAIMA” con 44 socios legamente constituidos; construyó un marco normativo para los procesos de producción y comercialización, y ha desarrollado proyectos de investigación en la línea de la nutrición de paiche con el uso de materias primas locales como el camote y larvas de mosca soldado. La cadena productiva del paiche continúa en proceso de construcción. Además, busca posicionar esta fuente de proteína como alimento tradicional de la región y expandirse a mercados internacionales.

Palabras clave: Cadena productiva, Paiche, Amazonía, Bioeconomía.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/90219LHeKBE>

https://drive.google.com/file/d/1jc_0w5vQ-Z7xvKWumcXmf6jxalYnj0r/view?usp=drive_link

31v.08. La producción sostenible de aceituna en el municipio de Chimalhuacán, Estado de México, México

- Parola-Contreras, I. Tecnológico. Estudios Superiores Chimalhuacán. ix.parola@gmail.com
- Salinas-Carrillo, J.G. Tecn. Estudios Superiores Chimalhuacán. jennyguadalupesc1998@gmail.com
- Durán-Lugo, R. Tecnológico. Estudios Superiores Chimalhuacán. reynaduran@teschi.edu.mx
- Flores-Fragoso, V. Tecn. de Estudios Superiores de Chimalhuacán. victorflores@teschi.edu.mx
- Buendía Peralta, J.L. Coordinación de la Dirección de Desarrollo Económico de Chimalhuacán desarrollo.economico@chimalhuacan.com.mx

Resumen. La producción de aceitunas en el municipio de Chimalhuacán es una tradición familiar desde hace 200 años, debido a que los habitantes conservaron los olivares en sus hogares y en parcelas para producciones semi-intensivas de variedades aceiteras y de mesa. Aunado a esto, el mayor volumen cosechado se hace en los barrios. Consecuentemente, esta actividad trae consigo empleos directos e indirectos, la generación de micro-empresas en los sectores agrícolas, productivos y de comercio. El objetivo de este trabajo fue evaluar el volumen de olivares productivos para la generación de aceituna de mesa en fresco, en conservas y la producción de aceite de oliva. Se estableció la vinculación con el sector agroindustrial y con la Coordinación de la Dirección de Desarrollo Económico de Chimalhuacán. Los olivares fueron registrados en un recorrido por los barrios, recogiendo el número de árboles, variedad y localización. Se registraron 31 sitios en los barrios de San Pedro, San Pablo, San Lorenzo, Cabecera, Ladera, Ejido de Santa María, Xochitenco, San Agustín y Xochiaca. Los olivares corresponden a las variedades Picual (10%), Gordal (7.5%), Manzanilla (75%) y Arbequina (7.5%). La producción total de aceituna es de 10.6 toneladas por temporada, de las cuales predomina la variedad Manzanilla en el Barrio de Xochitenco. La venta se realiza en la zona oriente del Estado de México, y en menor proporción la CDMX. La venta de aceituna de mesa en fresco cuesta en \$80 MXN/Kg. Para los habitantes de este municipio es una fuente importante de empleo por el cultivo, cosecha, transformación y venta de este fruto. Treinta familias se benefician directamente de la cadena agroindustrial; adicionalmente, esta actividad es inclusiva a los habitantes sin importar su género y sector económico. La rentabilidad de este cultivo está llevando a los productores a formar cooperativas para preservar e incrementar el número de olivares, el intercambio de información, técnicas y formar enlaces con el sector educativo y gubernamental de la entidad.

Palabras clave: Aceituna de mesa, Rendimiento, Comercialización de aceituna.



<https://youtu.be/V2c8txyXuA>

https://drive.google.com/file/d/1M9ugZQ8FbUDBFtqAiMcSM0chLJFLlIj9/view?usp=drive_link

31v.09. La nutrición de la papaya (*Carica papaya* L.) con abonos foliares en la etapa de crecimiento y desarrollo

- Megchun Garcia, J.V. Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza. juanvalente.m@itsjc.edu.mx
- Rodríguez Lagunes, D.A. Universidad Veracruzana. darodriguez@uv.mx
- Torres Ramirez, A. Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza. juanmg_3@hotmail.com

Resumen. La papaya en México y en el estado de Veracruz, es un cultivo de alta importancia económica debido a que muchas familias dependen de ella para su bienestar. El objetivo fue evaluar los parámetros de producción de *Carica papaya* L., con la nutrición de foliares. El ensayo para la nutrición foliar de papaya, se desarrolló en el municipio de Jesús Carranza, Veracruz, México, se realizó en el área de la Unidad de Producción Agrícola y Zootecnia (UPAZ). Se evaluaron cuatro tratamientos denominados T1: 12.6 ml/L Nutry Biogen+ 2.6 g/L Amino V-ultra, T2: 20ml/L Nutry Biogen+ 5 g/L Amino V-ultra T3: Nutry Biogen 25 ml/L+7.6 g/L Amino V-ultra y T4: 0/1 L agua, utilizando el diseño experimental bloques al azar con cuatro repeticiones, las variables de estudio fueron, número de flores, número de frutos, Sólidos Solubles Totales (SST °Brix), largo del fruto (cm), grosor de fruto (cm), peso de fruto (kg), los datos se analizaron con el programa MINITAB versión 17. Los resultados en la variable número de flores se presentó en mayor proporción en el testigo, pero sin cuajado de fruto; con respecto al número de frutos, el mejor tratamiento fue el "T3", y en la variable SST los frutos del "T1", presentaron superioridad con respecto a los demás tratamientos con un valor de 11.5 °Brix, cuando se midió las variables largo, grosor y peso de fruto no se observó diferencias estadísticas significativas. El mejor tratamiento con respuesta en el crecimiento y desarrollo de los frutos de papaya fue en el "T3", con la dosis de 125 mL/L Nutry Biogen (Flora microbionafitohormonas+microrrizas) +7.6 mL/L Amino V-ultra.

Palabras clave: Foliar, Fenología.



<https://youtu.be/qKblzF-4WPA>

https://drive.google.com/file/d/1XmMeKE2PBxx7q5NzKpUlj0u87dzSHQ3a/view?usp=drive_link

31v.10. Producción sustentable de plántula de melón en agroempresas de Michoacán

- Miranda Ramírez, J.M. TNM/Instituto Tecnológico Superior de Apatzingán. jose@itsa.edu.mx
- Miranda Medina, D. TNM/Instituto Tecnológico Superior de Apatzingán. diana_miranda.medina_24@gmail.com
- Perales Segovia, C. TNM/Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes. catarino.ps@llano.tecnm.mx

Resumen. Es de suma importancia transferir tecnología sustentable a las agroempresas que generan divisas y empleo para el desarrollo socioeconómico en el valle de Apatzingán, Michoacán. Mediante una investigación realizada en la empresa “El Jefe 8a” se reportó durante el proceso de siembra directa de melón en campo un 37.11 % ha⁻¹ de semillas que no germinaron en una densidad poblacional de 16,000 plantas ha⁻¹ y en una superficie de 50 ha. Esto representó una pérdida de USD \$ 23,334.32 en menos de 5 días. Con el objetivo de determinar cuál es la mejor forma de producir planta de melón de manera sustentable para trasplante y analizar el % de adaptabilidad en campo para la agroempresa. Se evaluaron tres tratamientos, cada uno con distintos insumos y manejo agronómico igual. Se utilizó el genotipo de Melón Harper Zacapa Gold (híbrido) de la compañía US Agriseeds y la siembra se hizo en contenedores de unisel de 242 cavidades. Las variables de estudio fueron: 1) altura de planta; 2) Longitud de hoja principal; 3) Ancho de hoja principal; 4) Diámetro de tallo, 5) Longitud de raíz y 6) Diámetro de raíz. Con un diseño experimental de bloques completamente al azar y tres repeticiones. Se realizó el ANDEVA y prueba de medias Tukey ($p \leq 0.05$). A los cinco días posteriores al trasplante se realizó el análisis de % de adaptabilidad de las plántulas en campo por ha. El tratamiento orgánico mostró un mayor diámetro de tallo 0.26 cm y de raíz 0.28 cm. El tratamiento químico evidenció mayor longitud y ancho de hoja principal 2.29 y 2.10 cm respectivamente, además una mayor longitud de raíz 7.08 cm. En relación al análisis de % de adaptabilidad, se encontró que el 99.96% de las plántulas por ha se adaptaron bien a campo sin ningún problema. El mayor vigor de plántula se presentó en el tratamiento orgánico, por lo que representa una primera alternativa en la producción de plántula de melón. Los resultados obtenidos en el análisis de % de adaptabilidad de las plántulas, evidenciaron que el trasplante es una excelente opción tanto económica como agronómica para la agro empresa.

Palabras clave: Sustentabilidad, Manejo agronómico, Transferencia de tecnología, Microorganismos, Innovación.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/zdV4M5nH-8U>
https://drive.google.com/file/d/1NQD2lSn8KTzcpLC2VGpDUGFItOriUrcx/view?usp=drive_link

31v.11. Percepción de la incidencia de *Melanaphis sacchari* (Zehntner) y sus enemigos naturales en *Sorghum bicolor* por productores de sorgo

- Fortoul Díaz, J.V. Colegio de Postgraduados. Campus Puebla, México. fortoul.jazmin@colpos.mx
- Pérez Magaña, A. Colegio de Postgraduados. Campus Puebla, México. apema@colpos.mx
- Huerta de la Peña, A. Colegio de Postgraduados. Campus Puebla, México. arturohp@colpos.mx
- Hernández Salgado, J.H. Colegio de Postgraduados. Campus Puebla. jhernan@colpos.mx
- Lomelí Flores, J.R. Colegio de Postgraduados. Campus Puebla. jrlomelif@colpos.mx

Resumen. En México durante los años 2016 a 2018 se presentó una reducción en la producción de sorgo de 90,000 toneladas, decremento observado en estados como Puebla, que registró disminución en el rendimiento de 0.458 t/ha. Entre los factores que contribuyeron a mermar la producción estuvo la presencia de *Melanaphis sacchari* (Zehntner), conocido como pulgón amarillo del sorgo (PAS). Este áfido genera daños al cultivo, que se reflejan en deficiente llenado de grano, que reduce su producción. Puebla cuenta con 7,500 productores de sorgo que cultivan 20,502 ha que resultan afectadas por este insecto, cuyo control es básicamente químico con sus implicaciones económicas, de salud pública y ambientales. Por lo anterior, el interés de este estudio fue analizar la percepción de productores de sorgo sobre la incidencia y daños del PAS y sus enemigos naturales, así como los métodos de control para fortalecer estrategias de manejo integrado y reducir daños causados por el áfido en tres localidades productoras de Puebla. Mediante un muestreo por conveniencia, el método etnográfico y una guía de entrevista se recopiló información de 44 productores asistentes a reuniones realizadas por el Comité Estatal de Sanidad Vegetal. Los resultados indicaron que los productores de sorgo de la entidad poblana identificaron cuatro grandes problemas en el cultivo, 66% de los participantes señaló al PAS como el principal. Percibieron infestación en todas sus parcelas en diferentes etapas del cultivo. Utilizaron principalmente insecticidas químicos para el control y en menor proporción la combinación con enemigos naturales. El 77% observó enemigos naturales del áfido en su cultivo, de los cuales catarinas y sírfidos tuvieron mayor presencia. El 70% expresó que los enemigos naturales están amenazados por las altas dosis de insecticidas usados. Se concluyó que los productores percibieron e identificaron el PAS como principal problema del cultivo y afectó toda la superficie sembrada. Precisaron la presencia de al menos un enemigo natural en su parcela, sin embargo, la aplicación desmedida de insecticidas tiene efectos adversos en los mismos. Hallazgos que reflejan potencial biológico importante para usarse en el manejo del áfido y contribuir a lograr los objetivos del desarrollo sostenible.

Palabras clave: Áfido, Entomófago, Insecto.



<https://youtu.be/kD4Sli0LvKc>

https://drive.google.com/file/d/1ZUypU7zL5lhHV0b1B2HXOoePUBlmxRHG/view?usp=drive_link

31v.12. Sustratos orgánicos para la propagación de papaya (*Carica papaya* L.) en invernadero

- Megchun Garcia, J.V. Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza. juanvalente.m@itsjc.edu.mx
- Castañeda Chávez, M.R. Instituto Tecnológico Boca del Río. mariacastaneda@bdelrio.tecnm.mx
- Lucho Constantino, G.G. Inst. Tecnológico Superior Jesús Carranza. gonzalolucho02@gmail.com

Resumen. México es uno de los principales productores y exportadores de papaya (*Carica papaya* L.) a países como Estados Unidos de América, en México los principales estados productores son Veracruz y Chiapas, con la variedad “Maradol”; aunque hay una diversidad de frutas de papaya en los agroecosistemas tropicales y subtropicales, con gran potencial de mercado y para mejoramiento genético, se busca generar tecnología del manejo sustentable. El experimento se desarrolló en las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza, Veracruz. El material genético fue “zapota”, las semillas fueron donadas por el programa “Sembrado vida”, se elaboraron diferentes sustratos y se evaluaron los tratamientos T1: Bocashi 100%, T2: Composta 100%, T3: Bocashi 50% + Composta 50%, T4: Tierra negra 100%, se realizó en un diseño experimental con bloques completos al azar, considerando 65 réplicas por tratamiento; las variables de estudio fueron grosor de tallo, altura de plántula, emergencia, temperatura del sustrato, pH y porcentaje de humedad, el análisis estadístico de los datos fue con el programa MINITAB versión 17. Los resultados con respecto a la emergencia inicial y final no presentaron diferencias estadísticas s., en el desarrollo total de las plántulas los mejores tratamientos fueron T2, T3 y T4, el “T2” presentó superioridad estadística en la variable altura de planta y diámetro de tallo con valores de 25.9 cm y 0.55 cm, en la temperatura del sustrato el T1 y T3, presentaron valores de 28 °C, los mayores porcentajes de humedad en los sustratos fueron en los T3 y T4, debido a que el suelo retiene agua y no tiene buen drenaje. El mejor desarrollo de plántulas de papaya se presentó en los tratamientos T2 (Composta) y T3 (Combinado), esto puede ser por la capacidad que tiene la materia orgánica de retener agua, y proporcionar nutrimentos para el desarrollo de las plántulas.

Palabras clave: Materia orgánica, Frutales, Abonos orgánicos.



31v.13. Dirección estratégica de mercados agrícolas ambientalmente sostenibles

- Suarez Albarracín, K.R. KSAND, Colombia. flialemusgaitan@gmail.com
- Perez Lemus, J.A. KSAND, Colombia. jonan_p@hotmail.com
- Alonso Tapias, L.S. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. lauraita.at@hotmail.com

Resumen. La producción agrícola es una actividad de subsistencia que demanda gran proyección en relación con otras actividades económicas, representado cifras que se consideran como una oportunidad para el sector en materia económica, así lo indicó un informe presentado por el Banco Mundial, que demuestra que la producción está alcanzando el máximo techo de producción lo que hace necesario dar a conocer que la oferta de diversas regiones con características relacionadas con el desarrollo ambientalmente sostenible, es un planteamiento para crear una conciencia marcada de regionalismo y fomentar el apoyo a la empresa local, mediante la intensificación de los métodos productivos, actividad que actúa de hilo conductor para la penetración de avanzadas técnicas en manejo, nutrición y genética, procedentes de sistemas intensivos de manera que, el tipo de investigación por el cual se desarrolla la investigación, es un tipo de investigación descriptiva que comprende un registro, análisis e interpretación de datos y documentos presentes en el desarrollo de fases investigativas y que permite además identificar estrategias óptimas para desarrollar la actividad de la agricultura, fortaleciendo la presencia y activa participación en el mercado agrícola, mediante una adecuada y oportuna gestión comercial, orientada al desarrollo de nuevos negocios a nivel local, nacional e internacional ejecutando políticas, planes, proyectos relacionados con la gestión de mercadeo y plan de ventas, disminuyendo la generación de impactos ambientales negativos y favoreciendo el desarrollo de la actividad por medio de los recursos naturales propios para lograr la calidad del producto en volumen de ventas; que permitan seguir ampliando producción de acuerdo con la dinámica de nuevos mercados.

Palabras clave: Gestión, Comercialización, Producción, Agricultura.



<https://youtu.be/2GjrRTwpROI>

https://drive.google.com/file/d/1tSOa6qxC2oIfLhe-bRe48t4WKCVK7dsW/view?usp=drive_link

31v.14. Comportamiento agronómico de *Helianthus annuus* L. (cv. CIAP JE-94), ante Microorganismos Autóctonos Benéficos

- Rodríguez Ramos, D. C. Ing. Ambiental y Biodiversidad Ciego de Ávila, Cuba. danayrr81@gmail.com
- Mazorra Calero, C. Univ. de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez. mazorrablanco1995@gmail.com
- Estrada Cabrera, M. C. Ing. Ambiental y Biod. Ciego de Ávila. madelineestrada Cabrera@gmail.com

Resumen. El girasol es uno de los principales cultivos oleaginosos del mundo y de mayor impacto en el sector agroalimentario. En Ciego de Ávila, una de las provincias más importantes en Cuba desde el punto agrícola, no se produce en grandes extensiones. Por su parte los Microorganismos Autóctonos Benéficos permiten a las plantas superar las situaciones de estrés y favorecen el rendimiento, con una disminución del uso de sustancias químicas. Dada la insuficiente disponibilidad de estudios sobre estos bioproductos en el cultivo del girasol, el objetivo del trabajo fue determinar el comportamiento agronómico del cultivar CIAP JE-94 ante la aplicación de Microorganismos Autóctonos Benéficos cubanos en siembra directa y trasplante. La investigación se llevó a cabo en la finca agroecológica “La María” y se inició el 24 de mayo de 2021. Se realizó un experimento bifactorial con cuatro tratamientos y cada uno se replicó tres veces. Los tratamientos consistieron en aplicaciones foliares semanales con agua (control), ME-50, ME-50 activado y IHPLUS según dosis recomendadas por los fabricantes. Se evaluó su efecto en la siembra directa y el trasplante con la determinación del porcentaje de germinación, altura, diámetro del tallo, número de hojas, diámetro del capítulo, peso de semillas secas/frescas y rendimiento. Los mayores porcentajes de germinación se obtuvieron en la siembra en tubetes y los mejores tratamientos fueron el ME-50 y el ME-50 activado. Tanto para la siembra directa como para el trasplante los mayores valores de las variables morfológicas se alcanzaron indistintamente con el uso del agua como control, ME-50 y ME-50 activado siendo el IHplus el de menores valores registrados. Los mayores rendimientos se registraron en la siembra directa con valores medios de 4,5 t/ha sin influir el microorganismo utilizado. Los resultados obtenidos evidencian la necesidad de efectuar estudios que permitan determinar dosis óptimas a utilizar de cada bioproducto en este cultivar.

Palabras clave: Girasol, Microorganismos eficientes, poner fin al hambre, garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/bTTURyKPEDU>
https://drive.google.com/file/d/1dRyKI9NTYO6YDhaX13JX2COZjvviyQXW/view?usp=drive_link

31v.15. Comportamiento agronómico y forrajero de variedades de maíz nativo (*Zea mays* L.) bajo condiciones de temporal

- del Rosario Arellano, J.L. Universidad Veracruzana, Córdoba-Orizaba, FCByA. idelrosario@uv.mx
- Borbonio Fernández, V. U. Veracruzana, Córdoba-Orizaba, FCByA. zs19006041@estudiantes.uv.mx
- Salazar Ortiz, J. Colegio de Posgraduados, Campus Córdoba. salazar@colpos.mx
- Real Garrido, C.J. creal@uv.mx; Gheno Heredia, Y.A. ygheno@uv.mx; Cruz Castillo, J.G. guilcruz@uv.mx; Coria Gil, N.A.B. ncoria@uv.mx; Ángel Lara, M.A. aandel@uv.mx; Universidad Veracruzana, Córdoba-Orizaba, FCByA.

Resumen. Existe una amplia diversidad genética de maíz (*Zea mays* L.) en México que es necesario explorar, estudios que a la vez abran pauta a la conservación, la disminución de la erosión genética y fomento del cultivo de las variedades nativas por los pequeños productores. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el comportamiento agronómico y forrajero de variedades de maíz nativo bajo condiciones de temporal en cultivo asociado con limón persa (*Citrus latifolia* Tan.). Se evaluó el comportamiento agronómico y forrajero de las variedades Criollo Carrillo Puerto, Crema Carrillo Puerto y Criollo Amatlán, bajo un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones durante el ciclo primavera-verano 2022, sembrados como cultivo asociado con limón persa en el Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Veracruzana. Las variables evaluadas fueron: Floración masculina (FM), floración femenina (FF), diámetro de tallo (DTAL), número de hojas (NHOJ), ancho de hoja (AH), largo de hoja (LH), área foliar (AF), forraje verde (FV) y forraje seco (FS), sometiéndolas a un ANOVA y comparación de medias por la prueba de Tukey ($p < 0.05$). El ANOVA evidenció diferencias para las variables días a floración masculina (FM), largo de hoja (LH), ancho de hoja (AH) y área foliar (AF), resaltando la variedad nativa Crema Carrillo Puerto, con 68.5 días, 129 cm, 11.4 cm y 1111.02 cm² respectivamente. Aunque no se mostraron diferencias para las variables de rendimiento de forraje, las variedades alcanzaron hasta 33.91 t ha⁻¹. En conclusión, las variedades nativas de maíz resguardadas por los pequeños productores tienen características de valor agronómico y forrajero desconocido que pueden usarse como recursos fitogenéticos para la alimentación pecuaria local, además, es posible fomentar su cultivo bajo el sistema de cultivos asociados con cítricos, aspecto que ayudaría a mejorar la sostenibilidad y la resiliencia de los sistemas de producción local.

Palabras clave: Fomentar la resiliencia, Sostenibilidad, Variedades nativas de maíz, Cultivos asociados, Forraje.



<https://youtu.be/WADaVCh9-SY>

https://drive.google.com/file/d/13eycQ0GoQei4t-4dtUO592MY21DBdBB7/view?usp=drive_link

31v.16. Caracterización Química y biológica de *Senecio nutans* Sch. Bip. domesticado in vitro, alternativa al desarrollo agrícola sostenible

- Quispe Chávez, E.C. Universidad Arturo Prat, Lab.Productos Naturales. elencris@yahoo.com
- Escobar, H. Universidad de Tarapacá, FCA. Lab. Cultivo de Tejidos Vegetales. hescobar@uta.cl
- Muñoz, P. U California Davis Chile Life Sciences Innovation Center. pmunozt@ucdavis.edu
- Simirgiotis, M. Universidad Austral de Chile, Instituto de Farmacia, FC. mario.simirgiotis@uach.c
- Parra, C. Universidad de Tarapacá, FCA. Lab. Q.O y Productos naturales. cparra@uta.cl

Resumen. En las regiones de altitud sobre los 300 a 5000 msnm del norte de Chile, podemos encontrar especies vegetales que se han ido adaptando a las condiciones climáticas propias de la región. Es así que existen plantas medicinales utilizadas por sus comunidades con un potencial terapéutico promisorio. Hasta la fecha, la mayor parte del material vegetal consumido de *S. nutans* se recolecta de la naturaleza, lo que dificulta su disponibilidad en las poblaciones naturales y conduce a una sobreexplotación y depredación de esta planta. El futuro de esta planta en un escenario de cambio climático global, como el que se vive hoy, llevaría a su desaparición, así como el de otras especies. En la presente investigación se realiza un control de calidad desde el punto de vista químico y biológico de las especies producidas y la especie silvestre con la finalidad de asegurar la calidad de las especies. Se seleccionó un método de cultivo eficiente de propagación, comparando sus componentes químicos y actividad biológica de las plantas domesticadas in vitro y las plantas silvestres. La identificación y cuantificación del componente principal acetofenona y del ácido cinámico fue un punto de comparación. Con base en estos resultados, se propone que el presente protocolo de domesticación sea útil en la propagación y conservación de esta importante especie endémica de los Andes, manteniendo sus estándares de calidad en cuanto a las características químicas y propiedades biológicas.

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Rectoría de la Universidad de Tarapacá por su apoyo financiero.

Palabras clave: *Senecio nutans*, Domesticado in vitro, Caracterización química y biológica

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/D7dUsPqrrV0>

https://drive.google.com/file/d/1368WlaReXxYIQGdlEuCMRf8LwTPHbG1P/view?usp=drive_link

31v.17. Selección de variedades de caña de azúcar en fase de prueba adaptabilidad

- Lavin Castañeda, J. Colegio de Postgraduados Campus Córdoba, México. lavin.jazmin@colpos.mx
- Gómez Merino, F.C. Colegio de Postgraduados Campus Córdoba, Veracruz. fernandg@colpos.mx
- Pérez Vázquez, A.; Trejo Téllez, L.I.; López Collado, J. ; López Romero, G.; Hidalgo Contreras, J.V. Colegio de Postgraduados Campus Córdoba, Veracruz, México. parturo@colpos.mx

Resumen. La caña de azúcar es un cultivo que se siembra en más de 120 países y territorios, entre ellos México. En el país, esta agroindustria requiere elevar sus rendimientos, lo cual puede lograrse a través de la selección y el mejoramiento genético. En este estudio se evaluaron caracteres agroindustriales en 36 variedades en Fase Prueba Adaptabilidad del programa de mejoramiento que inició en 2009 en Campus Córdoba, a través de metodologías del IMPA (Instituto para el Mejoramiento de la Producción de Azúcar) y la UPOV (Unión Internacional para la producción de Nuevas Variedades de Plantas). Se evaluaron hábito de crecimiento, población, diámetro y altura de tallos molederos y °Brix; con los datos se realizó un análisis de varianza y pruebas de comparación de medias por Tukey ($\alpha=0.05$). Se encontró que las variedades COLPOSCCMEX09-217 y COLPOSCCMEX09-29 presentaron crecimiento semipostrado y postrado en forma de canasta; características que dificultan la cosecha y 15 variedades en selección tienen de 44 a 72 tallos molederos superando a la variedad Mex 69-290 que presentó 42 tallos, Mex 79-431, 41 tallos y CP 72-2086, 36 tallo; ésta última variedad se encuentra por debajo de 27 variedades en selección. En altura 20 variedades en selección destacan con 252 cm a 359 cm a comparación que los testigos, posicionándose CP 72-2086 en último lugar. Diámetro de tallos destacan ocho variedades en selección de 37.23 mm a 43.37 mm superando a los testigos y CP 72-2086 con 32.32 mm, se posiciona por debajo de 29 variedades en selección. Destacan, COLPOSCCMEX09-341, COLPOSCCMEX09-245, COLPOSCCMEX09-97 y COLPOSCCMEX09-95 superaron a los testigos con 20.33 a 22.11 °Brix y nueve variedades están por abajo que los testigos. Se concluye que diámetro, altura y población de tallos al menos 20 variedades en selección están igual o superior que los testigos y solo 27 presentan °Brix iguales o ligeramente superiores que los testigos. Con lo anterior solo pasaron 27 variedades a la siguiente Fase Prueba Agroindustrial, descartando nueve variedades con caracteres agroindustriales no deseables e inferiores que los testigos.

Palabras clave: Poaceae, *Saccharum*, Producción, Mejoramiento, Variedades, Agroindustrial.



https://youtu.be/OCG3_AEhgDM

https://drive.google.com/file/d/1Lb5ZKEE_7Oii6uwPRDG12gr-3mTEN0US/view?usp=drive_link

31v.18. Bioestimulación del quitosano en la micropropagación de vainilla (*Vanilla planifolia* Jacks.) comparando sistemas de cultivo (Semisólido y SIT)

- Rodríguez Deméneghi, M.V. Universidad Veracruzana, México. marcorodriguez05@uv.mx
- Reyes Atilano, A.E. Universidad Veracruzana, México. zS21000087@estudiantes.uv.mx
- Galindo Tovar, M.E. Universidad Veracruzana, México. megalindo@uv.mx

Resumen. La vainilla (*Vanilla planifolia* Jacks) tiene importancia económica debido al compuesto que se extrae de sus vainas beneficiadas, el cual se denomina “vainillina”, utilizada principalmente como saborizante con aroma dulce y suave. Inclusive se ha aprovechado por sus cualidades medicinales como antimicrobiano y antioxidante. Este es un compuesto muy codiciado a nivel internacional entre las industrias cosméticas, farmacéuticas, gastronómica, actualmente es una de las tres especias más demandadas y costosas del mundo y México como productor ocupa el cuarto lugar a nivel mundial. Esta especie presenta graves problemas de reproducción, debido al bajo porcentaje de germinación de sus semillas ($\leq 1\%$) y al número limitado de esquejes que se pueden obtener de una planta adulta. Una solución a esta problemática es el cultivo *in vitro*, ya que con diversas técnicas de micropropagación se pueden conseguir una gran cantidad de propágulos en espacios reducidos y en menor cantidad de tiempo. Los bioestimulantes contienen principios activos, que actúan sobre la fisiología de las plantas aumentando su desarrollo y mejorando su productividad en la calidad del cultivo. El quitosano es biodegradable el cual tiene un enorme potencial de modificaciones estructurales en plantas. Evaluar el efecto del quitosano en la micropropagación de vainilla (*Vanilla planifolia* Jacks) en diferentes sistemas de cultivo: Semisólido y Sistema Inmersión Temporal. Se replicó metodología reportada por Ramírez-Mosqueda e Iglesias-Andreu, (2016) donde evaluaron diferentes sistemas de cultivo en la fase de proliferación de brotes. El tratamiento de 10 mg L⁻¹ de quitosano en BIT® resultaron ser superiores hasta el momento, ya que logro estimular positivamente el número de brotes por explante. El tratamiento con 5 mg L⁻¹ fue superior con el mayor número y la longitud de raíces, en comparación ante los sistemas de cultivo *in vitro*. La presencia de quitosano en BIT® logró estimular positivamente el número de brotes por explante, y el número y la longitud de raíces. Por lo que resultó ser un sistema de propagación superior hasta el momento, en comparación ante el sistema de medio semisólido (SS).

Palabras clave: Bioestimulante, Vainilla, *In vitro*.



<https://youtu.be/8woO-Lcyf1E>

https://drive.google.com/file/d/1DeScxskOPMWAQERmL6kwgKobadAal3RE/view?usp=drive_link

31v.19. Caracterización proximal de la semilla de cachichín (*Oecopetalum mexicanum* Greenm. & C.H. Thomps.)

- Hernández Mora, A.E. Colegio de Postgraduados, Córdoba. hernandez.alejandro@colpos.mx
- Gómez Merino, F.C. Colegio de Postgraduados, Córdoba. fernandg@colpos.mx
- Trejo-Téllez, L.I. Colegio de Postgraduados, Montecillos. tiibia@colpos.mx
- Crosby-Galván, M.M. Colegio de Postgraduados, Montecillos. maria@colpos.mx
- Herrera-Corredor, J.A. Colegio de Postgraduados, Córdoba. jandreshc@colpos.mx

Resumen. El *Oecopetalum mexicanum* Greenm. & C.H. Thomps., comúnmente conocido como árbol de cachichín, es una planta originaria de la Sierra de Misantla, Veracruz. Su fruto contiene una semilla de forma ovalada con un sabor amargo, la cual es comercializada como una opción de botana saludable en tres presentaciones diferentes (cruda, hervida y tostada) por los comerciantes de los municipios ubicados en la mencionada región. El objetivo del presente estudio se basó en realizar una caracterización proximal en semilla cruda (T1) de cachichín y bajo tratamientos térmicos propuestos: hervido (T2), tostado comercial (T3) y tostado controlado (T4: bajo condiciones de laboratorio). La semilla de cachichín de forma cruda, hervida y tostada, fueron obtenidas por locatarios de la región de Misantla. Las variables analizadas incluyeron humedad, materia seca, cenizas, materia orgánica, fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA) y extracto etéreo. Los resultados obtenidos, muestran que los tratamientos térmicos no tuvieron efecto en los valores de ceniza, materia seca y FDA, en comparación con semilla cruda. Sin embargo, tostado controlado redujo la humedad en un 90 % en comparación con semillas crudas, provocando un aumento en la materia seca reportada para T4. En general, la humedad reportada en los tratamientos podría prevenir la proliferación de microorganismos, por lo tanto, serían aceptables para el almacenamiento, transporte y comercialización de las semillas. Se observó un aumento en los valores de FDN en los tratamientos T2 y T4 en comparación con T1, pero estos valores son deficientes en comparación con las semillas oleaginosas de uso forrajero estudiadas previamente. Por último, se encontró que el extracto etéreo en los tratamientos tostado comercial y controlado mantuvo valores cercanos a los reportados en crudo, pero disminuyó en hervido, lo que podría explicarse por la extracción de algunos ácidos orgánicos con polaridad similar al agua durante el hervido. En conclusión, estos hallazgos proporcionan información útil sobre la calidad y estabilidad de la semilla de cachichín en diferentes condiciones de procesamiento y pueden ser relevantes para la industria alimentaria y agrícola en la región de Misantla, Veracruz.

Palabras clave: Metteniusaceae, Cachichín, Frutos comestibles, Propiedades funcionales, Alimento funcional.



<https://youtu.be/xz2tJYoLGyk>

https://drive.google.com/file/d/1qEk_mGmu8Yu5wD0PbuWuW65-a7tDVh62/view?usp=drive_link

31v.20. Caracterización bioquímica de la semilla de cachichín (*Oecopetalum mexicanum* Greenm. & C.H. Thomps.)

- Hernández Mora, A.E. Colegio de Postgraduados, Córdoba. hernandez.alejandro@colpos.mx
- Gómez Merino, F.C. Colegio de Postgraduados, Córdoba. fernandg@colpos.mx
- Trejo-Téllez, L.I. Colegio de Postgraduados, Montecillos. tiibia@colpos.mx
- Crosby-Galván, M.M. Colegio de Postgraduados, Montecillos. maria@colpos.mx
- Herrera-Corredor, J.A. Colegio de Postgraduados, Córdoba. jandreshc@colpos.mx

Resumen. El cachichín (*Oecopetalum mexicanum* Greenm. & C.H. Thomps.) es una especie arbórea nativa de México, cuyo fruto contiene una semilla comestible con componentes nutricionales y bioactivos, considerados nutraceuticos. El objetivo de esta investigación fue analizar la composición bioquímica de la semilla de cachichín bajo un control (crudo) y tres tratamientos térmicos: hervido (T2), tostado comercial (T3) y tostado controlado (T4; bajo condiciones de laboratorio). La metodología consistió en una caracterización bioquímica (carbohidratos, proteínas, aminoácidos y lípidos), en semilla cruda (T1) de cachichín y bajo los tratamientos térmicos propuestos. El contenido proteico se mantuvo estable en tratamientos térmicos con respecto a crudo, los valores de aminoácidos disminuyeron en T4 con respecto a crudo y un aumento en T2. Valores de azúcares totales disminuyeron significativamente en T2 con respecto a crudo, se identificaron glucosa y fructosa como azúcares reductores y un aumento en T4 con respecto a T1. En la semilla de cachichín, la concentración de azúcares reductores y aminoácidos se ve afectada durante un proceso térmico. La glucosa y la fructosa incrementaron debido al rompimiento de los polisacáridos contenidos en la semilla, liberando una mayor concentración de monosacáridos en tostado controlado. Al mismo tiempo, las concentraciones de aminoácidos son inversamente proporcionales en tostado comercial y tostado controlado, indicando que la reacción de Maillard se llevó a cabo. En semilla hervida, el aumento se debe a la liberación de estos aminoácidos por degradación proteica; sin embargo, se intuye que la temperatura de hervido no fue suficiente para iniciar la reacción de Maillard y los aminoácidos quedan disponibles. Por otro lado, los ácidos grasos identificados fueron: ácido palmítico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico y ácido linoléico. Estas macromoléculas son una característica de los aceites contenidos en semillas oleaginosas, las cuales son ricas en omegas -3, -6 y -9. Actualmente, investigaciones con respecto a la funcionalidad de este tipo de ácidos grasos, han producido respuestas favorables cuando son consumidos en la dieta diaria, ya que poseen propiedades nutraceuticas que favorecen la salud, previniendo enfermedades cardiovasculares. Se concluye que la semilla de cachichín, podría ser considerado un alimento nutraceutico para el consumo humano.

Palabras clave: Metteniusaceae, Alimento nutraceutico, Frutos comestibles, Propiedades funcionales, Alimento funcional.



<https://youtu.be/BrkX4eGNto0>

https://drive.google.com/file/d/1iA_yz6S77iAYACcHKdJzeEfYcnnVVqwk/view?usp=drive_link

31v.21. Alternativas para el aprovechamiento integral de la malanga como tubérculo

- Daza Orsini, S.M. Universidad de la Guajira, Colombia. smdaza@uniguajira.edu.co
- Medina Jaramillo, C. Univ. Tecnológica y Pedagógica de Colombia. carolina.medina02@uptc.edu.co
- Lopez Cordona, A.F. Univ. Tecnológica y Pedagógica de Colombia. alex.lopez01@uptc.edu.co

Resumen. Un mundo sin hambre, con seguridad alimentaria y sin desnutrición, es uno de los principales retos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), junto con el aumento de la productividad agrícola y la producción alimentaria que es indispensable para mitigar este flagelo. Colombia a nivel de producción primaria y como primer eslabón de la cadena agroalimentaria ofrece diversidad de productos agrícolas entre los cuales se encuentra la malanga, que es un tubérculo con alto contenido de almidón, proteínas, fibras, vitaminas y minerales, esta es clasificada como una verdura, se consume de manera artesanal y en procedimientos primarios como cocción directamente al consumidor, no se ofertan productos derivados con valor agregado, a pesar de su alto potencial de agroindustrialización no se ha logrado su aprovechamiento integral, el cual sería una alternativa que conlleve a mejorar el valor nutritivo y la alimentación de grupos de población rural, étnico y los altamente vulnerables, como son las mujeres, los niños menores de cinco años y el adulto mayor. El objetivo del presente trabajo es presentar alternativas en productos con valor agregado a base de malanga para aplicaciones agroalimentarias. Se obtuvieron almidones a partir de la pulpa con formas esféricas e irregulares, tamaños entre 8 y 16 μm y temperaturas de gelatinización entre 70 y 75 $^{\circ}\text{C}$. El almidón obtenido mostró buenas propiedades para obtener productos comestibles como una colada con excelentes resultados en la evaluación sensorial y no comestibles como es la formación de películas biodegradables dando lugar a materiales homogéneos y con alta transparencia (77.4%). Así mismo se aprovechó el subproducto obtenido del almidón (afrecho) y se empleó como ingrediente para la elaboración de un producto alimenticio tipo galleta con buena aceptabilidad sensorial. Las cáscaras de malanga se usaron como materia prima para la obtención de nanofibras de celulosa, el cual puede ser empleada para aplicaciones industriales como recubrimientos de alimentos.

Palabras clave: Agroindustrialización, Almidón, Alimentación, Malanga, Cáscara.



<https://youtu.be/OhKCBRjyh5Y>

https://drive.google.com/file/d/1qqbzILFjkSR0lwnaACroOsJYcTCWgw73/view?usp=drive_link

31v.22. Problema del almacenamiento de maíz y frijol en comunidades del programa maíz para todos – helps internacional y alternativa de solución

- Bran Recinos, R.A. Universidad Mariano Gálvez de Guatemala. rbranr1@umg.edu.gt
- Bran Shaw, R. DISAGRO – CIDAPA. Guatemala. rbran@disagro.com

Resumen. En Guatemala, aunque se han logrado incremento de los rendimientos de los granos básicos, se debe mejorar los sistemas de almacenamiento, es importante sumar esfuerzos para reducir estos niveles de pérdidas y prevenir la contaminación de los granos básicos, para lograr garantizar el consumo de alimentos de buena calidad para las familias. El problema reside que los productores que menos pueden soportar las pérdidas de su escasa cosecha son quizás los más afectados. Podría ser falta de conocimiento acerca de sistemas de almacenamiento, que eviten la pérdida de su producto, o sobre mejores métodos para el control de plagas, falta de asistencia técnica y otros. Actualmente con las variaciones climáticas y las pocas oportunidades de los productores por la pobreza y extrema pobreza, es importante sistematizar las formas de almacenamiento tradicional y no tradicional. Los diferentes sistemas tradicionales de almacenamiento no garantizan una protección íntegra de los granos básicos del ataque de insectos y hongos, se obtienen pérdidas económicas y el deterioro de la calidad de los granos. El trabajo se desarrolló en los departamentos de Alta Verapaz, Jutiapa, Chiquimula y Jalapa en la República de Guatemala, encuestando a 96 de un total de 2,437 agricultores. Dentro de las principales conclusiones se puede mencionar que los sistemas de almacenamiento común son: en maíz, saco 16%, silo 10%, tapanco 15%, troja 59% y en frijol 25% saco, 50% silo, 25% troja. El porcentaje de pérdida de granos almacenados para consumo humano fue 14.92% en maíz. La principal causa de pérdida de este son los insectos y los roedores en troja que atacan a los cultivos y en frijol no se reportan pérdidas. Se concluye que la principal ventaja que muestra el sistema de almacenamiento en troja es la prevención del gorgojo 46% a pesar de ser una de las principales causas de pérdida de los granos básicos y la principal desventaja es el ataque de los roedores 46%. La pérdida de almacenamiento es inferior a lo reportado por MAGA 30% y PMA 50%. Se recomienda la utilización del saco de almacenamiento de granos PICS desarrollado por la Universidad de Purdue, DISAGRO.

Palabras clave: Almacenamiento, Poscosecha, Granos básicos, PICS, Seguridad alimentaria, Plasticultura, ODS12.3.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/88DGr9uD3S4>

https://drive.google.com/file/d/1yT6GHZ0-Dj4Taz98z698lqLtx8U3Btr/view?usp=drive_link

Pósteres

31vp.01. Evaluación del rendimiento del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) Comparando dos métodos de preparación en la granja USCO

- Castillo Coronado, J.A. Universidad Surcolombiana, u20191178093@usco.edu.co
- Ardila Marín, J.G. Universidad Surcolombiana, juan.ardila@usco.edu.co
- Polanía Montiel, D.C. Universidad Surcolombiana, carolina.polania@usco.edu.co

Resumen. El cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.), en todo su proceso vegetativo, genera aumento de la densidad aparente y de la resistencia a la penetración en el suelo. El componente más representativo de los costos de producción es el manejo, incluyendo agroinsumos como fertilizantes y plaguicidas, superando el 50% de dichos costos. Aun así, la preparación del suelo puede alcanzar, y superar, el 20% de los costos. Con el afán de promover una producción y una agricultura más sostenibles se propuso evaluar las propiedades físicas del suelo y el rendimiento del cultivo de arroz en la Granja Experimental – USCO en Palermo (Huila, Colombia), modificando la preparación del suelo implementando el uso de cincel vibratorio en enero de 2022. El área experimental conformada por una hectárea se dividió en parcelas experimentales, T1: Una pasada de cincel, y T2: Dos pasadas de arado convencional – Testigo (usando rastra), y éstas a su vez se dividieron en subparcelas, en las cuales se evaluaron las propiedades físicas del suelo (Densidad Real, Densidad Aparente, Porosidad y Textura) y realizando seguimiento fenológico al desarrollo del cultivo (Germinación, Máximo Macollamiento, Máximo Embuchamiento, Madurez y Cosecha). Las pruebas de suelo se realizaron antes y después de la preparación entre los 15 y 20 cm de profundidad. El análisis estadístico se realizó mediante Análisis ANOVA y gráficamente mediante box plot e histogramas, y el análisis tecno económico se realizó en base a la producción y al costo de operación entre los dos tipos de labranza. Los resultados mostraron que en el muestreo posterior a la labranza la densidad aparente disminuyó en un 5,0% para T1 y 13,5% para T2; igualmente estos efectos conllevaron a que la porosidad aumentará 17,49% y 31,62%, respectivamente, y que los costos de producción fueron \$754,02 USD para T1 y 6,93% mayor para T2. Pero, al evaluar el rendimiento a la cosecha, no se presentaron diferencias significativas en la producción por efecto del mecanizado, pero se observó estadísticamente diferencia entre el costo de la labranza convencional y la reducida, siendo ésta última 190% más económica y menos agresiva para el suelo en efectos de densificación.

Palabras clave: Labranza reducida, Labranza convencional, Labranza primaria, Compactación.



<https://youtu.be/Pt1RxUMF0Dc>

https://drive.google.com/file/d/1OGhQjCa9kyc-Z_pYlwsuoAsajBq0KkN/view?usp=drive_link

31vp.02. Evaluación del rendimiento del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) Con dos métodos de fertilización en la granja experimental USCO

- Serrato Rivera, D.M. Universidad Surcolombiana. damaseri9408@gmail.com
- Trujillo Valencia, V. Universidad Surcolombiana. u20171156399@usco.edu.co
- Polania Montiel, D.C. Universidad Surcolombiana. carolina.polania@usco.edu.co

Resumen. El presente proyecto se desarrolló en la Granja Experimental de la Universidad Surcolombiana, ubicada en las coordenadas: (2°53'9.12"N, 75°18'26.09"O) en el municipio de Palermo-Huila, vereda San Miguel a 9 kilómetros de la ciudad de Neiva, en donde se evaluó el rendimiento del cultivo del arroz, utilizando semilla certificada de referencia FL Fedearroz 2020, con una densidad de siembra sugerida en ficha técnica, en un área total de 2 hectáreas. Esta área se dividió en 2 partes iguales, con el fin de probar la diferencia de fertilizantes convencionales de acuerdo con la recomendación de Fedearroz y mediante el uso de productos fertilizantes químicos mejorados. Es de aclarar, que el proceso implementado de los cultivos con respecto al método de riego, método de siembra al voleo, manejo de herbicidas y fungicidas, proceso de cosecha y análisis de las pérdidas, y seguimiento y supervisión en el estado fenológico del cultivo, fueron similares, con el fin de lograr evaluar ambos métodos de fertilización. Finalmente, la curva de seguimiento obtenida mostró mayor relación de macollamiento y de formación de panículas en los tratamientos que emplearon fertilizantes mejorados, con valores de 1,33 contra 1,16 y 2,25 contra 1,97, respectivamente. El Objetivo de Desarrollo Sostenible al que apuntó el proyecto fue el de garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, ya que se tuvo como objeto, comparar cualitativa y cuantitativamente el aumento de la productividad de los cultivos sin afectar la calidad del grano, entre los métodos de fertilización químico tradicional y mejorado; basado en lo anterior, se evidenció que el método mejorado generó un mayor rendimiento del cultivo en unidades de bultos/ha, permitiendo brindar al agricultor del sector arrocero, un punto de referencia respecto a la fertilización edáfica, cumpliendo con los requerimientos nutricionales del cultivo dependiendo del estado fisiológico, pero se obtuvo mejor relación costo beneficio en el método convencional con un valor de 2,82 sobre 2,22 del método químico mejorado.

Palabras clave: Rendimiento, Semilla certificada, Fertilizantes, Siembra al voleo, Estado fenológico, Producción sostenible.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/xqhzEjtli9k>

https://drive.google.com/file/d/1XcdexsoYVxiLmd1kg-2sXjpYVhTKmrX8/view?usp=drive_link

31vp.03. Evaluación de métodos de inoculación de semillas de quínoa con *Trichoderma asperellum* y *Pantoea ananatis* para el control de *Cladosporium* sp. en el cultivo de quínoa

- Ravelo Sissa, E.F. Universidad de Boyacá, Colombia. efravelo@uniboyaca.edu.co
- Fonseca, I.R. Universidad de Boyacá, Colombia. irfonseca@uniboyaca.edu.co
- Buitrago Yomayusa, C.L. Universidad de Boyacá, Colombia. clabuitrago@uniboyaca.edu.co

Resumen. Es un estudio descriptivo, comparativo y *cuasi* experimental. Como material de partida, las cepas con potencial biocontrolador de *Trichoderma asperellum* (TRICH) y *Pantoea ananatis* (OIFN2) que se emplearon en esta investigación fueron previamente aisladas e identificadas a partir de suelos de quinua del departamento de Boyacá, por el grupo Gestión Ambiental, Universidad de Boyacá. Por su parte, las cepas de *Cladosporium* que serán empleadas en la presente investigación, corresponden a muestras no purificadas obtenidas a partir de rizósfera y órganos aéreos, recolectadas por el mismo grupo, durante los años 2019 y 2020 en cultivos de quinua del departamento de Boyacá, las cuales cuentan con el permiso de colecta del Instituto Von Humboldt. Dichas muestras son preservadas en punciones de PDA mantenidas a -40 °C y glicerol al 20% mantenidas a -80 °C. Por tanto, el primer procedimiento correspondió a la reactivación, evaluación de la viabilidad y purificación de las cepas. La metodología de esta investigación se llevó a cabo mediante cuatro pasos fundamentales que se describen a continuación. Para dar cumplimiento al primer objetivo de esta investigación se usó metodologías como microcultivo y cultivos monospóricos. Así mismo para la identificación morfológica se usarán las guías de identificación de Pitt y Hocking y colaboradores. Para la identificación molecular de los hongos fitopatógenos se empleó la técnica de PCR. (Reacción en Cadena de la Polimerasa) y en cuanto a la extracción del ADN se utilizó el kit Wizard® Genomic DNA Purification de promega siguiendo las instrucciones de la casa fabricante con algunas modificaciones. Para la evaluación de la capacidad antimicrobiana in vitro de *Trichoderma asperellum* y *Pantoea ananatis* contra *Cladosporium* sp. se desarrollaron pruebas de antagonismo usando la metodología de cultivo dual. En cuanto a la evaluación de la capacidad biocontroladora de los microorganismos se empleó la escala utilizada por Ezziyyani y el cálculo del Porcentaje de Inhibición del crecimiento radial (PICR), que mide el antagonismo de los microorganismos evaluados. Este se obtiene a partir del crecimiento de cada patógeno en cultivo dual, junto con sus respectivos testigos, empleando la fórmula utilizada por Suárez. Para la fase de la evaluación de la efectividad de la inoculación de semillas de quinua con *Trichoderma asperellum* y *Pantoea ananatis* para el control de *Cladosporium* sp. se utilizó el método propuesto por Astorga y colaboradores.

Palabras clave: *Trichoderma*, *Cladosporium*, Hongos fitopatógenos, Quinua.

31vp.04. ¿Cómo mantener la calidad postcosecha de los arándanos? Papel de la aplicación de altos niveles de CO₂

- Toledo Guerrero, J.D. ICTAN-CSIC, Madrid, España. j.toledo@ictan.csic.es
- Romero, I. ICTAN-CSIC, Madrid, España. irene.romero@ictan.csic.es
- Herranz, B. Universidad Complutense de Madrid. herranzh@vet.ucm.es
- Álvarez, I. ICTAN-CSIC, Madrid, España. mayoyes@ictan.csic.es
- Escribano, M.I. ICTAN-CSIC, Madrid, España. mayoyes@ictan.csic.es
- Merodio, C. ICTAN-CSIC, Madrid, España. mayoyes@ictan.csic.es
- Sanchez-Ballesta, M.T. ICTAN-CSIC, Madrid, España mballesta@ictan.csic.es

Resumen. Los arándanos son frutos frescos blandos, que están ganando popularidad por sus propiedades farmacológicas y bioquímicas y, por tanto, su valor económico está aumentando. Esta tendencia se ha traducido en un aumento del 52% de la producción mundial en los últimos años. El creciente interés por los frutos rojos se debe a su popularización como "superalimento", debido a su elevada actividad antioxidante in vitro y a su abundancia en compuestos fenólicos como los flavonoides y los ácidos fenólicos. Se caracterizan por su alto contenido en vitamina C y, dentro de los compuestos fenólicos, entre los que se encuentran tanto flavonoides como no flavonoides, las antocianinas son las más abundantes con un 60% del total de fenoles en los arándanos maduros. La aplicación de tratamientos cortos con altos niveles de CO₂ es efectiva manteniendo la calidad de diferentes frutos durante su conservación a bajas temperaturas, sin embargo, hasta el momento no se conoce su efecto en arándanos. El objetivo principal de este trabajo ha sido aplicar altos niveles de CO₂ (15-20%) durante 3 días a 1 °C en arándanos cosechados en junio y septiembre, con el fin de estudiar su efecto durante la postcosecha de los frutos a bajas temperaturas. Para ello se han analizado diferentes parámetros fisicoquímicos de calidad, así como el efecto de los tratamientos gaseosos en la textura y el contenido de fenoles y antocianos totales de los arándanos.

Este trabajo ha sido financiado con el proyecto PID2020-113965RB-I00/AEI/10.13039/501100011033.

Palabras clave: Calidad, Pérdidas Postcosecha, Tratamientos gaseosos.



<https://youtu.be/zvp7gTMB33E>

https://drive.google.com/file/d/15bm1Y6kwCEUigHTdQaAmESmd66J5Ab3n/view?usp=drive_link

31vp.05. *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera: Pyralidae) y *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae), insectos degradadores de plásticos de uso agrícola

- Castillo Martínez, P. Universidad de Almería, cei A3, CIAIMBITAL. pcm412@ual.es
- Cabello García, T. Universidad de Almería, cei A3, CIAIMBITAL. tcabello@ual.es
- López López, M.J. Universidad de Almería, cei A3, CIAIMBITAL. mllopez@ual.es
- Barranco Vega, P. Universidad de Almería, cei A3, CIAIMBITAL. pbvega@ual.es

Resumen. La contaminación producida por los residuos plásticos procedentes del sector agrícola y el envasado de productos supone una grave amenaza para todos los ecosistemas, pudiendo llegar a ser un perjuicio para la salud pública. Varios estudios confirman la capacidad del gusano de la cera, *Galleria mellonella* y el gusano amarillo de la harina, *Tenebrio molitor* de ingerir distintos tipos de plástico, pudiendo degradar productos de poliestireno (PS) y polietileno (PE). En el contexto de esta biodegradación de plásticos agrícolas, se ha evaluado la supervivencia, variación de peso y el consumo de las larvas de ambas especies sobre cuatro tipos de plásticos (LLDPE, LDPE, PS, PET), en estados virgen y reciclado, y a su vez, en formulado film y molido. Estos parámetros han sido estudiados mediante ensayos a concentraciones decrecientes de dieta estándar de cría de cada una de las especies con relación a cada tipo de plástico (0%, 50%, 90% y 100%) en el caso del formato de plástico molido. Por otro lado, en formato de plástico film, se consideraron porcentajes del 0%, 90% y 100%, tanto con larvas en grupo como individualizadas. Se realizaron cuatro repeticiones por formato y tipo de plástico con 50 individuos en el caso de *G. mellonella* durante 14 días, y 100 larvas para *T. molitor* mantenidas durante 28 días, ya que el ciclo biológico del gusano amarillo de la harina es mayor que el del lepidóptero. En todos los plásticos testados se ha corroborado la ingesta mediante la observación de restos en heces y roeduras en el film. Los resultados de los ensayos indican que la supervivencia de las larvas mantenidas en masa, para ambas especies, es menor en los tratamientos con 100% plástico tanto en formato film como molido. Se ha puesto de manifiesto que un pequeño aporte de dieta estandarizada (tratamientos al 90% plástico) supone un aumento de la supervivencia de las poblaciones. Se han encontrado diferencias significativas en los individuos aislados con respecto a larvas en masa, siendo menor la supervivencia en el segundo caso debido al canibalismo que se produce en el grupo por la falta de alimento.

Palabras clave: Supervivencia; Gusano de la cera; Gusano amarillo de la harina; Canibalismo, Biodegradación.



https://youtu.be/wgZ_XlpHgYQ

https://drive.google.com/file/d/1VLuf_m45jvKC7xfeRt2jbY9TSjKAG-Wl/view?usp=drive_link

31vp.06. Características físico-química de frutos de ciruela de hueso (*Spondias purpurea* L.) bajo dos tipos de empaque

- González Ortiz, M.T. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. mariegonzalez922@gmail.com
- Fernández, A. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. aristides_fernandez@hotmail.com
- González, M. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. marieg@ucla.edu.ve
- Giménez, A. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. aracelisgimenez@ucla.edu.ve
- Pérez de Camacaro, M. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. mariap@ucla.edu.ve

Resumen. La ciruela de hueso (*Spondias purpurea*) es un fruto de una alta perecibilidad poscosecha, apreciado por su delicioso sabor y alto valor nutricional. El abordaje de estrategias que permitan minimizar las pérdidas, estarían enmarcadas en el objetivo de desarrollo sostenible 12 (Producción y Consumo Responsables), además de brindar la oportunidad de aumentar la oferta en el mercado en fresco. Los empaques representan una alternativa para alargar la vida útil y mantener la calidad durante el almacenamiento. El método de enfriamiento rápido mediante choque frío, podría utilizarse de manera conjunta con el empaque, para el manejo de productos poscosecha en zonas que carecen de una infraestructura adecuada para la refrigeración y mantenimiento de la cadena frío. El objetivo del trabajo fue determinar las variables físico-químicas de calidad de frutos de ciruela bajo dos tipos de empaque, almacenados durante 8 días a temperatura ($27\pm 2^\circ\text{C}$) y humedad relativa ($45\pm 3\%$) ambiente. Se consideraron tres tratamientos: frutos sin empaque, frutos en bolsa de polietileno de baja densidad con cierre hermético, y frutos en envase de tereftalato de polietileno (PET). Frutos en madurez fisiológica, estado verde maduro, se desinfectaron, se les aplicó enfriamiento rápido mediante choque frío con agua a 7°C por 2 minutos, y luego se empacaron. Se evaluó el porcentaje de pérdida de masa fresca (%PMF) cada 2 días; el color mediante L^* , a^* , b^* , croma y hue° ; pH; sólidos solubles totales (SST); acidez titulable (AT); y la relación SST/AT, al final del almacenamiento. Los menores %PMF de 1,71 y 0,74 se registraron en los frutos en envase PET y bolsas, respectivamente. La mejor evolución del color se observó en los frutos en envase PET, llegando a mostrar coloración roja. El mayor registro del pH de 2,73 se alcanzó en los frutos en bolsas. Los SST y la relación SST/AT no fueron afectados. La mayor AT de 1,72 g ácido cítrico 100 g^{-1} de masa fresca se obtuvo en los frutos sin empaque. El envase PET permitió controlar el %PMF, la coloración de los frutos se desarrolló normal y más uniforme, su uso es una alternativa para mantener la calidad poscosecha y disminuir pérdidas.

Palabras clave: Calidad, Color, Frutos tropicales, Postcosecha.

31vp.07. Valorización de la cáscara de maní (*Arachis hypogaea* L.) como residuo local, y su uso en la producción de semilla de papa. Táchira, Venezuela

- Arias, K.V. Universidad Nacional Experimental del Táchira, Venezuela. kvirginiar@gmail.com
- Salas Sanjuan, M.C. Universidad de Almería, ceiA3, CIAINBITAL. csalas@ual.es
- Sulbaran, A. Universidad Nacional Experimental del Táchira, Venezuela. alexi11@hotmail.com
- Escalona, A. eargelia@ucla.edu.ve; Valery, A. avaleryr@gmail.com; Haydee, C hbpna@gmail.com. Universidad Centrooccidental Lisando Alvarado.

Resumen. El cultivo de maní (*A. hypogaea*), genera entre el 25–30 % de residuo, el cual puede llegar a generar problemas de contaminación ambiental por efecto de una disposición incorrecta, sumado a que el este residuo es de lenta descomposición, debido al alto contenido de lignina, celulosa y hemicelulosa, y al bajo contenido de nitrógeno. Buscando optimizar el uso de este residuo, se realizó una valorización de la cáscara de maní directamente (CM), el biochar de cáscara de maní (B), turba (T) y sus mezclas: T-CM en proporción 75%:25%, T-B en proporción 75%:25%, y por ultimo una mezcla de fibra de coco, vermicompost y biochar (FC-VC-B) en proporción 40%:30%:30% respectivamente, para su uso como sustrato en la producción de semilla tubérculo de papa (*Solanum tuberosum* L.) variedad Atlantic, cultivadas bajo condiciones protegidas, en La Grita (8.13°N, 71.98°W), estado Táchira, Venezuela. Las diferentes mezclas fueron caracterizadas de manera física, química y biológica, mientras que en el ensayo del cultivo se determinó número y rendimiento de tubérculos-semilla generados por planta. Las pruebas de valorización de los diferentes sustratos, muestran valores de densidad aparente entre 0.15 y 0.23 g/cm³, porosidad total superior al 75%, pH entre 5.6 y 7.4, exceptuando el biochar con un pH de 9.7, conductividad eléctrica entre 0.5 y 1.63 dS/m, materia orgánica de 30.7 al 82%, capacidad de retención de agua entre 538 y 7784 mL/L, índices de germinación superior de 55 al 100%, valores que generan que algunos no cumplan con los rangos necesarios para su uso como sustrato agrícola. Mientras que el mayor rendimiento de la producción de semilla- tubérculo se obtuvo con la mezcla T-B y T-CM (12,85 g/tubérculo) y el mayor número de tubérculos por planta con la mezcla FC-VC-B (7,6 tubérculos/planta). Por el contrario, el uso del biochar sin mezcla genero una inhibición en la producción de semilla tubérculo de papa. El uso de residuos de cultivos es una alternativa para la sostenibilidad de la producción agrícola.

Palabras clave: Valorización, Cáscara de maní, Local, Producción.

31vp.08. Evaluación de la propagación vegetativa de *Echeveria rubromarginata* Rose bajo condiciones de invernadero

- Hernández Jauregui, M. Universidad Veracruzana, México. Mauricio.H.Jauregui@gmail.com
- Galindo Tovar, M.E. Universidad Veracruzana, México. megalindo@uv.mx
- Leyva Ovalle, O.R. Universidad Veracruzana, México. oleyva@uv.mx
- Cebada Merino, M. Universidad Veracruzana, México. mcebada@uv.mx

Resumen. La familia Crassulaceae se encuentra altamente representada a nivel mundial, excepto en Australia y Polinesia. Nuestro país cuenta con el primer lugar a nivel mundial de especies, las cuales, la mayoría son endémicas y que por sus atributos ornamentales son extraídas de su medio natural con regularidad y comercializadas en mercados locales, así lo es con *Echeveria rubromarginata*, una planta con distribución en la zona de las altas montañas del estado, de la cual no se tiene registro en NOM-059-SEMARNAT-2010.; Mismo que como muchas otras por su belleza es extraída de su hábitat lo que conlleva a que no se conozca su estado actual de conservación, por lo que se deben implementar y ofrecer alternativas que ayuden a disminuir su extracción ilícita; por ejemplo ofrecer mejores alternativas en sustrato, fertilizantes y demás insumos que puedan estar relacionados a su propagación para ayudar a mitigar los impactos ambientales que conlleva su extracción del medio natural. En el presente trabajo se muestran 2 alternativas de sustratos con resultados favorables para el cultivo de estas plantas en invernadero, así como la aplicación de enraizadores y fertilizantes comerciales con los que se obtuvo una cantidad de brotes que mediante otro método de propagación hubiera sido menor.

Palabras clave: Echeveria, Propagación, Invernadero.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/N2b2lIWA1WU>
https://drive.google.com/file/d/14cXXI6r1OEiPJh_dFKFXFLh7W7tj-3pu/view?usp=drive_link

31vp.09. Establecimiento de un protocolo de micropropagación de *Rhyncholaeliocattleya* en sistemas de inmersión temporal

- Vera Corona, A. Universidad Veracruzana, México. alcoar_kinomto@gmail.com
- Bañuelos Hernandez, K.P. Universidad Veracruzana, México. kbanuelos@uv.mx
- Rodriguez Deméneghi, M.V. Universidad Veracruzana, México. marcorodriguez05@uv.mx
- Jimenez Guzmán, J. Universidad Veracruzana, México. jaijimenez@uv.mx

Resumen. México es un país con una alta diversidad de orquídeas, contamos con alrededor de 1250 especies en el territorio nacional, pero debido a factores antropogénicos como la deforestación, el cambio de uso de suelo, entre otros y la susceptibilidad a los cambios, las convierte en uno de los grupos de plantas más vulnerables en cuanto a su conservación, cuando el medio físico se ve deteriorado debemos recurrir a mecanismos diversos para obtener su conservación ex situ. Actualmente existen diversas herramientas biotecnológicas para ayudar a su conservación, una de estas técnicas es el cultivo de tejido vegetal, una alternativa con bastante éxito, aunque presenta limitaciones que restringen el avance, principalmente los altos costos de operación y la falta de sistemas de sistemas automatizados. Actualmente los Sistemas de Inmersión Temporal, es una herramienta muy avanzada para la micropropagación comercial ya que permite aumentar la capacidad productiva así como la eficiencia biológica del material propagado, en el presente trabajo se muestra un protocolo para la micropropagación comercial evaluando dos diferentes biorreactores (RITA y BIT) que con especies como caña, banano y algunas especies de interés ornamental han dado excelentes resultados, obteniendo resultados significativamente superiores a la micropropagación convencional. Hasta el momento se ha determinado que, de manera comercial por sus bajos costos, el sistema BIT es el más idóneo para la micropropagación de esta especie

Palabras clave: Biorreactores, Orquidea, Micropropagación.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/teL1vjqBR0>
https://drive.google.com/file/d/1G1PCebdtPrXj9mO4gQrpj13d2bkC7fi8/view?usp=drive_link

31vp.10. Una revisión de métodos de elaboración de la cadena de valor de la producción de Tilapia

- Amaro Guzmán, Z. TECNM/Instituto Tecnológico de Orizaba. zaziag@hotmail.com
- Gurruchaga Rodríguez, M.E. TECNM/Instituto Tecnológico de Orizaba. eloisa_gr@orizaba.tecnm.mx
- Betanzo Torres, E.A. TECNM/Tecnológico Superior de Misantla. ebetanzot@itsm.edu.mx
- Heredia Roldán, M.J. TECNM/Instituto Tecnológico de Orizaba. miguel.hr@orizaba.tecnm.mx

Resumen. La acuicultura es una actividad del sector primario, que abastece la constante demanda de pescados y mariscos; desempeña un papel importante debido a que es fuente de trabajo y alimento de miles de familias alrededor del país, la producción de tilapia representa el 19% de total nacional. La pandemia COVID-19 provocó alteraciones en las cadenas de valor a nivel mundial, lo que produjo escasez de productos, servicios, aumento de costos, desbalanceando la oferta y la demanda. Por lo anterior, el objetivo de la investigación fue revisar los métodos de valoración de la cadena de valor de la tilapia en el estado de Veracruz, México. Se revisaron nueve tipos de cadenas de valor, las cuales presentaban diferentes objetivos (13), se analizaron 12 metodologías de elaboración de la cadena de valor y se conjuntaron en una matriz de priorización que permitió detectar la más eficaz. De esta revisión bibliográfica realizada se encontró, por una parte, que el mapeo de flujo de valor es la herramienta más adecuada; por otra, que todos los métodos de evaluación de cadenas hablan de las actividades que agregan valor, pero ninguna las enlista y cuando se busca en el sector primario tampoco se encuentra evidencia de las mismas. Una metodología que permite conocer las actividades que se realizan en un sistema es la metodología de sistemas suaves de Checkland modificada, no se encontró evidencia de su aplicación en el sector acuícola, sólo en el sector industrial y de servicios. Debido a ello, se decidió aplicarla para encontrar todas las actividades que realiza cada uno de los eslabones. A partir de ahí se deberá valorar cada una de ellas en cuanto a la agregación de valor y a la necesidad de realizarlas. En conclusión, se utilizaron dos herramientas aplicadas a las cadenas de valor de las cuales no se ha encontrado evidencia bibliográfica. Se detectaron todas las actividades de cada uno de los eslabones de la cadena de valor de la producción de tilapias, de las cuales tampoco se encontró evidencia bibliográfica. Se determinó la misión de cada uno de los eslabones de la cadena.

Palabras clave: Valor agregado, Acuicultura, *Oreochromis niloticus*, COVID-19, Soberanía alimentaria



[https://youtu.be/ QmJgw5WAas](https://youtu.be/QmJgw5WAas)

https://drive.google.com/file/d/1qXESRJ8WJz-cc088Oqi4hzsHfQNLKxRI/view?usp=drive_link

Propuestas de Investigación

31vpi.01. Control de Varroa en abejas (*Apis mellifera*) utilizando extractos de algas, para reducir la aplicación de plaguicidas sintéticos en México

- Quesada Parga, M.L. Fundación PRODUCE Aguascalientes, México. mlquesadap@gmail.com
- Franco Olivares, V.H. Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. vfranco@correo.uaa.mx
- Perales Segovia, C. TecNM / Instituto Tecnológico el Llano. catarino.ps@llano.tecnm.mx

Resumen. La abeja doméstica, *Apis mellifera* es una de las especies animales más importantes para el ser humano por los diferentes productos que proporciona, pero, sobre todo por su aportación a la biodiversidad y a la producción de alimentos mediante la polinización en beneficio de la flora y la fauna silvestre. En los últimos años esta especie se ha visto afectada fuertemente por el ácaro ectoparásito forético obligado, *Varroa destructor*, que ocasiona la Varroasis. El control más frecuente de este acaro se efectúa mediante productos químicos sintéticos, provocando contaminación en los productos generados y problemas a la salud humana y al ambiente. Por ello es importante evaluar el control de polisacáridos naturales como el alginato (extracto de algas) para reducir de la infestación de la plaga sin ocasionar daño a las abejas, siendo este el objetivo del presente trabajo. El trabajo se efectuará en dos etapas; la primera es una aplicación directa a las abejas, abriendo la colmena y rociándolas directamente en tres diferentes dosis, para evaluar el posible daño a las abejas una vez concluida y valorada esta etapa; la siguiente es determinar el grado de infestación del ácaro plaga mediante la metodología del Dr. David de Jong; posteriormente se aplicará el producto y se determinará su grado de efectividad.

Palabras clave: Manejo, Varroa, Algas, Alginato,

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/nGv9qhNyeoU>
https://drive.google.com/file/d/1DS2HTNHp87wKPxDtVkp9YXjB_pSTk-5F/view?usp=drive_link

31vpi.02. Control de araña roja (*Tetranychus urticae*) en durazno (*Prunus persicae*), utilizando alginato, como alternativa de bajo impacto ambiental

- Quesada Parga, M.L. Fundación PRODUCE Aguascalientes, México. mlquesadap@gmail.com
- Santillán Pérez, M. Biorizon biotech, México. moisessantillan@biorizon.es
- Delgado Delgado, I. Dir. Gral. Esc. Tecn. Agropecuarias Aguascalientes. imedelgado@hotmail.com

Resumen. El cultivo del durazno *Prunus persicae*, es un frutal de suma importancia en México, cuenta con una superficie aproximada de treinta y cuatro mil hectáreas en producción, siendo todo para consumo nacional, sin llegar a cubrir la demanda. Uno de los principales problemas que presenta el cultivo es la araña roja *Tetranychus urticae*, ácaro plaga que ocasiona daños severos por su alto índice de infestación y su corto ciclo de reproducción, principalmente en periodos de baja precipitación y alta temperatura, el control actual se basa principalmente en acaricidas sintéticos, con las desventajas de los daños al medio ambiente derivados de su residualidad, que obliga a establecer intervalos de seguridad para disminuir el riesgo de intoxicación por los consumidores. El control de ácaros de diferentes especies mediante el uso de alginatos (polisacárido obtenido en este caso de las microalgas), es utilizado comercialmente con éxito en Europa, en cultivos de berries; como fresa, arándano, frambuesa y otros. Derivado de lo anterior, el objetivo del estudio es evaluar la efectividad del control de la araña roja en el cultivo de durazno en Aguascalientes México. La metodología a utilizar es la siguiente: dos tratamientos: un testigo comercial (abamectina 1mL/L de agua), comparado contra el extracto de microalgas (alginato 3mL/L de agua), la unidad experimental será un árbol, y en cada uno de los 10 árboles por tratamiento, se revisarán cinco hojas por cada uno, la aplicación será mediante tractor con equipo Jardý; las evaluaciones serán: un muestreo previo a la aplicación y cinco lecturas un día después de cada aplicación. Posteriormente se efectuará el conteo de adultos y ninfas vivas; la frecuencia de la aplicación puede variar conforme la presencia de los ácaros. Al final se efectuarán los análisis estadísticos correspondientes

Palabras clave: Sostenibilidad, Contaminación, Productividad, Conservación, Racionales.



<https://youtu.be/AAGjXI-DHio>
https://drive.google.com/file/d/1GK1mSIYtFa0J6xM9fibB0ZY7TLpXfzj/view?usp=drive_link

31vpi.03. Evaluación de portainjertos de calabaza nativa sobre el cultivo de sandía en salvatierra, Guanajuato

- Morales Pérez, M. ITS Salvatierra, Universidad de Guanajuato. m.moralesperez@ugto.mx
- Ramírez Santoyo, L.F. Universidad de Guanajuato. santoyo@ugto.mx

Resumen. La sandía es un cultivo de importancia global; en el 2022 en México se establecieron 36,739 ha. (SIAP, 2023) y Estados Unidos es su principal consumidor. La producción de sandía, se ha visto afectada negativamente por enfermedades transmitidas por el suelo, como el marchitamiento por fusarium (causado por *Fusarium oxysporum* f. sp. niveum) o problemas abióticos; por lo tanto que se requiere generar y adaptar tecnologías para disminuir estos problemas e incrementar su productividad y rentabilidad, entre ellas es el uso de porta injertos. Las combinaciones de portainjertos/cultivos deben seleccionarse cuidadosamente en condiciones climáticas y geográficas específicas; desafortunadamente, la mayoría de los portainjertos han sido seleccionados en cuanto a su resistencia a enfermedades y vigor, pero sin ser evaluadas en la región. Sin embargo, en Salvatierra, México, el uso de materiales nativos como portainjertos es limitado o nulo, por lo que el objetivo de investigación es “Evaluar portainjertos de calabazas nativas *Cucurbita moschata*, *Cucurbita argyrosperma*) y *Lagnaria Siceraria* en la producción y calidad del cultivo de sandía como alternativa sostenible en el manejo del cultivo bajo condiciones ambientales en Salvatierra, Guanajuato.

Palabras clave: Sandía, Especies nativa, Cero hambre



31vpi.04. Diversidad genética de Maracuyá (*P. edulis* f. *flavicarpa*) en el municipio de Miraflores (Boyacá), con miras hacia el mejoramiento genético de la especie

- Pedreros Benavides, M.C. Univ. Pedagógica Tecnológica de Colombia. camila.pedreros369@gmail.com
- Morillo Coronado, A.C. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia ana.morillo@uptc.edu.co
- Manjarres Hernández, E.H. Univ. Pedagógica Tecnológica de Colombia. elsa.manjarres@uptc.edu.co

Resumen. El maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) es una especie de importancia económica perteneciente al género *Passiflora*, originario de Brasil. A nivel mundial los principales países productores son Brasil, Ecuador, Perú y Colombia, este último es conocido como el segundo productor de frutas tropicales. Posee algunos nutrientes y vitaminas importantes para la salud humana. Sus semillas contienen ácidos grasos esenciales. Debido a esto, los procesos continuos de evolución y domesticación a la que está continuamente sometida esta especie en su hábitat natural, se ha reportado una amplia variabilidad fenotípica y genética la cual ha sido protegida y conservada por los productores de la región andina, quienes seleccionan sus semillas ciclo tras ciclo en función de un fenotipo impuesto por los mercados nacionales e internacionales. Pese a que existe variación genética en la especie esta ha sido subvalorada principalmente debido al desconocimiento. Colombia posee una diversidad de especies en flora y fauna y que cuenta con las características agroecológicas apropiadas para el desarrollo de cultivos como el maracuyá. Últimamente se vienen realizando algunos esfuerzos en estudiar este recurso fitogenético, con miras a mejorar la calidad de vida de las comunidades andinas. Boyacá es uno de los departamentos de Colombia con gran vocación agrícola, donde se desarrolla la producción de *Passifloras*, y se encuentran asociaciones de productores de este cultivo. Dentro de este contexto, la presente propuesta de investigación busca determinar la diversidad genética presente en los sistemas productivos de maracuyá en el municipio de Miraflores, mediante su caracterización morfoagronómica y molecular con el uso de descriptores cualitativos y cuantitativos y marcadores microsátélites (SSR), con miras a la identificación de genotipos promisorios y el planteamiento de estrategias de conservación y mejoramiento genético de la especie en el municipio de Miraflores, Boyacá.

Palabras clave: *Passiflora*, Descriptores morfoagronómicos, Microsátélites, Fitomejoramiento.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/kwCr-trNQiy>
https://drive.google.com/file/d/1qWCuNJ1cVaBGAY7VQA6bDiatnNXM0bos/view?usp=drive_link

31vpi.05. Deshidratación de plantas aromáticas como alternativa de conservación para mercados populares

- Romero Pinzón, M.C. Corporación Universitaria del Meta, Col. james.romeropinzon@academia.unimeta.edu.co
- Cruz Dominguez, M.A. Corporación Universitaria del Meta, Col. maria.cruz@unimeta.edu.co

Resumen. Este estudio pretende realizar un análisis microbiológico y comprobar la eficacia de un protocolo de conservación agroindustrial, aplicado a flores de plantas aromáticas, el cual se compone de dos operaciones unitarias, la primera es un pretratamiento de materia prima y la segunda una técnica de deshidratación aplicada haciendo énfasis en “flores de plantas aromáticas”, conocidas comúnmente como “lavanda, caléndula y manzanilla” y comercializadas en fresco en un mercado popular, ubicado en el barrio Villa Julia, de la ciudad de Villavicencio, Colombia; para que garantice la calidad e inocuidad de esta materia prima. La metodología del pretratamiento de limpieza y sanitación que se aplicó consistió en, selección de la materia prima, lavado primario para eliminar residuos y suciedad, seguido de inmersión durante 5 minutos en una disolución de agua destilada y ácido acético al 1% y para finalizar el pretratamiento se realizó la eliminación del exceso de agua de la materia prima. La técnica de conservación utilizada consistió en deshidratación por radiación a 100°C hasta obtener un porcentaje de humedad de la materia prima del 20%, esto se realizó en una balanza de humedad a temperatura constante. El análisis microbiológico se elaboró en 3 fases, la primera una siembra de la materia prima en agar nutritivo para proliferación de microorganismos. La segunda fase fue una identificación genérica a partir de las bacterias proliferadas mediante de la técnica de tinción de Gram y la última fase aislamiento de bacterias Gram positivas en medios de cultivos selectivos (SS, Manitol y XLD) y determinar la presencia/ausencia de bacterias patógenas.

Palabras clave: Conservación, Agroindustria, ODS 3-8-12.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/ozqe1HIBdeA>
https://drive.google.com/file/d/1fMDONo3dfyx5FGTyOhL2xe93i2bHjkZp/view?usp=drive_link

31vpi.06. Gafas inteligentes basadas en realidad aumentada (AR) para la detección precoz de enfermedades y plagas en los cultivos hortícolas

- Gutierrez Domínguez, A. Grupo HISPATEC, España. alba.gutierrez@hispatec.com
- Sánchez Barranco, C. Fundación TECNOVA, España. csanchez@fundaciontecnova.com

Resumen. AR-ENTOMOZOOM es un proyecto que pretende desarrollar unas nuevas gafas de realidad aumentada para la detección precoz de plagas y enfermedades en cultivos hortícolas bajo invernadero. Gracias a la tecnología AR, se resaltarán las plantas o, en su caso, las zonas de la planta afectadas por enfermedades o plagas, mostrando también información relativa a las mismas (descripción de la plaga o enfermedad, grado de incidencia, recomendaciones de manejo, etc.) para que el usuario pueda actuar con rapidez y evitar la pérdida completa del cultivo. El desarrollo de estas gafas supondrá un gran avance tecnológico en el ámbito de la detección de plagas y enfermedades, ya que, permitirán identificar con precisión las zonas de mayor incidencia del cultivo y, por tanto, optimizar al máximo la utilización de productos fitosanitarios en el mismo. Las mejoras e impactos que se pretenden conseguir con el proyecto AR-ENTOMOZOOM son las siguientes: 1. Agricultura más sostenible permitiendo un uso más inteligente y preciso de los insumos actuales. 2. Reducción de riesgos laborales asociados a la aplicación de productos pesticidas. 3. Agricultura más tecnificada. 4. Incremento de la productividad. 5. Impacto en la calidad de las labores agrícolas. 6. Reducción del uso de pesticidas.

Palabras clave: Control integrado de plagas, Invernaderos,

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



https://youtu.be/oINUDw_3gH0
https://drive.google.com/file/d/1xhBfWFaIXTbIC9j6EtafISTaNZocqFXk/view?usp=drive_link

31vpi.07. Sustentabilidad de las granjas acuícolas con herramientas de ingeniería industrial

- Gurruchaga Rodríguez, M.E. TECNM/Instituto Tecnológico de Orizaba. eloisa.gr@orizaba.tecnm.mx
- Betanzo Torres, E.A. TECNM/Instituto Tecnológico Superior de Misantla. eabetanzot@itsm.edu.mx
- Heredia Roldán, M.J. TECNM/Instituto Tecnológico de Orizaba. miguel.hr@orizaba.tecnm.mx
- Báez Sentíes, O. TECNM/Instituto Tecnológico de Orizaba. oscar.bs@orizaba.tecnm.mx

Resumen. En México existen 4,623 granjas acuícolas de tilapia, produciendo el 19% del total de especies acuícolas a nivel nacional, desafortunadamente muy pocas están certificadas ante el Comité de Sanidad Acuícola y Pesquera A.C., generando problemas de productividad, inocuidad, calidad de agua. El Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Orizaba, está comprometido ante la sociedad para resolver problemas en diferentes ámbitos, entre ellos el de Soberanía Alimentaria, la cual se relaciona con los ODS. Actualmente no se ha encontrado suficiente evidencia del uso en el sector primario de herramientas de ingeniería industrial como: mapeo del flujo de valor, DMAIC, control estadístico de procesos, diagrama de afinidad, gráfico de interrelaciones, metodología de sistemas suaves de Checkland (SSM) modificada, matrices de priorización, árbol de objetivos, análisis de funciones, despliegue de la función de calidad, algoritmos genéticos y de secuenciación. El método para lograrlo comprende la vinculación con granjas acuícolas rurales, realizando diagnósticos de las mismas a través de entrevistas, análisis de datos históricos, detección de problemáticas y estructuración de subproyectos de investigación que aportarán a tres ODS “trabajo decente y crecimiento económico”; “industria, innovación e infraestructura”; “producción y consumo responsables”, incrementando la productividad de las granjas rurales. Las áreas de oportunidad detectadas son: la variabilidad existente en las parámetros del agua de los estanques, el desperdicio de la capacidad instalada, la dificultad de administrar documentación, lograr que las cosechas sean programadas mensualmente, asegurar la uniformidad del valor mínimo necesario de oxígeno disuelto, diversificar la producción actual ofreciendo productos de valor agregado. Los resultados esperados son siete tesis de maestría en ingeniería industrial, teniendo como objetivos: la determinación de los niveles óptimos de calidad de agua, disminución de variabilidad en los mismos utilizando DMAIC y control estadístico de procesos; el mapeo de flujo de valor del proceso, la determinación de capacidad desperdiciada; identificación de actividades que agregan valor; en conclusión se confirma que si es posible utilizar herramientas de la producción industrial, adaptándolas al sector primario, generándose así una nueva línea de investigación: Calidad y Gestión Inteligente en la producción agrícola y acuícola sostenible.

Palabras clave: *Tilapia nilótica*, Desperdicio de capacidad, Granjas acuícolas, Incremento productividad, Granjas rurales.



<https://youtu.be/vSbuiOG10Dk>

https://drive.google.com/file/d/1tf5a-fmaMvZteK1N7oG8pWBxzRu-kz5y/view?usp=drive_link

MESA TEMÁTICA 2: Desarrollo Agrícola Ambientalmente Sostenible

6 GOBIERNO SOSTENIBLE	7 ENERGÍA LIMPIA Y ACCESIBLE	13 VIDA SUBACUÁTICA	14 VIDA DE AGUAS DULCES	15 VIDA DE TERRESTRES
La sobrefertilización limita el crecimiento agrícola y tiene efectos adversos en el medio ambiente, como la emisión de gases de efecto invernadero y la contaminación de las aguas. Una gestión sostenible de los recursos naturales (agua, suelo, energía) es imprescindible para combatir el cambio climático y minimizar sus efectos sobre mares, bosques y tierras, así como para detener la pérdida de biodiversidad. Es necesario avanzar en el desarrollo de fertilizantes más amigables con el ambiente que contribuyan al desarrollo agrícola sostenible.				
Moderadores	Dr. Jorge Olave Vera (UAP) Dr ^a . M ^a del Carmen Salas Sanjuán. (UAL) MsC. Francesca Berti (UAL)			
Conferencista invitado	Dr. Enrique Eymar Alonso.[57] Dpto. Edafología y Química Agrícola Univeridad Autónoma de Madrid. enrique.eymar@uam.es			
Conferencia Magistral	Aprovechamiento integral de residuos para un desarrollo agrícola circular ambientalmente sostenible.			
PRESENTACIONES PRESENCIALES				
Ponencias: [57] [58] [59] [60] [61] [62] [63] [64] [65] [66] [67] [68]				
Pósteres: [69] [70] [71] [72] [73] [74] [75] [76] [77] [78] [79] [80]				
Propuestas de investigación: [81] [82] [83] [84] [85] [86]				
PRESENTACIONES VIRTUALES				
Ponencias: [87] [88] [89] [90] [91] [92] [93] [94] [95] [96] [97] [98] [99] [100] [101] [102] [103] [104] [105][106] [107] [108] [109] [110] [111] [112] [113] [114] [115]				
Pósteres: [116] [117] [118] [119] [120] [121] [122] [123] [124] [125] [126]				
Propuestas de investigación: [127] [128] [129] [130] [131] [132] [133] [134] [135][136]				

Los aspectos ambientales del desarrollo sostenible son abordados en el 23.8% de las ponencias presentadas al Seminario. La Figura 2 cuantifica porcentualmente el número de ponencias del Seminario que contribuyen (directa o indirectamente) a la consecución de los ODS agrupados en ella. Cada ODS se desdobra en las Metas planteadas por la Organización de Naciones Unidas (NU) para alcanzar los ODS planteados en la Agenda 2030.

En este seminario no se presenta ninguna aportación que manifieste interés por las metas del ODS 14. El 14.5% de las aportaciones presentadas al seminario abordan el **ODS 15. (Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad)**. La meta 15.1 (*velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales*) es la que más atención acapara, con el 3.8 de las aportaciones, seguida de la meta 13.1. (*fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países*). Con el 3.4% de interés. En el **ODS 6. (Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos)**. La atención se divide entre las metas 6.3 (*mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial*) y 6.4 (*aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de*

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uja.es/riares/>; riares@ual.es

agua) con un 2.1% de aportaciones en cada una. Los aspectos energéticos solo preocupan al 0.9% de los investigadores centrados en los aspectos de eficiencia energética recogidos en la meta 7.3 (*duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética*).

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

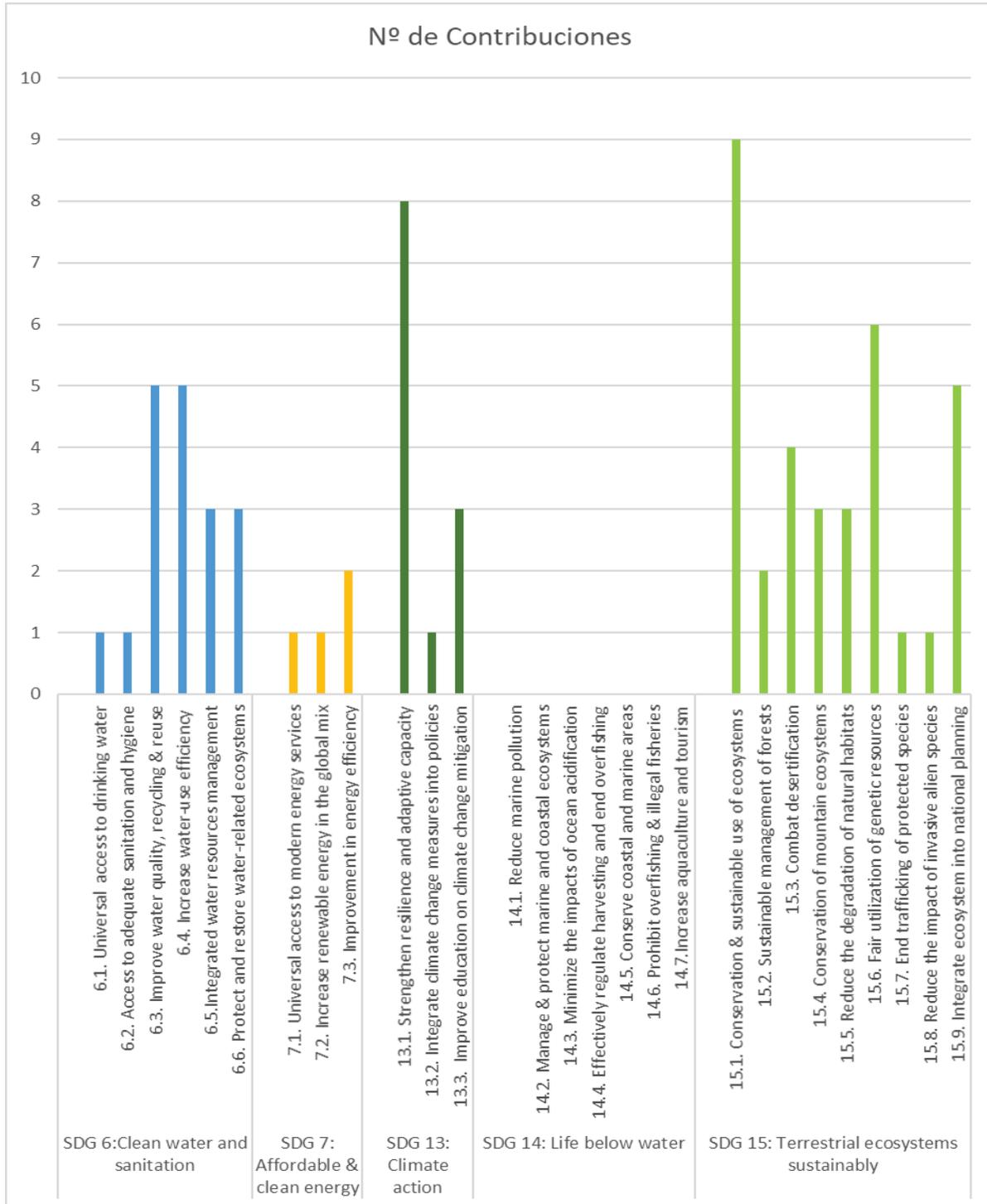


Figura 2. Contribución de las aportaciones a la consecución de las metas ambientales de los ODS 6, 7, 13, 14 y 15

32m.01. PONENCIA MAGISTRAL: Aprovechamiento integral de residuos para un desarrollo agrícola circular ambientalmente sostenible

- Eymar Alonso, E. Universidad Autónoma de Madrid. enrique.eymar@uam.es

Resumen. Las estrategias marcadas para diseñar sistemas alimentarios justos, saludables y respetuosos con el medio ambiente, imponen unos objetivos ambientales muy ambiciosos entre los que se encuentran la regulación sostenible de nutrientes en los suelos, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, amoníaco, así como de la contaminación de aguas y suelos, preservando y mejorando sus propiedades biológicas, evitando la acumulación de metales pesados y otros contaminantes, así como la preservación de la biodiversidad ligada a los suelos agrarios. En este contexto se convierte en esencial el desarrollo de técnicas agroambientales sostenibles e innovadoras. Dentro de ellas se pueden incluir la utilización de residuos agrícolas, urbanos e industriales como materias de partida para conseguir nuevos productos con utilidad para: 1) obtener nuevos productos fertilizantes y bioestimulantes tras su transformación mediante técnicas respetuosas con el medio ambiente; 2) generar filtros que permitan la eliminación de contaminantes inorgánicos, orgánicos y emergentes en aguas de riego de origen urbano; 3) mejorar procesos de digestión anaerobia y la generación de biogás como combustible, 4) descontaminar suelos contaminados con diversos productos orgánicos contaminantes; 5) estimular el microbioma autóctono de los suelos para fomentar o inhibir determinados procesos biogeoquímicos en los mismos. En esta presentación hablaremos de la utilización de los residuos de la agroindustria de la producción de setas cultivadas, fundamentalmente champiñón, seta de ostra, seta de cardo y shiitake, que, bien solos o en combinación con otros residuos, han demostrado ser útiles en la generación de bioestimulantes, biofiltros, catalizadores y adsorbentes, entre otras aplicaciones. Estos ejemplos nos servirán para justificar que una buena caracterización física, química y biológica de diferentes residuos, junto con un adecuado tratamiento posterior, nos permitirá establecer nuevas formas de abordar el aprovechamiento de los nutrientes y principios activos presentes en los materiales residuales dando lugar a una nueva agricultura circular.

Palabras clave: Bioestimulantes, Biogeofiltros, Biogás, Antibióticos, Contaminantes emergentes, Hidrocarburos, Micorremediación.



<https://youtu.be/nT3knIVw5EE>

https://drive.google.com/file/d/1QskMg8s38mXG1k9QBREh1nkLDPdTdtFB/view?usp=drive_link



Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

PRESENTACIONES PRESENCIALES

Ponencias

32p.01. Micropropagación de *Turbincarpus mombergeri* Riha, cactácea en riesgo crítico de extinción

- Alvarado Rodríguez, J. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FCQ. alvarado.rj@uaslp.mx

Resumen. *Turbincarpus mombergeri* es un híbrido generado de *Turbincarpus laui* y *Turbincarpus pseudopectinatus*. En condiciones naturales, es muy difícil que dos especies sean genéticamente compatibles para hibridar exitosamente. Por lo tanto, *T. mombergeri* es una especie muy rara. Desafortunadamente, esta especie se encuentra en peligro crítico de extinción debido a la destrucción de su hábitat natural. Con el fin de contribuir a su conservación, el objetivo de este trabajo fue propagar *T. mombergeri* por cultivo de tejidos vegetales. Las semillas se colectaron de una planta adulta, se desinfectaron, y germinaron in vitro en medio de Murashige-Skoog (MS), obteniéndose un 80% de germinación después de 45 días. Los epicotilos se cortaron longitudinalmente y los segmentos se cultivaron en medio MS con 2.22 μM o 4.44 μM de benciladenina para inducir la formación de brotes nuevos. Los brotes obtenidos presentaron un alto grado de hidratación y abundante callo. Para reducir la hiperhidratación, los brotes se transfirieron a medio WPM ($\frac{1}{2}$ WPM) adicionado con el doble de la concentración de calcio y 1.25 % de polietilenglicol generándose 90% de brotes compactos o con muy baja hidratación. Para reducir la presencia de callo, los brotes compactos se cultivaron en medio MS con ácido 2,3,5-triiodo benzoico (0.5, 1 y 2 mg L^{-1}). Se obtuvo más del 90% de brotes sin callo al usar 2 mg L^{-1} . Con el fin de promover el vigor de los brotes, éstos se mantuvieron en medios con urea (0.5 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$) por 90 días y posteriormente se cultivaron medio MS con 0.5 μM de ácido indolacético para promover su enraizamiento. Se obtuvieron plántulas de morfología normal con una tasa de supervivencia a suelo del 80%. Se concluye que el proceso desarrollado puede ser una alternativa viable para la propagación y conservación de *T. mombergeri* y evitar su extinción.

Palabras clave: Cultivo *in vitro*, Híbrido, Micropropagación, *Turbincarpus*.



<https://youtu.be/Fa4nh7JT4VY>

https://drive.google.com/file/d/1LYC_hY9y8fE_P1Sbj2X96O3Qm0EgnXqV/view?usp=drive_link

32p.02. Desarrollos de films acolchados biodegradables con propiedades fitosanitarias

- Escrig-Rondán, Ch. Instituto Tecnológico del Plástico, AIMPLAS. cescrigr@aimplas.es
- Muñoz-Espí, R. Univ. de Valencia. Inst. Ciencias de Materiales (ICMUV). rafael.munoz@uv.es

Resumen. Este desarrollo consta de dos partes; la obtención de nuevos materiales biodegradables aptos para su uso en extrusión de film soplado mediante la modificación de biopolímeros comerciales y la funcionalización de estos films agrícolas con propiedades fitosanitarias. Esta funcionalización se realiza mediante la incorporación de ingredientes activos naturales que previamente han sido protegidos en cápsulas para soportar las condiciones de procesamiento convencionales.

Palabras clave: Film biodegradable. Fitosanitarios naturales.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/EpHbGynH24g>

https://drive.google.com/file/d/1nOfB_QvHfIyjkDRTxmaNzStlciXvTExE/view?usp=drive_link

32p.03. Monitorización de aditivos volátiles en tomates tratados con productos fitosanitarios mediante HS-SPME-GC-HRMS

- Marin Saez, J. A. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL, FQM170. jms485@ual.es
- Lopez Ruiz, R. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL, FQM170.. rlr468@ual.es
- Romero Gonzalez, R. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL, FQM170.. romero@ual.es
- Garrido Frenich, A. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL, FQM170.. agarrido@ual.es

Resumen Hoy en día, la utilización de productos fitosanitarios es muy común en la agricultura, sobre todo en la agricultura intensiva. El uso de estos productos conlleva importantes efectos para la salud y medioambiente. Por ello las sustancias activas se controlan rutinariamente para garantizar la seguridad alimentaria. Sin embargo, estos productos contienen también una serie de compuestos, denominados aditivos, los cuales son añadidos para mejorar sus propiedades. Estos no se controlan rutinariamente ya que no están legislados. A pesar de ello, algunos de ellos pueden ser neurotóxicos, narcóticos o incluso causar efectos sistémicos en exposiciones a largo plazo por lo que es necesario estudiarlos en muestras tratadas. Por ello, en el presente trabajo se llevó a cabo un análisis de estos aditivos mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas de alta resolución (GC-HRMS). 204 plantas de tomate de un cultivo hidropónico en invernadero fueron aplicadas con dos productos fitosanitarios, Impact evo y Topas, en dos aplicaciones, la segunda 7 días después de la primera. Mediante análisis dirigido y no dirigido se llevó a cabo la identificación de un total de 18 aditivos, 3 de ellos confirmados. Mediante el estudio de sus curvas de disipación se determinó que casi todos ellos se disipaban en menos de 7 días, por lo que, aunque sean considerados compuestos tóxicos no existe riesgo si alimentos tratados son ingeridos. Como excepción, los compuestos derivados de naftaleno fueron más persistentes, permaneciendo alrededor de un 50% en los frutos tras 7 días. Sin embargo, dado que sus concentraciones eran inferiores al resto, si se respetan las dosis de aplicación tampoco existiría un riesgo para la salud debido a estos compuestos. Este estudio constituye el primer trabajo que lleva a cabo el análisis de aditivos en muestras reales aplicadas, demostrando la importancia de monitorizarlos a fin de garantizar la seguridad alimentaria y la agricultura sostenible, siendo necesario realizar estudios más amplios y con diferentes tipos de alimentos y productos fitosanitarios para tener una visión más amplia del estado en el que nos encontramos.

Palabras clave: Aditivos; Cromatografía de gases; Espectrometría de masas; Hidroponía.



<https://youtu.be/OmeuXn8SoXw>

https://drive.google.com/file/d/1sjtiB5JanGShj_ZsiVldut6d8_h19N_8/view?usp=drive_link

32p.04. Desarrollo de una metodología analítica para la caracterización de productos fitosanitarios: más allá de la materia activa

- Lopez Ruiz, R. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL, FQM170. rlr468@ual.es
- Maldonado Reina, A. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL, FQM170.. amr238@ual.es
- Marin Saez, J. A. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL, FQM170.. jms485@ual.es
- Romero Gonzalez, R. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL, FQM170.. romero@ual.es
- Martinez-Vidal, JL. Universidad de Almeria, ceiA3, CIAIMBITAL, FQM170.. jlmartin@ual.es
- Garrido-Frenich, A. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL, FQM170.. agarrido@ual.es

Resumen. Los productos fitosanitarios (PFs) son esenciales en agricultura para el control de plagas. Están compuestos por lo menos por una sustancia activa (pesticida) y otros componentes (aditivos e impurezas), que constituyen una gran parte de su composición e incluyen productos de protección, sinérgicos, co-formulantes y adyuvantes. Mientras que las sustancias activas están completamente caracterizadas, la información sobre los aditivos e impurezas sigue siendo notablemente insuficiente, ya que los fabricantes no están obligados a indicarlos en su etiquetado, a pesar de que algunos de ellos han demostrado provocar efectos negativos en la salud y el medio ambiente. Por lo tanto, y para alcanzar el objetivo de una agricultura sostenible es necesario el desarrollo de metodologías analíticas capaces de identificar estos compuestos en PFs. En el presente trabajo se desarrolla una metodología analítica empleando la cromatografía de líquidos (LC) y cromatografía de gases (GC), acopladas a espectrometría de masas de alta resolución (Q-Orbitrap-HRMS) para el análisis de 15 PFs, todos ellos conteniendo como materia activa el fungicida difenoconazol y siendo diferentes tipos de formulados (concentrado emulsionable, suspensión concentrada, etc.) de proveedores diferentes. Como resultados destacables del estudio, se detectaron un total de 22 aditivos, destacando el pentametilbenceno, presente a unas concentraciones hasta de 9.63 g/L y detectado en 14 de los 15 PFs o el dodecilsulfonato de sodio con concentraciones de hasta 32 g/L y detectado en 8 de los 15 PFs. En conclusión, este trabajo pretende contribuir al estado del arte del análisis de PFs, fomentar la agricultura sostenible, así como ser un recurso para estudios futuros relacionados con los PFs. Incitando el desarrollo de una regulación para estos aditivos con el fin de asegurar la seguridad alimentaria y ambiental.

Los autores agradecen al Ministerio de Economía y Competitividad y FEDER-UE de España (PID2019-106201RB-I00) por el apoyo financiero.

Palabras clave: Técnicas cromatográficas, Espectrometría, Fitosanitarios, Agricultura segura.



<https://youtu.be/WEhQHeXcKb0>

https://drive.google.com/file/d/1H4uijqrZsvnWfhRmi8DYJBvxSaT8P1fO/view?usp=drive_link

32p.05. Mejora de la rentabilidad en invernaderos incrementando la actividad fotosintética con técnicas pasivas de control climático – RINFOC

- Molina Aiz, F.D. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. fmolina@ual.es
- Valera Martínez, D.L. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. dvalera@ual.es
- López-Martínez, A. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. alexlopez@ual.es
- Moreno-Teruel, M.A. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. mamorenoteruel@ual.es
- Honoré, M.N. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. mh052@ual.es
- Marin-Membrive, P. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. patriciamarin@ual.es

Resumen. La producción de cultivos hortícolas en los invernaderos solares mediterráneos se basa fundamentalmente en un uso sostenible de dos energías renovables como el sol, que aporta la energía que calienta el aire, las plantas y el suelo, y el viento que permite ventilar los invernaderos para refrigerarlos, eliminar humedad y aportar CO₂. La capacidad productiva de los invernaderos en regiones cálidas se limita enormemente por el uso de la técnica de control climático pasivo del blanqueo de la cubierta, para aumentar su reflexión a la radiación solar y reducir la energía que calienta el invernadero. Con el objetivo de aumentar la rentabilidad y sostenibilidad de los cultivos hortícolas en los invernaderos de Almería (España) se está desarrollando el proyecto RINFOC en el que se han ensayado cuatro técnicas pasivas de control climático para el aumento de la actividad fotosintética de las plantas. Para poder reducir la aplicación del encalado en periodos cálidos se ha ensayado el aumento de la superficie de ventilación lateral de los invernaderos y la instalación de un acolchado de grava de mármol blanco para incrementar la reflexión del suelo. Para aumentar la radiación fotosintéticamente activa (PAR) dentro del invernadero se ensayaron un plástico experimental de alta transmisividad como cerramiento de la cubierta y plásticos convertidores de espectro como dobles techos. En el periodo 2018-2023 se analizó la fotosíntesis en las hojas de las plantas y la producción comercializable de 6 cultivos de tomate, pepino y pimiento. Para todos los cultivos y los sistemas alternativos al estándar (con ventilación lateral de 1 m de altura, acolchado de suelo con geotextil negro y plásticos comerciales para la cubierta y los dobles techos), se consiguieron aumentos de la fotosíntesis entre un 2% y un 12% y de producción entre un 3% y un 17%.

Palabras clave: Invernadero solar; Ventilación natural; Fotoconversión de espectro; Mármol; Sostenibilidad.



<https://youtu.be/VEqI28DpTwU>

https://drive.google.com/file/d/1S8EosNnrJia9QCyeX7xsRVLsG6C7Xt_Q/view?usp=drive_link

32p.06. Del campo al mar: detección de plaguicidas en el ecosistema marino

- Astudillo Pascual, M. Universidad de Almería, ceiMAR, Dpto. Biología y Geología. m.astudillo@ual.es
- Dominguez Pérez, I. Universidad de Almería, ceiA3., IFAPA, FQM170. idinguez@ual.es
- Aguilera, P. Universidad de Almería, ceiMAR, Dpto Biología y Geología. aguilera@ual.es
- Garrido, A. Universidad de Almería ceiA3, CIAIMBITAL, FQM170. agarrido@ual.es

Resumen. Es bien conocido que un gran espectro de plaguicidas en uso tiene efectos nocivos sobre el medio ambiente y la salud humana. No obstante, en el escenario global actual, donde se estima que para 2050 la producción agrícola debe aumentar entre un 60-70% para poder asegurar alimento a la creciente población (Food Security), el uso de plaguicidas pasa a ser una necesidad, marcando una relación de dependencia. Aunque gracias a los avances en la ciencia cada vez los plaguicidas son más efectivos, sólo un pequeño porcentaje de la cantidad empleada alcanza su objetivo, incorporándose el excedente al ecosistema (suelo y agua). Una vez en el ecosistema, los plaguicidas son transportados, gracias a la escorrentía o lixiviación, llegando a ramblas, ríos, aguas subterráneas y eventualmente al medio marino. Recientemente, a través de un estudio llevado a cabo por el grupo de Análisis de Contaminantes de la Universidad de Almería, se ha detectado la presencia en plantas (*Posidonia oceánica*) y sedimentos marinos de plaguicidas prohibidos y/o prioritarios (trifluralina, clorpirifos, isodrin y o,p'-DDT) de elevada toxicidad, bioacumulación y persistencia. En el caso de clorpirifos se observaron incluso niveles superiores a los Criterios de Evaluación Basales (BACs) establecidos para el medio marino. El empleo de la espectrometría de masas de alta resolución permitió la identificación de otros plaguicidas y co-formulantes no prohibidos, pero potencialmente perjudiciales, tales como dodemorfo, ftalato de dicitohexilo y 2,4,6-triclorofenol. Tanto las plantas de *Posidonia oceánica* como los sedimentos se encontraban en zonas someras (entre 0,5 y 16,6 m de profundidad) donde existe una elevada dinámica marina (olas y corrientes), promoviendo un continuo lavado del sedimento. La detección de dichos plaguicidas, bajo tales circunstancias, evidencia la necesidad de controlar su uso. Este alcance puede ser aún mayor en una zona de agricultura intensiva bajo plástico, considerando la generación de microplásticos y su carácter de vector de plaguicidas y otros contaminantes persistentes en el medio marino. Estos microplásticos facilitan la ingesta y con ello, su incorporación a la cadena alimentaria.

Palabras clave: Compuestos orgánicos prioritarios, *Posidonia oceánica*, Sedimentos marinos, Contaminación, Agricultura.



<https://youtu.be/v5HGub13pyl>

https://drive.google.com/file/d/16AyYJ0qjm9p1KsfUddM-YIrmKcCHBwvz/view?usp=drive_link

32p.07. Desarrollo de un protocolo de micropropagación en pitahaya para materiales con nueva variabilidad genética

- Escáñez García, M. Beyond Seeds, Seeds4i, Fundación Cellbitec. malen.escanez@seeds4i.com
- García Fortea, E. Beyond Seeds, Seeds4i, Fundación Cellbitec. edgar.garcia@seeds4i.com

Resumen. Las técnicas de regeneración de plantas in vitro son actores esenciales para la propagación clonal de genotipos de élite para muchas aplicaciones biotecnológicas, sin embargo, los métodos actuales son extremadamente ineficientes en muchas especies de interés económico. Para S4i, como empresa de premejoramiento, es estratégico poder contar con metodologías eficientes de multiplicación de plantas. Dentro de sus líneas de negocio, el servicio de micropropagación tiene un valor estratégico clave, siendo fundamental la evolución constante. Dicho valor estratégico reside en que los efectos del cambio climático en la cuenca del Mediterráneo, y más concretamente en la zona de Almería y Murcia, suponen una amenaza para el sector agrícola nacional. Por ello, la búsqueda de alternativas a los cultivos tradicionales es un objetivo clave si queremos preservar la soberanía alimentaria y poder seguir con la actividad agrícola en estas zonas. La Pitahaya es un cultivo de alto valor añadido por sus propiedades nutricionales, pues posee compuestos antioxidantes y proteínas de interés como la bromelina (una enzima que favorece la hidrólisis de otras proteínas). Además del interés nutritivo de su fruto, la pitahaya tiene la característica de estar adaptada perfectamente a zonas áridas, con un consumo hídrico anual inferior a los 1150 m³ de agua por hectárea, siendo una alternativa de alta viabilidad en zonas como las anteriormente planteadas. Sin embargo, requiere de metodologías eficientes para multiplicación vegetativa, ya que es una especie que suele propagarse clonalmente, siempre garantizando la sanidad vegetal. La demanda de plantas micropropagadas de cultivos como este es cada vez mayor; sin embargo, la recalcitrancia a los procesos de cultivo in vitro generan la necesidad de desarrollar soluciones alternativas a los protocolos disponibles, con el objetivo de introducir estas especies en el catálogo de la Compañía y ofrecer una mayor variedad de cultivos a los agricultores que desarrollan su actividad en zonas áridas del país.

Palabras clave: Organogénesis, Biorreactor, *Hylocereus*, Enraizamiento, Aclimatación.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/hOkUCUVBt2g>

https://drive.google.com/file/d/1AnKcJJNiTepV7qtG4SokcFqqGxx-kIjD/view?usp=drive_link

32p.08. Evaluación de la concentración de absorción como herramienta para optimizar el manejo de nutrientes en cultivo de tomate en perlita

- Cedeño Sánchez, J. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. juancedeno87@gmail.com
- García, M.F. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL.
- Gallardo Pino, M. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. mgallard@ual.es
- Magan, J.J. Estación Experimental Cajamar.
- Fernández, M.D. Estación Experimental Cajamar.

Resumen. Los cultivos en sustrato en Almería son mayoritariamente sistemas abiertos y los drenajes contienen cantidades elevadas de nutrientes que contribuyen sustancialmente a la contaminación de acuíferos y a la eutrofización de las aguas superficiales. La concentración de absorción es el cociente entre la absorción de un nutriente dado y de agua por el cultivo. Hay autores que recomiendan el uso de la concentración de absorción para el manejo nutricional de los cultivos, aunque no se conocen evaluaciones o aplicaciones comerciales de este sistema. En este trabajo evaluó el uso de la concentración de absorción de N, P y K como herramienta para optimizar el manejo nutricional de un cultivo de tomate en perlita a solución perdida en invernadero. El trabajo se realizó en un cultivo de tomate en perlita, en un invernadero localizado en la estación experimental de la Fundación Cajamar en la provincia de Almería, España. Se aplicaron dos tratamientos de aporte de nutrientes N, P y K, un tratamiento convencional representativo de la zona y un tratamiento optimizado donde se redujo cantidad de nutrientes aplicados. En ambos tratamientos se determinó quincenalmente a lo largo del ciclo el volumen de agua aportada y drenada y la concentración de nutrientes N, P y K en el aporte y en el drenaje y mediante balances (i) el volumen de agua absorbida y (ii) las cantidades de N, P y K absorbidas. La concentración de absorción se determinó para cada nutriente como el cociente entre el agua y los nutrientes absorbidos por el cultivo para periodos quincenales. Los resultados de este estudio concluyen que el uso de una concentración de aporte ligeramente inferior a la concentración de absorción disminuye drásticamente la concentración de dicho nutriente en el drenaje, logrando disminuir el uso de fertilizantes y la contaminación ambiental.

Palabras clave: Invernadero, Abonado, Cultivo en sustrato, Lixiviación, Nutrición vegetal.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.ual.es/riares/>; riares@ual.es



<https://youtu.be/vHO6zuWEtQ0>
https://drive.google.com/file/d/150uAe9EKklIUL-O0r2k_vcf6Z8163y52N/view?usp=drive_link

32p.09. Producción de agua para riego para aumentar la diversidad productiva en camarones

- Olave Vera, J. Universidad Arturo Prat – CIDERH, Chile. jorge.olave@ciderh.cl
- Arenas Charlín, J. Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. jarenas@unap.cl
- Alache González, J. Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. jalache@hotmail.com
- Sanchez Monje, M. Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. matias.sanchez.monje@gmail.com

Resumen. Este estudio se focalizó en el valle de Camarones, que generó información básica y aplicada que permiten disponer un conocimiento más integral de los factores que han estado influyendo en las respuestas de los cultivos evaluados, que permitan avanzar en la diversificación, sostenibilidad y sustentabilidad productiva del valle de Camarones, sustentada actualmente en un 70% en la producción de alfalfa. Este estudio consideró la “producción de agua” proveniente del río Camarones con altas concentraciones de sales y boro, a través del abatimiento utilizando membranas de osmosis inversa (PMTA) energizada con un sistema fotovoltaico off-grid. La siguiente etapa fue la implementación de inversiones realizadas para la “producción de cultivos”, utilizando formatos de cultivos en suelo y sin suelo y, finalmente, el estudio del impacto productivo de diferentes especies regadas con agua tratada. Se llevó un monitoreo de agua, suelo, clima y tejidos, que permitió establecer el impacto principalmente del boro en la respuesta de los cultivos, obteniéndose una mayor tolerancia en el siguiente orden: acelga > kale > melón > lechuga. Necesariamente, para aumentar la productividad de los cultivos, se requiere que el flujo del proceso para la producción de agua para riego, requiere el paso por una planta que abata el boro, a valores cercanos a 0,75 mg/L (NCh1333), para obtener el verdadero potencial de cada cultivo evaluado y de otros que pueden ser de interés, especialmente en los cultivos sin suelo (en agua), donde la acción detrimental del boro es mayor.

Palabras clave: Cultivos, Producción de agua, Boro.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/c4cfOZKac5Y>
https://drive.google.com/file/d/1zSmqP-doLixkmB1qeTWmrMs8OijmFF5W/view?usp=drive_link

32p.10. Contaminación por nitratos en la horticultura intensiva. Análisis de la situación en dos zonas vulnerables de Andalucía

- Baeza Cano, R. Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA), La Mojonera. rafael.baeza@juntadeandalucia.es
- Cánovas Fernández, G. IFAPA. gema.canovas@juntadeandalucia.es
- Contreras París, J.I.; Alonso López, F.; Aranega Iglesias, D.; Suarez Rey, E. IFAPA. elisam.suarez@juntadeandalucia.es

Resumen. La contaminación por nitratos de origen agrario es uno de los mayores problemas ambientales a los que se enfrenta la agricultura de regadío. Este trabajo muestra el seguimiento de los niveles de contaminación y de la gestión de la fertilización en dos zonas vulnerables con cultivos hortícolas intensivos: Zona 1-Llano de Zafarraya (Granada), con cultivos de temporada y Zona 2-Comarca del Campo de Dalías (Almería) con cultivos contra-estación. El objetivo es evaluar el nivel de contaminación e identificar que factores agronómicos pueden tener más incidencia. En cada zona se han seleccionado cinco fincas distribuidas geográficamente. En cada finca se han instalado cuatro sondas de extracción de solución de suelo. Cada dos semanas se ha muestreado y analizado el equilibrio iónico de la solución de suelo y de la solución nutritiva aplicada. Paralelamente se ha realizado un seguimiento de la concentración de nitratos de las aguas subterráneas (Zona 1) y subterráneas y superficiales (Zona 2), monitorizando 10 pozos superficiales en la primera y 7 pozos y 5 puntos superficiales en la segunda. En los 10 pozos de la Zona 1 se ha controlado también el nivel piezométrico. Los resultados muestran mayor nivel de contaminación en la Zona 1 que en la Zona 2, siendo el valor promedio en la primera durante el periodo de estudio superior a $300 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, mientras que en la Zona 2 oscila entre 72 y $180 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ en los pozos y entre 115 y $364 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ en las aguas superficiales. Las pautas de gestión de la fertirrigación son distintas. En la Zona 1 se utilizan tablas de reparto de los fertilizantes por unidad de superficie y riego, mientras que en la Zona 2 se emplean soluciones nutritivas equilibradas iónicamente. Los programas de fertilización empleados en la Zona 1 no han tenido en cuenta la fertilidad del suelo ni del agua de riego y en el tramo final de la campaña de fertirriego han aumentado los niveles de nitratos en la solución de suelo por encima de $620 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, considerado nivel conservador para el cultivo. La implementación de medidas sencillas de control de la fertilización y el riego reducirían los factores de riesgo para la contaminación.

Palabras clave: Riego, Fertilización, Fertirriego, Agua subterránea, Acuífero, Lixiviación.



<https://youtu.be/YYd5bpiV5Xk>

https://drive.google.com/file/d/1H9cFeFwjxXtTqXbqSz0O-ENwcWweReyo/view?usp=drive_link

32p.11. Evaluación de bioestimulantes producidos con microalgas (*Scenedesmus almeriensis*) cultivadas en aguas residuales

- Gomez Serrano, C. Universidad de Almería. cinti4201@hotmail.com
- Ruiz Nieto, A. Universidad de Almería. angelaruiznieto@gmail.com
- Ciardi, M. Universidad de Almería. martina.ciardi@studio.unibo.it

Resumen. La agricultura se enfrenta a dos desafíos: mejorar la calidad y rendimiento de los cultivos por el crecimiento de la población mundial, así como superar las pérdidas debidas a los estreses bióticos y abióticos que actualmente son 30-40% y 60-70% respectivamente; y minimizar el impacto sobre el medio ambiente y la salud humana causado por el uso generalizado de fertilizantes minerales y productos químicos destinados a mejorar la calidad y rendimiento de los cultivos. Los bioestimulantes estimulan los procesos naturales en las plantas para mejorar la absorción y la eficiencia de los nutrientes, la calidad de los cultivos y la tolerancia al estrés abiótico, consiguiendo una buena resistencia y salud de base, lo que las hace menos vulnerables al estrés, las plagas y otras amenazas, incluidas las crisis climáticas. Entre las principales categorías de bioestimulantes se encuentran los extractos de algas, concretamente, los bioestimulantes de microalgas se basan principalmente en polisacáridos y fitohormonas, promoviendo el desarrollo y el crecimiento general de las plantas junto con una mejor tolerancia al estrés abiótico. La producción de microalgas requiere un alto consumo de agua y fertilizantes. Sin embargo, puede cultivarse de forma sostenible mediante el uso de aguas residuales, que aportan tanto el agua como los nutrientes necesarios para el crecimiento de éstas, a la vez que regeneran el agua. Sin embargo, el bioestimulante generado puede verse afectado por la presencia de otros compuestos procedentes del agua residual o puede generar biomasa con diferente composición afectando así a la actividad bioestimulante. El objetivo de este estudio es la evaluación de bioestimulantes de una microalga local, *Scenedesmus almeriensis*, cultivadas en dos tipos de aguas residuales: urbanas y agroindustriales (purines). Se han realizado ensayos in vitro para evaluar la actividad auxina y citoquinina de los bioestimulantes, obteniéndose un efecto bioestimulante de la biomasa cultivada en agua residual urbana con un aumento del 27% en el índice de germinación y un 36% en el retraso de la senescencia foliar. Mientras que la biomasa cultivada en purines obtuvo un 197% de aumento en la formación de raíces adventicias y un 17% en el engrosamiento de cotiledones. En ninguno de los ensayos realizados la biomasa control cultivada con fertilizantes obtuvo resultados significativamente superiores a la cultivada en aguas residuales.

Palabras clave: Microalgas, Bioestimulantes, Aguas residuales, *Scenedesmus almeriensis*.



<https://youtu.be/Rf1c7L3-EBU>

https://drive.google.com/file/d/1xNKfiQ-RvzLkgioOMWuWNBQTbqrlma0/view?usp=drive_link

Pósteres

32pp.01. Aislamiento e identificación de Hongos Endófitos Septados Oscuros (DSE) en el Parque natural Cabo de Gata-Níjar

- Huertas Navarro, V.M. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. vhn616@ual.es
- Santos Hernandez, M. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. msantos@ual.es
- Diánez Martínez, F.J. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. fdianez@ual.es

Resumen. Los hongos endófitos septados oscuros (DSE) presentan estructuras melanizadas en las raíces entre las que se encuentran hifas intercelulares e intracelulares, así como microesclerocios, por esta razón pueden interactuar con una amplia variedad de huéspedes localizados en diferentes zonas geográficas. Estudios recientes relacionan a los DSE como potenciales agentes de control biológico e incluso como buenos biofertilizantes ya que presentan una buena relación DSE-Huésped fomentando el crecimiento de la planta, la absorción de nutrientes y resistencias a estreses bióticos y abióticos. Así que aprovechando la gran riqueza ecosistémica y el especial clima árido del Parque natural Cabo de Gata-Níjar el objetivo de este trabajo fue aislar e identificar DSE de aquellas plantas que crecen en condiciones de estrés debido a la escasez de agua y las altas concentraciones salinas.

Palabras clave: Control Biológico, Hongos endófitos, Hongos septados oscuros, Cabo de Gata-Níjar, Estrés



<https://youtu.be/gcdVSJyRd7s>
https://drive.google.com/file/d/1sPMzcl6zDPCx8OwF3YdNcS_34lpVNNgu/view?usp=drive_link

32pp.02. Sustitución de la turba por compost de alga *Rugulopteryx okamuræ* y restos vegetales para la producción en semillero de plántulas de pepino

- Berti, F. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. fb574@inlumine.ual.es
- Correa Bustos, A. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. acb666@ual.es
- Salas Sanjuán, M.C. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. csalas@ual.es

Resumen. La búsqueda de medios de cultivos alternativos a la turba es fundamental para disminuir el impacto medioambiental del sector hortícola. El uso de compost elaborado a partir de restos orgánicos locales resulta ser la solución más viable. Debido a la acumulación de arribazones de alga invasora *Rugulopteryx okamuræ* en las costas de Andalucía, en este trabajo se estudia el uso de tres diferentes compost formulados a partir de restos hortícolas y de jardinería enriquecidos con alga, con el objetivo de sustituir entre el 25% y el 50% de turba en sustrato, para producir plántulas de pepino en semillero. La elevada conductividad eléctrica inicial de los sustratos con compost provocó una ralentización de la velocidad de germinación. Sin embargo, la germinación final se vio afectada solo en los sustratos con el mayor porcentaje de compost. Los tratamientos donde la turba se sustituyó en un 25% con el compost, consiguieron la obtención de plántulas de pepino con calidad mayor en comparación con el control. Se concluye que es viable disminuir el uso de turba utilizando compost de restos vegetales (hortícolas y de jardinería) y alga *R. okamuræ*.

Palabras clave: Sustrato, Horticultura circular, Residuos orgánicos.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.ual.es/riares/>; riares@ual.es



<https://youtu.be/rmFfBcBDfDc>

https://drive.google.com/file/d/1Hn0Am72LJ4PYAhOSWKK_avdirRHPkOq/view?usp=drive_link

32pp.03. Alternativas a mezclas de compost hortícolas con los cúmulos de algas invasoras que azotan las costas mediterráneas

- Correa Bustos, A. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. acb666@ual.es
- Berti, F. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. fb574@inlumine.ual.es
- Segura Perez, M.L. IFAPA. marial.segura@juntadeandalucia.es
- Salas Sanjuan, M.C. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. csalas@ual.es

Resumen. Ante la crisis de fertilizantes y las nuevas legislaciones cada vez más restrictivas con los residuos que se obtienen, se plantea el uso de restos vegetales de cúmulos de algas invasoras que llegan a nuestras costas como alternativa orgánica para fertilizar y realizar enmiendas de suelo. Para ello se realiza un compostaje con otros restos de distinta procedencia. Es importante caracterizar previamente los materiales que se van a usar para intentar hacer un compost proporcionado. Además, otro factor a tener en cuenta es estimar la relación C/N que va a tener la mezcla final. Ya que de ello va a depender que se degrade de forma más efectiva o por el contrario la degradación de la materia orgánica sea más lenta. Dado que las algas invasoras usadas en el experimento tenían una relación C/N muy baja, se descartó el compostaje de dichas algas por sí mismas y se recurrió a mezclas de estas con otros restos vegetales tales como fruto de calabacín, pimiento y pepino., resto de plantas hortícolas como plantas de pimiento y restos más leñosos como son los provenientes de las podas de zonas ajardinadas como palmera y ficus. Las características finales de los distintos productos obtenido con el compostaje hacen inviable su uso al 100% ya que tiene una alta conductividad eléctrica, pH, CIC pero algunas de las mezclas si cumplen propiedades físicas como la densidad aparente y la porosidad. Las propiedades químicas en parte se pueden mitigar con un correcto manejo previo a la siembra y durante el cultivo. Por lo que sería viable la mezcla en bajas proporciones con otros materiales. Una propuesta de mezcla puede ser entre un 10% o 20%, sustituyendo en esa proporción materiales como la fibra de coco o la turba que son recursos que encarecen el cultivo en maceta. Además, supondría un ahorro inicial de fertilizante al ser rico en contenido en N y K.

Palabras clave: CIC, Densidad aparente, Porosidad, Cultivo en maceta.



<https://youtu.be/AVnTsdvSg8>

https://drive.google.com/file/d/1Z0mDED4tGLYudCS35PQBTIAabzZnuXVS/view?usp=drive_link

32pp.04. Determinación de plastificantes no ftálicos en suelos mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas de alta resolución

- Capilla Flores, R. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. raquelcapillaflores@gmail.com
- Egea Castro, G. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. gec844@inlumine.ual.es
- López Ruiz, R. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. rosaliair@ual.es
- Romero González, R. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. romero@ual.es
- Garrido Frenich, A. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. agarrido@ual.es

Resumen. El plástico tiene una gran aplicación en el mundo actual, siendo fundamental su uso en sectores como la agricultura. Los plastificantes se adicionan a los plásticos para aumentar su flexibilidad. La unión entre el material polimérico y los plastificantes no es química, por tanto, pueden ser desorbidos fácilmente al medioambiente circundante contaminándolo. Debido a que los plásticos se llevan usando más de 40 años en agricultura, los plastificantes pueden aparecer en los suelos agrícolas, aguas de regadío o incluso en los cultivos. Algunos plastificantes pueden persistir en el suelo durante décadas, lo cual puede suponer un riesgo para los ecosistemas del suelo y la salud humana. Hasta la fecha, los estudios sobre plastificantes en suelos son referidos únicamente a ftalatos, con falta de información sobre plastificantes alternativos o plastificantes no ftálicos (PNF). El estudio de la presencia de PNF es muy necesaria debido a que los ftalatos son compuestos perjudiciales para la salud humana.¹ Para avanzar en el estado del conocimiento de PNF, se desarrolla la metodología para su estudio en suelos empleando cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas de alta resolución. Se aplica una extracción sólido-líquido empleando agua:acetato de etilo (20:80, v/v). El método de análisis total es de 15 min. La validación del método ha demostrado buenos resultados de linealidad en matriz (1 - 50 µg/L), veracidad (70-120%) y precisión intradía (< 20%), evaluándose estos dos últimos parámetros a dos niveles de concentración (10 y 50 µg/L). Finalmente, el método se ha aplicado a 11 muestras de suelos.

Palabras clave: Plastificantes alternativos, Extracción sólido-líquido, Suelo agrícola, Medioambiente.



<https://youtu.be/RwO4efs4O00>

https://drive.google.com/file/d/1UWEkAISHF1gKcD45SCWbqhyUflw9gLI5/view?usp=drive_link

32pp.05. Método de análisis de plastificantes emergentes en suelos mediante LC-Q-Orbitrap

- Egea Castro, G. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. gec844@inlumine.ual.es
- Capilla Flores, R. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. rcf@ual.es
- López Ruiz, R. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. rjr@ual.es
- Romero Gonzáles, R. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. romero@ual.es
- Garrido French, A. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. agarrido@ual.es

Resumen. Actualmente están surgiendo nuevos contaminantes que pueden contribuir a la pérdida de biodiversidad. Un ejemplo de ellos son los plastificantes de nueva generación, los cuales son compuestos que se añaden a los plásticos para mejorar sus características de flexibilidad y elasticidad. Dichos plastificantes pueden ser encontrados en los plásticos utilizados en el cultivo bajo invernadero y en las gomas de riego, y el problema reside en la alta capacidad de migración que poseen, por lo que pueden ser encontrados en los suelos de los cultivos tanto bajo invernadero como que usen riego por goteo o se transporte el agua mediante una tubería. Debido a que los plastificantes emergentes influyen negativamente en la micro y macrobiota del suelo (bacterias y polinizadores entre ellos), se ha desarrollado un método de análisis de plastificantes de nueva generación en suelo mediante cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas de alta resolución (LC-Q-Orbitrap) para la detección de estos y así poder tomar las medidas necesarias para alcanzar el desarrollo una agricultura sostenible y además, poder combatir la contaminación de suelos y la pérdida de biodiversidad que dicha contaminación conlleva.

Palabras clave: Análisis, Suelo, Contaminantes, HRMS.



https://youtu.be/v9NMif_0DnA

https://drive.google.com/file/d/1CrzKfRT-GGjUmS3-lpL5hDmMlnngMerf/view?usp=drive_link

32pp.06. Efecto del establecimiento de márgenes multifuncionales sobre la biodiversidad y servicios eco sistémicos del suelo

- Zurita Sánchez, E.M. IFAPA, La Mojonera. España. elviestre@gmail.com
- Talavera Rubía, M. IFAPA. La Mojonera. España. miguelf.talavera@juntadeandalucia.es
- Blanco Prieto, M.R. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. rblanco@ual.es

Resumen. La intensificación de espacios agrarios y el cambio climático han provocado una continua pérdida de biodiversidad a nivel mundial. La Unión Europea como respuesta propone prácticas para su recuperación, entre ellas la implantación de márgenes multifuncionales (MMF) en las lindes de los cultivos. Los nematodos participan en diferentes eslabones funcionales de las redes tróficas edáficas, siendo reflejo de perturbaciones ambientales, procesos ecológicos y biológicos. El propósito del proyecto fue determinar los efectos del establecimiento de márgenes multifuncionales sobre la biodiversidad edáfica, mediante el uso de bioindicadores basados en la nematofauna. En el ensayo se han analizado y evaluado tres márgenes en la provincia de Sevilla, comparándolos con la zona de cultivo y el estado original de cada parcela. Se calcularon varios índices ecológicos basados en la estructura de las comunidades de nematodos. Los resultados demostraron la influencia positiva del establecimiento de MMF sobre el estado de sucesión ecológica de la red trófica edáfica, aportando servicios ecosistémicos como el ciclado de nutrientes y control de agentes plaga. En los márgenes aparecieron nematodos sensibles a perturbaciones ofreciendo resiliencia y resistencia ante perturbaciones ambientales y plagas, mientras que las zonas de cultivo aumentaron significativamente la cantidad de nematodos fitoparásitos, principalmente del género *Pratylenchus*. El estudio de las Huellas Metabólicas determinó que dejar los restos vegetales sobre el suelo ofrece funciones ecológicas como el aporte y mineralización de nutrientes. Como conclusión, el establecimiento de márgenes multifuncionales se plantea como una medida válida para la restauración de la biodiversidad edáfica, la cual aportará numerosos beneficios ecosistémicos a su entorno agrario colindante.

Palabras clave: Márgenes multifuncionales, Nematodos, Bioindicadores.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.ual.es/riares/>; riares@ual.es



<https://youtu.be/h1util2oayo>
https://drive.google.com/file/d/1hU9jFL9TDRVtItrS1I9IX96XS4eY0cwm/view?usp=drive_link

32pp.07. HORT- OBSER –TIC: Observatorio Andaluz de Bioeconomía para la Industria Agroalimentaria

- Sánchez Barranco, C. Centro Tecnológico TECNOVA, España. csanchez@fundaciontecnova.com
- Martínez Gaitán, C.C. Centro Tecnológico TECNOVA, España. cmartinez@fundaciontecnova.com
- Salinas Romero, I. Centro Tecnológico TECNOVA, España. isalin@fundaciontecnova.com

Resumen. La bioeconomía representa una alternativa viable para encaminar las actuales economías en una dirección que permita una mayor sostenibilidad en el uso de los recursos naturales, tanto de la agricultura como de la industria, así como el crecimiento económico. El objetivo de HORT-OBSER-TIC es la creación de una plataforma que aúne información variada sobre bioeconomía, relacionada con el sector hortofrutícola andaluz (de gran importancia para la economía andaluza), facilitando su conocimiento para el público en general y las partes interesadas; tales como empresas que impulsan el desarrollo de la bioeconomía y otros sectores dentro de la región, e incluso a nivel nacional. Actualmente, HORT-OBSER-TIC se encuentra en fase de desarrollo de un portal web que ofrece servicios de noticias, bases de datos de proyectos de bioeconomía realizados en los últimos años y beneficiados de diversas convocatorias existentes, precios del sector, etc., que sirven de apoyo a los sectores investigador, productor y comercializador, entre otros. Además, en fases posteriores, se creará un programa de difusión y diálogo con otros actores del sector de la bioeconomía para intercambiar opiniones, y se incluirá información sobre investigación e innovación del sector hortofrutícola relacionada con bioeconomía. HORT-OBSER-TIC se encuentra en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, de manera que fomenta los ODS nº 2: lograr la seguridad alimentaria y promover la agricultura sostenible, nº 9: promover una industria sostenible y fomentar la innovación, nº 11: crear ciudades y comunidades sostenibles, nº 12: incentivar la producción y consumo responsable. Además, está relacionado con el nº 13: combatir el cambio climático y, finalmente, con el nº 17: fortalecer los medios de ejecución para el desarrollo sostenible. De acuerdo con el concepto de desarrollo en transición, la información disponible en esta plataforma se puede extrapolar a otras zonas según las necesidades específicas de cada país, generando conocimiento en bioeconomía alimentaria y contribuyendo al bienestar de la sociedad y del medio ambiente.

Palabras clave:



<https://youtu.be/99S8tbwLkfg>

https://drive.google.com/file/d/1eh4XRSTp99k4vZJdpmxmRJD-vDzhQk/view?usp=drive_link

32pp.08. Modelo predictivo de concentración iónica y consumo de agua en sistemas de agricultura vertical bajo invernadero

- López Mora, M.F. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAYV. maflopezmo@unal.edu.co
- Quintero Castellanos, M.F. Univ. Autónoma de San Luis Potosí, FAYV. maria.quintero@uaslp.mx
- Guerrero González, M.L. Univ. Autónoma de San Luis Potosí, FAYV. luz.querrero@uaslp.mx
- González Murillo, C.A. Universidad Nacional de Colombia. cagonzalezmu@unal.edu.co
- Guzmán, M. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. mguzman@ual.es

Resumen. A nivel mundial, la agricultura consume cerca de tres cuartas partes de las extracciones de agua dulce, ocupa un tercio de la superficie terrestre y genera una tercera parte de las emisiones de gases de efecto invernadero, con lo cual, son necesarias actividades de I+D+i en torno a la creación de nuevos sistemas de producción de alimentos más sostenibles en los aspectos económico, social y ambiental. Igualmente, se debe garantizar la demanda agroalimentaria en un contexto de urbanización y rápido crecimiento poblacional, con sistemas de producción rentables y cuyos productos sean de alta calidad. Una de las alternativas revolucionarias es la denominada agricultura vertical, un tipo de agrosistema urbano en donde además de aumentar el rendimiento del cultivo, producto de una mayor densidad de siembra, se realiza una gestión integral de los recursos (agua y nutrientes) consumidos por el cultivo dentro del sistema. Para ello, se plantea un modelo predictivo (MP) de gestión integral de recursos en sistemas de agricultura vertical bajo invernadero, el cual, está compuesto por dos módulos, consumo de agua y de nutrientes. El consumo de agua se determina con frecuencia horaria a través de un modelo de evapotranspiración que considera parámetros climáticos, características del invernadero, tamaño del cultivo vertical y propiedades del cultivo. A su vez, el consumo de nutrientes se determina con frecuencia diaria a través de un modelo de cambio de concentración iónica, y el cual, se alimenta del anterior módulo e incluye parámetros asociados al cultivo, del sistema de fertirriego y calidad del agua de riego. Asimismo, el MP funciona conforme a las necesidades del sistema de fertirriego, del agricultor y el cultivo, pues se puede configurar la conductividad eléctrica objetivo, de consigna, el porcentaje mínimo de concentración iónica y la concentración máxima del ion no nutritivo. Esta herramienta agroalimentaria contribuye a los ODS 2, 6, 9 y 12 de la Agenda 2030.

Palabras clave: Modelación de cultivos, Evapotranspiración, Agricultura urbana, Cultivos verticales, Hidroponía.



<https://youtu.be/tRMW287cy6Q>

https://drive.google.com/file/d/1UbqiLcbGMM5HoCkoFXVpxjBdq8GTM61/view?usp=drive_link

32pp.09. Efecto de las microalgas sobre el crecimiento de *Pelargonium x hortorum* cultivado en condiciones salinas

- Rápalo Cruz, A.J. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. arapalo@unag.edu.hn
- Rodriguez Rodriguez, A. Univ.Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. rodriguezrodriguezantonio17@gmail.com
- Jimenez-Becker, S. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. sbecker@ual.es
- Gomez-Serrano, C. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. cinti4201@hotmail.com
- Gonzalez Lopez, C. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. cgl665@ual.es

Resumen. Las microalgas son organismos unicelulares eucariotas fotosintéticos, que pueden crecer de modo autotrófico o heterotrófico. Actualmente se investiga su uso como bioestimulantes ya pueden generar efectos positivos en el rendimiento de producción cuando se ven sometidos a estrés abiótico, pueden estimular procesos naturales que mejores o benefician la absorción y eficiencia de nutrientes. Los tratamientos que han sido empleados en el ensayo han sido los siguientes: T1. Control de agua: Aplicación foliar + 50 mL, CE de la solución nutritiva aplicada 3.5 dS m⁻¹, T2. Microalga *Chlorella Vulgaris*: Aplicación foliar + 50 mL, CE de la solución nutritiva aplicada 3.5 dS m⁻¹, T3. Microalga *Scenedesmus almeriensis*: Aplicación foliar + 50 mL, CE de la solución nutritiva aplicada 3.5 dS m⁻¹, T4. Microalga *Arthrospira platensis*: Aplicación foliar + 50 mL, CE de la solución nutritiva aplicada 3.5 dS m⁻¹. Una vez finalizado el cultivo, se procedió a realizar las mediciones de los parámetros: Altura de la planta, Superficie foliar, Diámetro del tallo, Diámetro de la planta, Peso seco total, Peso seco de la raíz, Peso seco del tallo, Peso seco de las hojas, Peso seco de las flores, Número de brotes, Número de flores. En Conclusión, cabe destacar que la aplicación de *Spirulina* y *Chlorella* han provocado una mayor altura de la planta, mayor diámetro y peso seco de las hojas respecto al resto de tratamientos.

Palabras clave: Plantas ornamentales, Bioestimulante, Salinidad.



<https://youtu.be/ISma0Hqp9II>

https://drive.google.com/file/d/1SC45zh1uig6mzxRj9BMKhHroe9n2v1GO/view?usp=drive_link

32pp.10. Efecto del procesamiento (sacrificio, secado y desgrasado) de la harina de *Hermetia illucens* a la digestibilidad de proteína e higiene

- Varga, A.T. Universidad de Almería, Dpt. Biología y Geología. avarga@ual.es
- Fabrikov, D. Universidad de Almería, Dpt. Biología y Geología. df091@ual.es
- Vargas García, M.C. Universidad de Almería, Dpt. Biología y Geología. mcvargas@ual.es
- García Barroso, F. Universidad de Almería, Dpt. Biología y Geología.
- Sánchez-Muros, M.J. Universidad de Almería, Dpt. Biología y Geología.

Resumen. Como fuente sostenible de proteínas, los insectos son de las alternativas más prometedoras a la harina de pescado en la acuicultura. Las larvas de *Hermetia illucens* L. (HI) figuran entre los insectos más estudiados, ya que su contenido proteico puede variar en torno al 37-63% en materia seca. Para obtener un pienso fácil de manipular, con una mejor calidad nutricional y mejores propiedades higiénico-sanitarias, el insecto debe pasar por un proceso de varias etapas. El método y la combinación de estas operaciones influyen en las propiedades del material generado, por lo que es importante determinar, en cada caso, las características de las harinas obtenidas y diseñar un protocolo que dé como resultado un producto que muestre los mejores valores posibles. En este estudio se evaluó en la harina de HI el efecto de dos métodos de sacrificio: escaldado vs congelación; dos métodos de secado: horno vs liofilización y dos métodos de desgrasado: prensa de tornillo vs extracción con fluido supercrítico (SFE). Posteriormente de la preparación de las harinas, se investigó la composición proximal (AOAC, 2000), digestibilidad proteica in vitro y las propiedades higiénico-sanitarias mediante la detección y cuantificación de microorganismos patogénicos (MAM - microorganismos aerobio mesófilo, enterobacterias, *Clostridium perfringens*, *Salmonella* spp). Los resultados mostraron que las harinas fabricadas con la combinación de secado por liofilización y desengrasado por SFE (independientemente del método de sacrificio) tenían un mayor porcentaje de proteínas y un menor contenido de grasa residual, aunque en comparación con harinas preparadas con cualquiera otra combinación, su digestibilidad era la más baja. Respecto a la calidad higiénico-sanitarias, mientras el insecto crudo contenía todos los patógenos investigados, las harinas preparadas ya estaban libres de *Salmonella* spp., y solo uno contenía *Clostridium perfringens* (congelado-liofilizado-SFE). Se puede decir que el contenido de las colonias MAM disminuyeron conforme aumentó la temperatura aplicada durante los procesos, y el número de las colonias de Enterobacteria disminuyó más con la aplicación de liofilización.

Palabras clave: Sostenibilidad, Insectos, Digestibilidad, Higiene.



<https://youtu.be/Y4D34Y8tOz8>

https://drive.google.com/file/d/10NKwUBGjbUZnHq0Evv8VMYRmVdfxNO6/view?usp=drive_link

32pp.11. Obtención de biomasa de grillo para el desarrollo de compuestos agrícolas basados en el quitosano

- Varga, A.T. Universidad de Almería, Dpt. Biología y Geología. avarga@ual.es
- Fabrikov, D. Universidad de Almería, Dpt. Biología y Geología. df091@ual.es
- Vargas García, M.C. Universidad de Almería, Dpt. Biología y Geología. mcvargas@ual.es
- Sánchez-Muros, M.J. Universidad de Almería, Dpt. Biología y Geología.
- García Barroso, F. Universidad de Almería, Dpt. Biología y Geología.

Resumen. Actualmente se está desarrollando la cría de insectos con diversos fines como alimentación, obtención de sustancias activas, obtención de quitina y otros usos. En concreto la quitina transformada en quitosano es usada en agricultura como bactericida, fungicida, antiviral, estimulante del crecimiento, tiene capacidad inductora, como recubrimiento de frutos, semillas, alimentos con películas; protección de plántulas; clarificación de jugos de frutas; matrices para la liberación de agroquímicos y biocidas. En este proyecto se está estudiado la especie de grillo más adecuado para la obtención de quitina. Para ello, se ha realizado un primer experimento comparando la mortalidad, supervivencia, crecimiento y composición proximal de dos especies de grillos *Acheta domesticus* y *Gryllus assimilis*. En un segundo experimento, se ha realizado la cría de *G. assimilis* con cuatro dietas diferentes (3 con diferente contenido en SVI y salvado, y una cuarta con pienso comercial) para estudiar cual sería la más adecuada, para cría de esta especie con el objetivo de obtener quitosano. Los parámetros de producción indicaron que el *G. assimilis* es más adecuado para la producción, ya que *A. domesticus* tanto la supervivencia como el crecimiento y biomasa final fueron muy deficientes, y, además, presentó menor contenido en quitina que *G. assimilis*. Respecto a efecto de la dieta, el pienso comercial presentó claramente mayor crecimiento, supervivencia y biomasa que las dietas experimentales, que no mostraron diferencias entre ellas. Sin embargo, el mayor porcentaje de quitina por 100g de materia seca se obtuvo en la dieta 70% SVI + 24% salvado + 6% Prot y la dieta 50% SVI + 40% salvado + 10% Prot. Mientras que la mayor cantidad de quitina por lote se obtuvo en la dieta control. Teniendo en cuenta estos resultados y dado que el objetivo es la obtención de quitina, la elección de la dieta vendrá dado por criterios económicos y ambientales.

Palabras clave: Sostenibilidad, Insectos, Grillos, Agricultura.



<https://youtu.be/oaT-YLLhbTg>

https://drive.google.com/file/d/1Hy8G7L4ISxn84bvYkWm8veh0LZWFHo4c/view?usp=drive_link

32pp.12. Herramientas digitales, imágenes satelitales y sistemas de información geográficos: Aplicaciones en la recolección de datos de agricultura protegida en Guatemala

- Castillo Holly, M.A. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. mariantoch@gmail.com

Resumen. Guatemala, ubicada en Centroamérica, exportó USD 3 millones en productos agrícolas en 2020, de estos 11,1% vegetales frescos y 4,6% plantas ornamentales, follaje y flores. La mayoría cultivadas bajo Agricultura Protegida, con una superficie estimada de 500 ha. (2018) a 550 ha. (2019), según reportes no oficiales. El objetivo de este estudio es evaluar una metodología de recolección de datos georreferenciados para estructuras altas de protección en cuatro Departamentos de Guatemala. El trabajo se realizó entre 2020 y 2022 en cuatro fases: 1. Diagnóstico; 2. Definición de marco geográfico; 3. Selección de imágenes satelitales; y 4. Integración con un Sistema de Información Geográfico. Como resultado, se registraron 494.79 ha. en 5 Departamentos, de las cuales 391 ha. (78.9%) con datos completos: 77% tipo Invernadero y Túnel, y 23% Casas Malla. El 87% para exportación y 13% para mercado local. En la ubicación por Departamentos: 36% (CHI), 28% (SAC), 22% (GUA) y 14% (SR). En el 74% de las estructuras se producen flores, follajes o plantas ornamentales, en 16% vegetales, en 4% frutas (berries), y en 6% otros usos. Este estudio aporta una metodología que permite obtener datos con mayor certeza y trazabilidad en Agricultura Protegida, y contribuye a diseñar una hoja de ruta dirigida a incrementar la resiliencia y productividad del sector por áreas geográficas. La base de datos georreferenciada integrada en un SIG, permitirá optimizar el apoyo de cooperación internacional en infraestructura, investigación, extensión, innovación, y gestión de residuos, para cumplir las metas de desarrollo agrícola ambiental y económicamente sostenible.

Palabras clave: Sistemas de Información Geográfico, Sostenibilidad económica, Sostenibilidad ambiental.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/yERzAV11Zkg>
[https://drive.google.com/file/d/1uGMfjd8-gv079l5zKrP_-YZldl_y_9wU/view?usp=drive link](https://drive.google.com/file/d/1uGMfjd8-gv079l5zKrP_-YZldl_y_9wU/view?usp=drive_link)

Propuestas de Investigación

32ppi.01. Impacto de las tecnologías de la agricultura inteligente en la agricultura intensiva en invernadero y sus efectos en la sostenibilidad económica, social y medioambiental

- González Hernández, V.E. Universidad de Almería, ceiA3. CIAIMBITAL. victore@ual.es
- Céspedes Lorente, J.J. Universidad de Almería, ceiA3. CIAIMBITAL. jcespede@ual.es
- de Burgos Jimenez, J. Universidad de Almería, ceiA3. CIAIMBITAL. jburos@ual.es

Resumen. impacto de las tecnologías pertenecientes a la agricultura inteligente en la agricultura intensiva bajo cubierta o invernadero con el propósito de investigar qué tecnologías tienen un efecto positivo en la sostenibilidad y cuáles tienen un efecto negativo, siempre en las 3 vertientes de la sostenibilidad: económica, social y medioambiental. Las tecnologías que se analizan y que definen la llamada agricultura inteligente o Smart Farming son IoT, sensorización, drones, robótica e inteligencia artificial.

Palabras clave: Agricultura de precisión, Sostenibilidad, Eficiencia, Invernadero, Inteligencia Artificial.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.ual.es/riares/>; riares@ual.es



<https://youtu.be/AGyHoUyY750>
https://drive.google.com/file/d/11sHlrMCNFqcQ48dNKMcu7nJrJrGIL_2X/view?usp=drive_link

32ppi.02. S-Valor: Valorización de subproductos descontaminantes con valor fertilizante

- González Fernández, M.J. Centro Tecnológico TECNOVA. mjgonzalez@fundaciontecnova.com
- Ramos Bueno, R. Centro Tecnológico TECNOVA. rros@fundaciontecnova.com
- Pérez Martínez, A.L. Centro Tecnológico TECNOVA. tecnico@iteca-agri.com
- Moreno Zamora, R.M. Centro Tecnológico TECNOVA. tpe@fundaciontecnova.com

Resumen. El biogás se plantea como una alternativa sostenible al uso de combustibles fósiles, siendo estos últimos los responsables de la incipiente crisis energética en la que se esta sumiendo la sociedad. Éste lleva asociados gases, como el sulfuro de hidrógeno con un alto grado de toxicidad lo que limita su uso industrial. Una solución son los tratamientos de adsorción que permiten recuperar el contenido de azufre (S) (siendo un nutriente esencial para el desarrollo de las plantas). El objetivo de S-VALOR es desarrollar una tecnología de desulfuración cuyo subproducto basado en S será valorizable en agricultura. Se pondrá a punto un sistema de descontaminación con lechos de óxido de hierro y se estudiará la composición del subproducto, sus aplicaciones y formulaciones. Actualmente, S-VALOR está desarrollando una planta piloto y se prevé que el subproducto generado se formule como sustrato para el suelo mejorando su estado y aumentando el rendimiento de los cultivos. S-VALOR se encuentra en consonancia con los objetivos de desarrollo sostenible gracias a un proceso de desulfuración que proveerá de biogás a la sociedad. Por otro lado, el desarrollo de formulados de azufre pelletizados supone una mejora del suelo mejorando el aprovechamiento de nutrientes y disminuyendo los problemas asociados a su lixiviación. De acuerdo con el concepto de desarrollo en transición, cada proceso se puede extrapolar a otras zonas de producción según las necesidades específicas de cada país, generando conocimiento en el sector industrial/agrícola con el objetivo de mejorar el bienestar de la sociedad y el medio ambiente.

Palabras clave: Azufre, Suelo, Desulfuración, Sostenibilidad, Biogás.



<https://youtu.be/bZNnVBUy5Yc>

https://drive.google.com/file/d/1MWtGnIN6E7x3MFXho5xQ7K33LP4i_h2V/view?usp=drive_link

32ppi.03. TRADYTECH: Productos nutricionales polivalentes para el cultivo ecológico de tomate tradicional y tecnológico

- Jiménez Rodríguez, R. Centro Tecnológico TECNOVA. rjimenez@fundaciontecnova.com
- Venzke, T. Centro Tecnológico TECNOVA. tvenzke@fundaciontecnova.com
- Pérez Martínez, A.L. Centro Tecnológico TECNOVA. tecnico@iteca-agri.com
- Ramos Bueno, R.P. Centro Tecnológico TECNOVA. rros@fundaciontecnova.com
- González Fernández, M.J. Centro Tecnológico TECNOVA. mjgonzalez@fundaciontecnova.com

Resumen. El aumento de la producción y comercialización de productos hortofrutícolas en ecológico ha llevado a la búsqueda de nuevos productos nutricionales, que sean fáciles de aplicar, con un bajo impacto medioambiental y que den como resultado frutos de gran calidad y mayor vida útil. Por ello, el objetivo del presente proyecto se centró en el desarrollo de dos nuevos productos nutricionales ecosostenibles, basados en el uso de extractos naturales, para su aplicación durante el cultivo ecológico de variedades de tomate que permitan mejorar la calidad del fruto tanto en la fase de cultivo, como en la etapa de conservación postcosecha. Además, también se han desarrollado dos productos nutricionales para ser aplicados en la etapa postcosecha. Así, en este proyecto se impulsarán dos de los 17 ODS establecidos por la UE. Por un lado, se fomentará una producción sostenible a través del desarrollo y empleo de insumos nutricionales respetuosos con el medio ambiente, mientras que por otro lado se pretende reducir las pérdidas y desperdicio alimentario gracias a la mejora de la calidad de los frutos durante su conservación. Actualmente, este proyecto se encuentra en fase de desarrollo, siendo una de las actividades ya realizadas la aplicación de estos productos durante el cultivo ecológico de dos variedades de tomate, Tomate Huevo de Toro cultivada al aire libre y Tomate Pera Caniles cultivado bajo invernadero. Ambos productos, consiguieron mejorar la calidad postcosecha de los frutos de tomate, independientemente de la variedad, aunque su efecto fue muy dependiente de la dosis aplicada.

Palabras clave: Tomate, Postcosecha.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



https://youtu.be/_YlwRnX6pk
https://drive.google.com/file/d/1A9fqgGa7D1WDiCbdiBRyVvIHWOxXsW5d/view?usp=drive_link

32ppi.04. AGROENTOOL: Insectos como herramienta biotecnológica para la obtención de compuestos de interés agrícola

- Pérez Martínez, A.L. Centro Tecnológico TECNOVA. tecnico@iteca-agri.com
- Ramos Bueno, R.P. Centro Tecnológico TECNOVA. rrosos@fundaciontecnova.com
- González Fernández, M.J. Centro Tecnológico TECNOVA. mjgonzalez@fundaciontecnova.com
- Moreno Zamora, R.M. Centro Tecnológico TECNOVA. tpe@fundaciontecnova.com

Resumen. La contaminación derivada del uso de fertilizantes químicos, así como el incremento de su coste, propicia la búsqueda de alternativas de fertilización más económicas y eficientes, dónde el papel de los bioestimulantes como mejoradores de la funcionalidad de las plantas puede jugar un papel primordial. El objetivo de AGROENTOOL se basa en la cría masiva de insectos para producir quitina contenida en su exoesqueleto y su posterior conversión en quitosano, con vistas a ser utilizado como ingrediente activo para la producción de bioestimulantes agrícolas. Este proyecto se encuentra en fase de desarrollo siendo una de las actividades a realizar el diseño de un protocolo para la obtención de quitina y su transformación en quitosano de dos especies de insectos (*Grillus assimilis* y *Acheta domesticus*). Este diseño a escala de laboratorio se basa en un tratamiento ácido-base organomineral con el fin de conseguir un método escalable a nivel industrial de obtención de quitosano y su posterior uso en la formulación de prototipos de insumos con características comerciales. Además, AGROENTOOL se enmarca en dos de los 17 ODS ya que fomentará no solo el abastecimiento alimenticio de la población a través del desarrollo de insumos respetuosos con el medio ambiente, sino también una alternativa sostenible al uso de biocidas convencionales. De acuerdo al concepto de desarrollo en transición, señalar que la materia prima de partida (insectos) de este trabajo tiene una gran importancia en Iberoamérica pudiendo aprovechar el know-how de ésta y, por ende, facilitando la implantación de su nuevo uso.

Palabras clave: Insumo agrícola, Quitosano, Insectos, Medioambiente, Abastecimiento.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea. <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/acfm9Hh7jcM>

https://drive.google.com/file/d/1dFBVzlid8ly9zN4fK1DzWjIJAdIDZsrJ/view?usp=drive_link

32ppi.05. Fitobot: Sistema de fenotipado automático

- Tamayo Espinar, M.C. Beyond Seeds Biotech Group. maria.tamayo@agrointec.com
- Contreras Martínez, A.R. Beyond Seeds Biotech Group. angelesrosamtz@gmail.com
- Manzano-Sánchez, S. Beyond Seeds Biotech Group. saraymanzanosanchez2508@gmail.com
- García-Forteza, E. Beyond Seeds Biotech Group. Seed4i. edgar.garcia@seeds4i.com

Resumen. Fitobot es una plataforma robotizada de valoración de las características fenotípicas de plantas en los primeros días de su desarrollo, de gran utilidad en las empresas de semillas y fertilizantes. A la hora de buscar y conseguir nuevas variedades, uno de los aspectos más importantes para los obtentores y mejoradores vegetales es el fenotipado. Es el proceso de evaluación del comportamiento de las plantas en determinadas condiciones ambientales, midiendo su respuesta a condiciones de cultivo, resistencia a enfermedades o su tolerancia al estrés. Sin embargo, es una de las tareas que requieren mayores recursos para su ejecución. Para ello, Beyond Seeds ha desarrollado una herramienta denominada Fitobot, que permite registrar y analizar las características fenotípicas de las variedades desde una edad temprana. Esto permite obtener toda la información necesaria para un mejor aprovechamiento de los recursos técnicos y económicos, de una manera objetiva y sistemática, una mejor respuesta ante los cambios en el mercado y, en consecuencia, un incremento de la rentabilidad. También reduce del uso de campos de cultivo para ensayos de evaluación, protegiendo el medio ambiente y reduciendo los recursos naturales para este fin.

Palabras clave: Salinidad, Sequía, Lechuga, Estrés Osmótico.



<https://youtu.be/fcoFiAJEzau>
https://drive.google.com/file/d/1oMef3t85Qnj47jGv756UG6pnP9bkvc6M/view?usp=drive_link

32ppi.06. RUSTICA: Demostración de procesos de valorización de residuos orgánicos agrícolas para la producción de biofertilizantes

- Martínez Gaitán, C.C. Centro Tecnológico TECNOVA, España. cmartinez@fundaciontecnova.com
- García Gutiérrez, D. Centro Tecnológico TECNOVA, España. dgarcia@fundaciontecnova.com
- Ramos Bueno, R. Centro Tecnológico TECNOVA, España. rramos@fundaciontecnova.com
- Sánchez Barranco, C. Centro Tecnológico TECNOVA. csanchez@fundaciontecnova.com
- González Fernández, M.J. Centro Tecnológico TECNOVA. mjgonzalez@fundaciontecnova.com

Resumen. La producción agrícola intensiva está asociada al uso excesivo de fertilizantes. La pérdida de nutrientes en la fase de cultivo es muy elevada y solamente el 14% del nitrógeno aportado a los cultivos está presente en el plato del consumidor. Anualmente en Europa son aplicados 16 millones de toneladas de fertilizantes, y producidos 80 millones de toneladas de residuos orgánicos de frutas y hortalizas, que contienen un millón de toneladas de nitrógeno, fósforo y potasio. El objetivo de RUSTICA es demostrar la viabilidad que tienen cinco tecnologías emergentes para valorizar residuos orgánicos del sector hortofrutícola mediante la producción de biofertilizantes. Las cinco tecnologías de bioconversión son: plataforma de ácidos carboxílicos, producción de biomasa microbiana, electrodiálisis, producción de biochar y, producción de biomasa y de fracción de insectos. RUSTICA está realizando estudios legislativos, económicos y ambientales asociados estos procesos de valorización, y realizará experiencias piloto en tres países diferentes (España, Francia y Colombia). La eficiencia nutricional de los biofertilizantes producidos por RUSTICA será validada en campo en distintos sistemas productivos agrícolas en España, Italia, Francia, Bélgica y Colombia. RUSTICA está alineado con los siguientes objetivos de ODS: promueve la agricultura sostenible, la industrialización sostenible y el fomento de la innovación, promueve que las ciudades y los asentamientos humanos sean sostenibles, impulsa modalidades de consumo y de producción sostenibles y, revitaliza la alianza mundial para el desarrollo sostenible. En relación al desarrollo en transición, las tecnologías y desarrollos planteados en RUSTICA serán extrapolables a otras zonas de producción hortofrutícola del planeta.

Palabras clave: Subproducto, Nutrición vegetal, Sostenibilidad medioambiental, Bioconversión, Bioeconomía.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



https://youtu.be/GTF_14k6R-k
https://drive.google.com/file/d/1xDNZ_IMpS4hgj90VZT0iWlciQJ-2GZbj/view?usp=drive_link



Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

PRESENTACIONES VIRTUALES

Ponencias

32v.01. Efectos del aumento de temperatura inducido sobre cultivos de la milpa

- Morón Hernández, M. Univ. Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. mariana_moron@hotmail.com
- Ramírez Tobías, H.M. Univ. Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. hugo.ramirez@uaslp.mx
- Rojas Velázquez, A.N. Univ. Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. angel.rojas@uaslp.mx

Resumen. La milpa es un sistema tradicional de policultivo, con maíz, calabaza y frijol. Actualmente su productividad se ve amenazada por el aumento de temperatura debido al cambio climático. Las cámaras de techo abierto (OTC, por sus siglas en inglés) han sido utilizadas para evaluar los efectos del calentamiento global en las plantas. El presente objetivo fue evaluar el estrés fisiológico calórico medido por los parámetros de fluorescencia en los cultivos de la milpa. El experimento se realizó en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí ubicada en los 22°13'54"LN y 100°51'28"LO, del municipio de Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P. Se establecieron las milpas en OTC para simular el aumento de temperatura y el control sin OTC, se emplearon semillas de tres regiones agroclimáticas: Altiplano, Media y Huasteca de San Luis Potosí. El experimento consistió en establecer 6 unidades de policultivo (milpa) bajo condiciones de calentamiento inducido simulado mediante OTC y 6 unidades testigo sin calentamiento. Se tomaron lecturas de fluorescencia a los 45 y 75 días después de la siembra. Los resultados indican que nuestros métodos de calentamiento aumentaron la temperatura. Se utilizó un diseño experimental con un arreglo factorial de 2x3. Los resultados también indican que nuestros métodos de calentamiento aumentaron hasta 5 °C la temperatura. El calentamiento afectó la fluorescencia de la clorofila y el intercambio de gases de manera diferente para cada cultivo. En una etapa temprana se redujo el transporte de electrones (ETR) y la eficiencia máxima de fotosistema II (PhiPS2) para maíz y calabaza, de igual manera en una etapa tardía el apagado fotoquímico (qP) para frijol. La conductancia estomática y la tasa de transpiración de la calabaza mejoraron con los tratamientos de calentamiento. En conclusión, es posible que el aumento de temperatura debido al cambio climático afecte la eficiencia de la clorofila en los cultivos de la milpa.

Palabras clave: Open Top Chambres (OTC), Seguridad alimentaria, Estés hídrico, Policultivo.

32v.02. Uso de herramientas técnicas para la gestión de la nutrición mineral en el cultivo de arándano bajo condiciones del trópico alto Colombiano

- Pinzón Sandoval, E.H. Universidade Federal de Lavras, Brazil. elberth.sandoval@estudante.ufla.br
- Almanza Merchan, P.J. Univ. Pedagógica y Tecnológica de Colombia. pedro.almanza@uptc.edu.co

Resumen. Dentro de las familias Ericaceae, los blueberry, son la especie de mayor importancia comercial. La estimación del status nutricional y fisiológico de la planta es una de las practicas comunes realizadas por los productores. Sin embargo, los métodos convencionales son destructivos, costos y demorados. Por esto en los últimos años, se han puesto a disposición metodologías tales como la medición del índice de clorofila SPAD, el cual ha demostrado ser un método fácil, rápido y no destructivo para la estimación de los contenidos de clorofila, N y Mg en campo. Por lo anterior, el objetivo de la investigación fue estimar las variaciones en las lecturas SPAD entre las variedades evaluadas y determinar si los valores de Índice de clorofila (SPAD) están asociados a los contenidos de Nitrógeno y Magnesio en plantas de blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) de las variedades 'Biloxi', 'Legacy' y 'Victoria', en fase vegetativa bajo condiciones del municipio de Paipa-Boyacá (Colombia). Las variedades presentaron diferencias estadísticas en cuanto a los valores del índice SPAD, con una correlación lineal del índice SPAD frente a los contenidos de N y Mg con coeficiente de determinación (R²) mayores a 0,8 en las tres variedades evaluadas. Esto confirma la utilidad e importancia de usar el SPAD como una herramienta de manejo de la nutrición en las variedades evaluadas basados en las lecturas SPAD, mediante su posterior relación con los valores umbral del estado de N y Magnesio foliar bajo condiciones de campo.

Palabras clave: Blueberry, Variedades, Pigmentos fotosintéticos, Estatus fisiológico.



<https://youtu.be/ADvmg3F8w2k>

https://drive.google.com/file/d/1_UHOy0xdCU3ijLY0h6cvqiaF38abU7qF/view?usp=drive_link

32v.03. Compost y *Trichoderma* en la producción de semilla de papa en ambiente protegido

- Peña, H. Universidad Nacional Experimental del Táchira. hbpsena@gmail.com
- Santos, M. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. msantos@ual.es
- Arias, K. Universidad Nacional Experimental del Táchira. kvirginiar@gmail.com
- Sulbarán, A. Universidad Nacional Experimental del Táchira. alexi11@hotmail.com
- Ramírez, B. Universidad Nacional Experimental del Táchira. bramirez@unet.edu.ve

Resumen. La fuerte presión sobre los recursos del planeta para mantener el consumo humano ofrece un reto que puede ser abordado aprovechando materiales abundantes junto a tecnologías bio-tecnológicas fácilmente disponibles por los agricultores. Para ello se aprovechó vermicompost, compost de residuos agroindustriales y fibra de coco para preparar mezclas a ser usadas como sustrato para obtener semilla certificada de papa en La Grita, estado Táchira, Venezuela. Los tratamientos evaluaron el efecto de mezclas de fibra de coco con compost o vermicompost (50-50 v/v) (Cv y Cp), de la esterilización de los sustratos (esterilizado, no esterilizado) y de la inoculación con antagonista *Trichoderma asperellum* (inoculado y no inoculado) en la producción de semilla básica de papa variedad Idia Frit en cestas plásticas con 70 L de capacidad y 40 L de mezcla. El análisis estadístico global reveló como mejor mezcla la compuesta por vermicompost al mostrar mejor expresión de variables biométricas de la papa en el tratamiento esterilizado con un incremento del peso de la semilla en 41% debido al efecto del vermicompost esterilizado. En el análisis de correlación mostró una relación positiva entre el contenido de P de la mezcla y negativo con el cociente E4/E6. El uso de residuos agroindustriales compostados puede ser una opción segura y de bajo costo a ser considerada entre las alternativas a la turba y la tierra virgen de montaña. Así mismo el cociente E4/E6 se perfila como un parámetro indiscutible y fácil de medir como indicador de calidad del sustrato junto al pH y la CE.

Palabras clave: Papa; Compost; Minituberculos; *Trichoderma*, Agricultura sostenible.



<https://youtu.be/1h0JmJvHA>

https://drive.google.com/file/d/1UL876j89JTFG7f0cS_t9O8CizuAT71W5/view?usp=drive_link

32v.04. Identificación de áreas prioritarias para restauración y conservación en dos áreas de protección ambiental en el estado de São Paulo: APA Piracicaba e Corumbataí

- Theotônio Baptista de Almeida, V. Univ. Federal de São Carlos. vinciusalmeida@estudante.ufscar.br
- Ferreira da Silva, K. Universidade Federal de São Carlos. karielleferreira@gmail.com
- Mandetta Tokumoto, P. Instituto Florestal. paolaeco08@gmail.com
- Sertório Teixeira, L. Instituto Florestal. teixeirals@gmail.com
- Alves Ferreira, P. Universidade Federal de São Carlos. paf1306@gmail.com
- Elsinor Lopes, L. Universidade Federal de São Carlos. lucianolopes@ufscar.br

Resumen. La pérdida de hábitat y la reducción de la conectividad en el paisaje causan varios problemas ambientales, como extinciones y disminución de la biodiversidad. La restauración ambiental es una forma de mitigar estos efectos y tiene como objetivo recuperar áreas de hábitat natural, reconectando áreas aisladas de vegetación. La cantidad de vegetación alrededor de los fragmentos puede ser un indicador importante en la elección de dichas áreas, buscando optimizar la efectividad de la restauración. Este trabajo tiene como objetivo analizar el paisaje en las Áreas de Protección Ambiental (APA) Corumbataí y Piracicaba y sus municipios aledaños, priorizando áreas para ser restauradas y conservadas. El análisis se basó en las métricas de conectividad funcional, según la capacidad de desplazamiento de especies en la matriz, y la cantidad de vegetación en el paisaje. Los paisajes con una cobertura vegetal entre el 20% y el 60% están indicados para restauración y por encima del 60% para conservación. En el área de estudio se identificó una importante región de 47.987 hectáreas de sabanas y bosque funcionalmente conectado. Específicamente, desde Corumbataí hasta São Pedro, hay un "cinturón" de los últimos remanentes de "cerrado" en estos municipios, lo que hace de esta una región importante cuando se busca restaurar el "cerrado" en el estado de São Paulo. Además, en Brotas, Analândia, Itirapina y São Carlos, hay áreas con altos porcentajes de vegetación nativa y potencial para la conservación, además de otras regiones a lo largo del área de estudio con niveles de vegetación aptos para la restauración. Así, la identificación de áreas con potencial para la restauración puede ser una herramienta importante para la gestión territorial.

Palabras clave: Restauración; Conservación; Análisis del paisaje; Conectividad funcional; Cambios climáticos; Repoblación forestal.



<https://youtu.be/9MVotwhn-YY>

https://drive.google.com/file/d/12wrMath6Zwx2qrZSdTqtHNwl2Sxt5PIG/view?usp=drive_link

32v.05. Distribución potencial del hongo *Phallus indusiatus* en el Neotrópico: contribución para su uso sostenible como producto forestal no maderable

- Ortiz-Moreno, M.L. Universidad de los Llanos, Colombia. mlortiz@unillanos.edu.co
- Ribeiro de Souza, P.D. Universidade Federal de São Carlos, Brasil. drs.paula@gmail.com
- Sandoval Parra, K.X. Corporación Univ. del Meta, Colombia. karen.sandoval@unillanos.edu.co

Resumen. Los productos forestales no maderables son una gran alternativa para conciliar la conservación con el uso sostenible agropecuario, entre ellos se encuentran los macrohongos basidiomicetos. *Phallus indusiatus* (Hongo velo de novia) es una especie silvestre muy apreciada en el mercado Asiático por sus propiedades medicinales y con un gran potencial para su aprovechamiento de forma sostenible, pero se conoce poco sobre la capacidad de carga de sus poblaciones silvestres en el Neotrópico. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue analizar la distribución potencial de *P. indusiatus* para identificar vacíos de muestreo y áreas óptimas para su explotación. Para ello, se recopilieron datos de presencia de la especie del GBIF (total: 276), con los cuales se generaron modelos de distribución potencial en Sudamérica a partir de cuatro variables bioclimáticas evaluadas para multicolinealidad por medio de un Factor de Inflación de la Variación (VIF <2). Dichos modelos tuvieron buenos desempeños (TSS > 0.50). Los resultados indican que las áreas con mayor aptitud climática para *P. indusiatus* se concentran en Brasil y Perú, sin embargo existe un importante subregistro de la especie en el norte de Sudamérica, lo cual podría indicar que existen otros países con potencial para el estudio y aprovechamiento de la especie. Se espera que este trabajo contribuya a direccionar esfuerzos de investigación y del desarrollo de proyectos de Bioeconomía que permitan alcanzar las metas propuestas en el Objetivo de Desarrollo Sostenible 15 relacionado con el aprovechamiento de la vida de los ecosistemas terrestres, así como a la generación de alternativas económicas para las comunidades que contribuyen con la conservación de la biodiversidad.

Palabras clave: Idoneidad climática; Sudamérica; Gestión de la biodiversidad; Vacíos de muestreo; Fungi.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



https://youtu.be/SOcbn_vCO1s
https://drive.google.com/file/d/1kCbC0IDPEhx3NU2pyik-dNlSiHJqxecr/view?usp=drive_link

32v.06. Exposición de elementos tóxicos y su relación con enfermedades metabólicas

- Hernández Mendoza, H. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, IIZD. hector.mendoza@uaslp.mx
- Rios Lugo, M.J. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FEyN. judith.rios@uaslp.mx

Resumen. La exposición de elementos tóxicos representa un riesgo de salud, especialmente arsénico, cadmio, mercurio y plomo son elementos que se encuentran dentro de los diez productos químicos más peligrosos. El riesgo a la salud de estos elementos depende de la vía de exposición, donde la principal es la ingesta de alimentos. Por esta razón, es importante realizar guías y estrategias que apoyen el desarrollo agrícola ambientalmente sostenible, las cuales puedan asociarse a un mejor control producción de alimentos. El objetivo de este trabajo fue enfocado en evidenciar la relación entre la exposición de elementos tóxicos y enfermedades metabólicas. Recientemente, estudios muestran la relación de los elementos tóxicos con la obesidad, enfermedades cardiovasculares, diabetes y síndrome metabólico. No obstante, los hallazgos mostrados no son claros. Los estudios poblacionales que se han realizado en población mexicana muestran una relación con estudios internacionales, donde Arsénico y Plomo son asociados positivamente en población adulta con obesidad, diabetes y síndrome metabólico. Sin embargo, en contraste con las evidencias internacionales, Cadmio y Mercurio no mostraron diferencias significativas en la población adulta mexicana. Además, el perfil cardiometabólico (glucosa, triglicéridos, colesterol, IMC,) y su relación con elementos tóxicos y enfermedades metabólicas no son evidentes y existe mucha controversia. Cabe mencionar que los estudios poblacionales que han evidenciado una relación entre los elementos tóxicos y su asociación con enfermedades metabólicas depende de la población, edad, sexo y tipo alimentación. En conclusión, los alimentos son una vía de exposición a elementos tóxicos, los cuales contribuyen directamente al desarrollo de enfermedades metabólicas. Razón por la cual, la seguridad alimentaria en el apartado de desarrollo agrícola ambientalmente sostenible debe incluir estrategias y/o recomendaciones que contribuyan a la disminución de la exposición de elementos tóxicos.

Palabras clave: Agrícola ambientalmente sostenible, Enfermedades metabólicas.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea. <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/Qjsrj1EJbxA>
https://drive.google.com/file/d/18sFIRmHGeZufiEmfzN2h4I9iLhfEqSyF/view?usp=drive_link

32v.07. Caracterización morfológica de vides silvestres en la Región de las Altas Montañas del Estado de Veracruz, México

- Mata Alejandro, H. Tecnológico Nacional de México/Boca del Río. humberto.ma@bdelrio.tecnm.mx
- Castañeda Chávez, M.R. Tec. Nacional de México/Boca del Río. mariacastaneda@bdelrio.tecnm.mx

Resumen. La gran riqueza de vides silvestres ha llevado al interés de los investigadores a conocer más sobre su ecología, reproducción, conservación y usos que van desde lo alimenticio hasta lo terapéutico, sin embargo, existen dudas sobre la correcta clasificación de las vides silvestres reportadas en México. Para evitar confusiones algunos autores recomiendan hacer estudios taxonómicos más a fondo para identificarlas, con el apoyo de diferentes descriptores en las muestras en estudio se evitará confusiones sobre la presencia de algunas de estas especies sobre todo de *Vitis tiliifolia* que es la que más se distribuye en la región. Por ello el presente trabajo tuvo como objetivo caracterizar de manera taxonomica cuatro procedencias de *Vitis* spp, que fueron recolectadas en los municipios de Ixtaczoquitlán, Huatusco, Atlahuilco y Cosautlán en la Región de las Altas Montañas del Estado de Veracruz. La metodología consistió en dos fases, la primera fue obtener información sobre las vides silvestres de la región, así como el manejo de las muestras de las cuatro procedencias de acuerdo a la metodología de Gómez-Pompa, Se emplearon 36 descriptores sobre la fenología y sexo de la planta. Para ello se empleó “el código de caracteres descriptivos de las variedades y especies de *Vitis*” tomando en cuenta que estos descriptores están elaborados para describir vides cultivadas, recurrimos a los estudios hechos por algunos autores. Como resultados tenemos que: las cuatro procedencias presentaron diferencias en formas y color, todas ellas compartieron características como el envés de las hojas siempre verde, con indumento muy notorio, de tipo tomentoso a tomentoso- flocoso, blanco a pardo, generalmente permanente, la inflorescencia de color amarillo crema con pétalos connados en el ápice, caedizos unidos en una capa en la anthesis, con estas características se realizó la determinación taxonómica en el herbario XAL (INCOL). Conclusiones: se determinó que el material analizado corresponde a una misma especie que es: *Vitis tiliifolia* Humb & Bonpl ex Roem & Schult; Syst. 5:320.1819. Las procedencias de Atlahuilco e Ixtaczoquitlán son las que presentaron mayor número de caracteres diferentes, las principales diferencias se encuentran en los pámpanos, hojas jóvenes y adultas

Palabras clave: *Vitis tiliifolia*, Ampelografía, Descriptores morfológicos.

32v.08. La selección participativa en el rescate de germoplasma local en México: caso de estudio Café y pataxte

- Joya Dávila, J.G. Tecnológico Nacional de México/Tuxtla Gutiérrez. jose.joya@ittuxtlaquierrez.edu.mx
- Serrano Gómez, L.A. Tec. Nacional de México/Tuxtla Gutiérrez. leslie.serranog23@gmail.com
- González Vázquez, A. Davis Coll. Agric. Sc. Universidad en Lubbock, Texas. al181009@unach.mx

Resumen. El café desde su llegada a México ha moldeado el paisaje de zonas de montaña y se ha convertido en la principal fuente de ingresos para miles de productores, impulsando a México entre los mayores productores orgánicos de café. Por su parte el pataxte ha estado ligado a la cultura del sureste mexicano, desde épocas prehispánicas es catalogado como árbol sagrado para los Mayas en el “Popol Vuh” y actualmente se encuentra en peligro de extinción. En el caso particular de Chiapas, con conocimientos ancestrales, algunos agricultores llevan a cabo estrategias para mejorar y preservar las variedades locales, mediante la siembra de semillas de árboles con vigor adaptativo con la finalidad de contrarrestar el ataque de plagas y enfermedades, algunos se rehúsan a cultivar plantas resistentes que están siendo introducidas al territorio de otros países, sin un previo estudio de adaptación e inocuidad. Debido a lo anterior se realizó un acercamiento con grupos de productores (n:20) para cada especie, se realizó una entrevista semiestructurada y se organizó un plan de trabajo, se recabó información del clima local, prevalencia de fitopatógenos y características deseadas en una planta para seguir cultivándose, esta información se utilizó para definir criterios de selección de genotipos adaptados y con características sobresalientes. Posteriormente, durante 12 meses, se realizó la caracterización morfo agronómica relacionada a variables de la hoja, fruto y semilla, junto a parámetros productivos. En café se establecieron 97 descriptores fenotípicos y 65 en pataxte. Se identificaron 14 cafetos tolerantes a sequía, dos con resistencia completa a *Hemileia vastatrix* y tres a *Colletotrichum gloeosporioides*. Dos genotipos de pataxte con baja severidad de *Moniliophthora roreri*, además, producen más de 8 kg de semilla por año, superiores a lo reportado en plantas cultivadas en Colombia. En las dos especies el color del brote y fruto es determinante en la diferenciación fenotípica. La selección participativa facilitó la búsqueda de genotipos adaptados a la agro climatología de Chiapas con resistencia a fitopatógenos, que pueden ser utilizados para su propagación local y en futuros programas de mejoramiento genético.

Palabras clave: Fitomejoramiento, Tolerancia a sequía. Biodiversidad, Gestión Sostenible de bosques.



<https://youtu.be/C2rbJh3xX2g>

https://drive.google.com/file/d/1wXFRLEVc6AkDa_DCF8_6q4Cfu9AuKypX/view?usp=drive_link

32v.09. Efecto coadyuvante del metasilicato de sodio en plantas in vitro de caña de azúcar (*Saccharum spp.* híbridos) en condiciones de estrés salino

- García Merino, G.F. Universidad Veracruzana. zS20000082@estudiantes.uv.mx
- Leyva Ovalle, O.R. Universidad Veracruzana. oleyva@uv.mx
- Aguilar Rivera, N. Universidad Veracruzana. naguilar@uv.mx
- Rodríguez Deméneghi, M.V. Universidad Veracruzana. marcorodriguez05@uv.mx

Resumen. La caña de azúcar (*Saccharum spp.*) asume una posición importante en México y su importancia radica en ser la materia prima de la industria azucarera e insumo en crecimiento del sector energético. Este cultivo es sensible a sales inorgánicas, afectando su crecimiento, desarrollo y procesos fotosintéticos, afectando su productividad. El Silicio (Si) es un elemento benéfico no esencial que ha logrado estimular mecanismos para contrarrestar efectos negativos provocados por estrés abiótico, entre ellos la salinidad. Se establecieron ápices de las variedades CP 72-2086 y MEX 69-290 en medio MS con 2 mg L⁻¹ de 6-bencilaminopurina. Objetivo 1: brotes regenerados se seccionaron a 3 cm y se transfirieron a medio MS adicionado con NaCl (0, 50, 100 y 150 mM). Objetivo 2: brotes de las mismas características se transfirieron a medio MS suplementado con Na₂SiO₃ (10 mg L⁻¹) y diferentes concentraciones de NaCl (0, 100, 150 y 200 mM). En ambos casos después de 30 días se realizaron análisis morfométricos (número de brotes, longitud de brotes, número de hojas, raíces y longitud de raíces) y fisiológicos (cuantificación de pigmentos fotosintéticos). Se empleó un diseño completamente al azar con arreglo factorial y 6 repeticiones por tratamiento, el modelo lineal es $Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$. Los análisis se realizaron en el programa IBM SPSS Statistics 25. Ambas variedades evaluadas fueron altamente susceptibles a 150 mM de NaCl, reduciendo la supervivencia de los brotes desde un 42-9%. Sin embargo, a partir de 100 mM se observó disminución de todas las variables evaluadas. La var. CP 72-2086 mostró mayor tolerancia a la salinidad en comparación con la var. MEX 69-290. Agregando Na₂SiO₃ al medio se notó un efecto positivo en todos los tratamientos, el Na₂SiO₃ ayudó a obtener un 100% de supervivencia en ambas variedades ante concentraciones de 100 y 150 mM de NaCl. Se demostró que el Na₂SiO₃ bioestimula la supervivencia y todas las variables morfométricas en ambas variedades sometidas a concentraciones de NaCl (100-200 mM), estos resultados demuestran que el Na₂SiO₃ posee efectos coadyuvantes en la mitigación del estrés salino en plantas in vitro de caña de azúcar.

Palabras clave: Salinidad, Bioestimulación, Silicato de sodio.



<https://youtu.be/pha98WFDHo8>

https://drive.google.com/file/d/1le0NUwKkVFG2jrqiv6eEz0bqGbO4U5Uj/view?usp=drive_link

32v.10. Manejo integrado de la mosca del mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann): caso de éxito en colima, México

- Ramírez y Ramírez, F. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), México. francisco.ramirez@senasica.gob.mx

Resumen. La mosca del Mediterráneo es una plaga de importancia económica mundial que puede afectar a más de 250 especies de frutas y hortalizas. De establecerse en México, pone en riesgo la seguridad agroalimentaria del país, ante esto, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica), tiene establecida una red nacional de trampeo preventivo contra moscas exóticas de la fruta, para detectar oportunamente la posible incursión de esta plaga. El 6 de abril del 2021 se detectó a la mosca del Mediterráneo en el Puerto de Manzanillo, Colima, por lo que se implementó el Dispositivo Nacional de Emergencia el cual incluyó el monitoreo de la plaga mediante la utilización de trampas con atrayentes específicos y muestreo de frutos, para las acciones de erradicación de esta plaga se implementó la instalación de estaciones cebo con proteína hidrolizada (origen orgánico), aspersión terrestre del producto orgánico Spinosad, destrucción de frutos hospederos, liberación aérea y terrestre de *Diachasmimorpha longicaudata*, así como la aplicación de la Técnica de Insecto Estéril mediante la liberación de machos estériles de mosca del Mediterráneo. Derivado de las medidas fitosanitarias implementadas, se cumplieron 11 ciclos biológicos consecutivos de ausencia de la plaga, razón por la cual, el 2 de agosto del 2022, el Senasica, informó que en apego a la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias No. 8. Determinación de la condición de una plaga en un área, la condición fitosanitaria de la mosca del Mediterráneo [*Ceratitis capitata* (Wiedemann)] es ausente: plaga erradicada en el estado de Colima, México.

Palabras clave: Acciones fitosanitarias, Erradicación, Estériles, Plaga.



<https://youtu.be/3LZUAKEsWKI>
https://drive.google.com/file/d/1Yw2AIVFASjBRUGjk3HqA3R5-TLjpTsG4/view?usp=drive_link

32v.11. Acciones de manejo de plagas para sustituir plaguicidas sintéticos en cultivos perennes en México

- Perales Segovia, C. TNM/Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes. catarino_ps@llano.tecnm.mx
- Perales Aguilar, L. TNM/Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes. lucilaperales4@gmail.com
- Miranda Ramírez, J.M. TNM/Instituto Tecnológico Superior de Apatzingá. jose@itsa.edu.mx
- González Gaona, E. INIFAP, Pabellón de Arteaga, Aguascalientes. eggaona@yahoo.com.mx

Resumen. Es muy importante evaluar y transferir a los productores herramientas de manejo de bajo impacto ambiental, para que solucionen sus problemas con plagas y enfermedades, y eliminar o sustituir el uso de plaguicidas de síntesis química. De acuerdo con trabajos que se han estado realizando en plantaciones de café en los estados de Veracruz y Nayarit; con el limón en Michoacán y guayaba en Aguascalientes, se han desarrollado y evaluado en campo, con los productores varias alternativas de manejo que han mostrado ser eficientes para establecer un programa de manejo en los tres cultivos y la factibilidad de prescindir de la aplicación de plaguicidas químicos sintéticos. En primer lugar, se ha evaluado la eficiencia de formas de muestreo y trampas artesanales, para mejorar e integrar un programa integral de muestreo de plagas con base en umbrales de acción para tomar decisiones de manejo. Se ha comprobado la efectividad de establecer un programa de control biológico por conservación, basado en depredadores, parasitoides y microorganismos entomopatógenos nativos y asociados a los tres cultivos. También se ha comprobado con experimentos en campo que la conservación y el manejo de la biodiversidad vegetal asociada a los agroecosistemas, utilizada como extractos contra plagas y enfermedades, y como corredores biológicos para conservar e incrementar la fauna benéfica, reduce de manera considerable los problemas fitosanitarios de los tres cultivos. Finalmente es muy importante para el muestreo y para la implementación del programa de manejo, utilizar recursos locales y procedimientos artesanales, para que los productores de bajos recursos puedan resolver sus problemas fitosanitarios sin utilizar plaguicidas de síntesis química.

Palabras clave: Muestreo, Sustentabilidad, Recursos locales, Control biológico, Biodiversidad.



[https://youtu.be/ PuZThwgdIw](https://youtu.be/PuZThwgdIw)

https://drive.google.com/file/d/1AiGVMxEmJ1FcRpNZYL33tT6Bh8Uz2ccO/view?usp=drive_link

32v.12. Identificación de hongos filamentosos en población de *Vitis tiliifolia* del Municipio de Santiago Tuxtla del Edo de Veracruz, para el enriquecimiento de suelos agrícolas

- Palacios Mendoza, A. Tec. Nacional de Mexico I.T. Boca del Río. alvaro_palacios_14@hotmail.com
- Castañeda-Chávez, M.R. Tec. Nac. de Mexico I.T. Boca del Río. mariacastaneda@bdelrio.tecnm.mx
- Mata-Alejandro, H. Tec. Nacional de Mexico I.T. Boca del Río. humberto.ma@bdelrio.tecnm.mx

Resumen. La huella ambiental agrícola en particular sus actividades, causa un efecto negativo en los parámetros físicos, químicos y biológicos del suelo. La agricultura en particular al reducir las poblaciones de hongos, causa un efecto negativo en los parámetros físicos, químicos y biológicos del suelo. En tal sentido, la ingeniería ambiental propone una alternativa que brinda potencial para el desarrollo sostenible de la producción agrícola. Al realizarse en diversos campos, como la producción de alimentos, la agricultura, la producción de materiales y en el sector salud, aparece la biorremediación con beneficios para estos procesos. El objetivo de esta investigación es comparar hongos filamentosos presentes en cuatro sitios estratégicos con presencia de *Vitis tiliifolia* en la región de Santiago los Tuxtla. El muestreo se efectuó de acuerdo con un método NMX-AA-132-SCFI-2006. Se tomaron con pala muestras compuesta de suelo (4 submuestras) por punto al azar. Las muestras se colocaron en bolsas de polietileno debidamente rotuladas y llevadas al laboratorio. En cada punto se tomó una muestra de suelo de 1 kg a una profundidad de 0-20 cm. Las muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Investigación de Recursos Acuáticos (LIRA) dentro de las instalaciones del Instituto Tecnológico de Boca del Río, para su procesamiento y análisis. Para el aislamiento de los hongos filamentosos del suelo se empleó el método de siembra directa. Los datos de pH, MO (%) fueron confrontados con la abundancia de hongos filamentosos mediante un análisis estadístico de regresión lineal simple. Además, se empleó el coeficiente de correlación de Pearson y de determinación, para medir el grado de relación entre las variables. Los Resultados de la diversidad de hongos filamentosos aislados en medio PDA fue 35 especies, las 35 especies de hongos filamentosos, el género *Absidia* spp (14 especies) con mayor presencia, seguido de *Trichoderma* (7 especies), *Aspergillus* spp (1 especie),

Palabras clave: Microorganismos beneficios.



32v.13. Maíz elotero (*Zea mays* L.) cultivado con fertilización química y orgánica y su relación Nitrógeno, Fósforo y Potasio del suelo

- González Villalobos, L.G. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. lgabyglz56@gmail.com
- Loredo Osti, C. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. catarina.loredo@uaslp.mx
- Rojas Velázquez, A.N. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. angel.rojas@uaslp.mx
- Hernández Montoya, A. Univ. Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. alejandra.montoya@uaslp.mx
- Beltrán López, S. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. sergio.beltran@uaslp.mx

Resumen. El objetivo del trabajo fue evaluar la respuesta del cultivo de maíz a la fertilización orgánica y química y su efecto en la cantidad de nitrógeno, fósforo y potasio en el suelo. Se evaluaron 8 tratamientos: 1) 24010000 kg de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) en ese orden; 2) 30010000 NPK, considerado el tratamiento testigo región; 3) 36010000 NPK; 4) 18010000; 5) lombricomposta; 6) *ZeoBiokam; 7) Composta; 8) 24010000 NPK +*Zeobiokam + Nutrikam. Las fuentes de fertilizante fueron fosfonitrato y ácido fosfórico aplicados porcintilla. Se usó un diseño completamente al azar con 6 repeticiones. Las variables de desarrollo evaluadas fueron diámetro de tallo, diámetro de elote con hoja, diámetro de elote sin hoja, longitud de elote, longitud de elote sin hoja, altura de planta; con relación al rendimiento se evaluó número de elotes por hectárea, rendimiento de elote con hoja, rendimiento de elote sin hoja, rendimiento total de biomasa seca. Las variables del suelo evaluadas fueron: densidad aparente, pH, conductividad eléctrica, contenido de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K). Los datos se evaluaron estadísticamente con SAS y se realizó comparación de medias (Tukey 5%). El tratamiento 360-100-00 kg de N, P y K fue el mejor tratamiento superando al testigo (dosis de 300-100-00 de NPK en ese orden). El tratamiento 3 (360-100-00), fue el mejor tratamiento superando al testigo de la región tratamiento 2 (300-100-00). Sin embargo el tratamiento 8(240-100-00 Zeobiokam + Nutrikam) manifestó mayor estabilidad en la variables realizadas.

Palabras clave: NPK del suelo, Conductividad eléctrica.



<https://youtu.be/nnCKaryFgoE>

https://drive.google.com/file/d/1JccyUJqV-MGBqEGseOBLFVTNFnmm3d8w/view?usp=drive_link

32v.14. Eficiencia agronómica de fertilizantes nitrogenados y potásicos, en la producción de grano de arroz (*Oryza sativa*) bajo riego en la zona de Babahoyo

- Colina Navarrete, E.N. Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. ncolina@utb.edu.ec
- Ochoa Jara, D.A. Agrícola Macondo. asachoa31@gmail.com
- Castro Arteaga, C.A. Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. cacastro@utb.edu.ec

Resumen. En Ecuador el arroz se cultiva en dos ciclos productivos: secano y bajo riego, se siembra una superficie anual de 400000 hectáreas, principalmente en las provincias de Guayas y Los Ríos, siendo el rendimiento promedio 3,6 t/ha. El cultivo presenta problemas críticos en especial la poca eficiencia de las aplicaciones de fertilizantes y específicamente de las fuentes usadas por el agricultor. El mal uso generalizado de fertilizantes artificiales u otras fuentes, provoca pérdidas por diversos factores ocasionando problemas medioambientales. El trabajo experimental se realizó en los terrenos de la Granja Experimental “Palmar” propiedad de la Universidad Técnica de Babahoyo., en el cantón Babahoyo, la variedad de arroz utilizada fue SFL-11, en el cual se determinó el efecto de la aplicación de fertilizantes a base de potasio y nitrógeno sobre la producción de arroz bajo riego. Con esto se evaluó los efectos de las dosis de los productos sobre el comportamiento agronómico y un análisis económico del rendimiento de grano en función al costo de los tratamientos. Se utilizó el diseño experimental bloques completos al azar, con 11 tratamientos y tres repeticiones. Se evaluaron las variables: altura de planta, número de macollos, número de panículas, longitud de panículas, número de granos por panícula, peso de 1000 granos, días a floración, días a cosecha, rendimiento de grano, productividad parcial por nutriente y análisis económico. Las variables evaluadas fueron expuestas al análisis de varianza, y se aplicó la prueba de Tukey al 5% de significancia para determinar la diferencia estadística entre las medias de los tratamientos. Observados los resultados experimentales no se logró significancia estadística en el número de macollos, número de panículas, longitud de panículas, días a floración y número de granos. Plantas con mayor altura se obtuvieron aplicando en la fertilización Urea 300 kg/ha + Muriato de potasio 150 kg/ha. El mayor rendimiento se reflejó aplicando Urea 300 kg/ha + Muriato de potasio 150 kg/ha. El tratamiento Urea 300 kg/ha + Muriato de potasio 150 kg/ha alcanzó el mayor beneficio con \$883,99. Valores mayores de PPN se alcanzaron aplicando Urea 300 kg/ha + Muriato de potasio 150 kg/ha.

Palabras clave: Producción sostenible, Nutrición vegetal, Nitrógeno, Potasio.



<https://youtu.be/TC9dmVCTNU0>

https://drive.google.com/file/d/1YUF31-asnO0IP4AmuOpl7banTa4C80U7/view?usp=drive_link

32v.15. Herbicidas glifosato y paraquat en la caficultura de la zona centro de Golfo de México

- Navarrete Rodríguez, G. Inst. Tecn. de Boca del Río. gabycarmennavarrete@bdelrio.tecnm.mx
- Hernández-Mena, J.G. Instituto Tecnológico de Boca del Río.
- Castañeda-Cháve, M.R. Instituto Tecnológico de Boca del Río. mariacastaneda@bdelrio.tecnm.mx
- Lango Reynoso, F. Instituto Tecnológico de Boca del Río.

Resumen. Los herbicidas son compuestos de uso extendido en distintas etapas de los cultivos, en el caso de la caficultura por las condiciones del cultivo. Se utilizó la técnica de encuesta y como herramienta se empleó un cuestionario dirigido a caficultores de dos municipios de la zona centro de Veracruz, México. El cuestionario fue estructurado en tres secciones, la primera correspondió a las características sociodemográficas de los productores, el manejo del cultivo y la última fue el uso y manejo de los herbicidas. Los principales resultados incluyeron que la población entrevistada corresponde a personas con una edad en su mayoría superior a los 50 años, con una escolaridad promedio de 5 años. El 76% de los entrevistados reportaron que utilizan algún tipo de agroquímico en su mayoría herbicidas, como el glifosato y paraquat los ingredientes activos más utilizados. Las dosis y manejo en campo, sobrepasan en algunos casos las dosis establecidas por los fabricantes; aunque los caficultores indicaron una menor frecuencia de aplicación. El análisis de las propiedades de los suelos en el cultivo de café, se identificó que influyen en la persistencia y evolución de plaguicidas, estos se caracterizaron por tener un alto contenido de materia orgánica, ser de tipo principalmente ácidos y ricos en arcilla. Con relación a las prácticas de manejo de los herbicidas, el 74 % de los entrevistados aplica productos con base a su experiencia y el 84 % sin ningún equipo de protección personal. Se identificó una fuerte interacción entre las características sociodemográficas como edad y escolaridad con relación al manejo de los herbicidas y el uso de equipo de protección personal. Además, se destacó el uso de glifosato y paraquat, estos se encuentran clasificados como altamente tóxicos. Se identificó la importancia de contribuir a mejorar la falta de conocimiento sobre buenas prácticas agrícolas en el cultivo de café, el uso y manejo de estos herbicidas, ya que su manejo inadecuado puede reducir su efectividad, generar la contaminación de suelo e incrementar los riesgos en la salud de los productores y sus familias.

Palabras clave: Salud pública, Buenas prácticas agrícolas, Toxicidad, Prácticas agrícolas.



<https://youtu.be/mP27sOspGHA>

https://drive.google.com/file/d/1Dtn4eW15e_kzDkqhF81fWB1qQcHCqKxI/view?usp=drive_link

32v.16. El efecto de los cambios ambientales en la producción de los principales productos agrícolas en Colombia

- Cañon Ayala, M.J. Politécnico Grancolombiano. mcanon@poligran.edu.co
- Cortés Cataño, C.F. Politécnico Grancolombiano. cacortes15@poligran.edu.co
- Foronda Tobón, Y. Politécnico Grancolombiano. yeforonda@poligran.edu.co

Resumen. Colombia ha producido una gran cantidad de productos agrícolas debido a las condiciones ambientales tropicales y la disponibilidad de agua. Sin embargo, el cambio climático puede impactar el desarrollo del campo agrícola variando el desempeño de la producción. Un modelo estadístico-bayesiano fue desarrollado para medir la relación entre la producción de cultivos y las variables ambientales: temperatura promedio, temperatura máxima y mínima, precipitación, evapotranspiración, escorrentía, humedad del suelo, velocidad del viento, presión de vapor y radiación. Fueron seleccionados los principales productos agrícolas de Colombia durante la última década: café, maíz, aceite de palma y arroz. Los resultados sugieren que la presión de vapor y la temperatura mínima fueron las variables más impactantes en la producción del cultivo. Mientras que los coeficientes de temperatura promedio evidenciaron que un aumento en la temperatura promedio podría impulsar la producción de maíz y aceite de palma, el aumento en el promedio podría afectar la producción de café, caña de azúcar y arroz. Aunque la temperatura mínima también obtuvo un efecto similar en la producción de cultivos, los aumentos en la temperatura mínima podrían afectar la producción de aceite de palma. Por otro lado, el aumento de la temperatura máxima solo podría mejorar la producción de café y aceite de palma. Por lo tanto, un aumento en la temperatura promedio podría tener un efecto beneficioso sobre la producción de maíz y aceite de palma, pero los aumentos en las temperaturas mínimas y máximas podrían afectar la producción de los cultivos en diferentes niveles.

Palabras clave: Colombia, Producción agrícola, Modelos Bayesianos, Variables ambientales, Cambio climático.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/CXDm3LICxS4>
https://drive.google.com/file/d/1rXH1nKu3yI5iQj_ikbNi3sWWkM9As_2E/view?usp=drive_link

32v.17. Efecto de la temperatura en la germinación de semillas de malezas

- Grajales Forero, C.C. Universidad Nacional de Colombia, cgrajales@unal.edu.co
- Pecha Ramirez, J.E. Universidad Nacional de Colombia. jpecha@unal.edu.co
- Dotor Robayo, M.Y. Universidad Nacional de Colombia. mydotorr@unal.edu.co

Resumen. Las malezas representan una importante limitante a los sistemas agrícolas debido a su gran habilidad de interferir en el desarrollo del cultivo y su adaptabilidad a condiciones climáticas variantes, lo que genera interés en estudiar el comportamiento de estas poblaciones bajo condiciones de variabilidad climática, por lo que se planteó la ejecución de una investigación la cual evaluará el efecto de diferentes temperaturas en la germinación-emergencia en 3 especies de malezas; *Cirsium vulgare*, *Senecio vulgaris* y *Epilobium montanum*. para la consecución de este objetivo se planteó un diseño experimental con 2 tratamientos, 3 especies y 5 repeticiones por tratamiento, para un total de 30 unidades experimentales (UE), cada UE se conformó por un vial de 20 mL, en el que se dispuso 6 mL de agua y 10 semillas de la especie a evaluar; para permitir la flotación de las semillas se colocó previamente una fibra no tejida. Posteriormente se ubicaron las UE en cámara de incubación a 2 diferentes temperaturas (a 18 y 25 °C). Los resultados indican que a una temperatura de 25°C se genera la inhibición de la germinación de *E. montanum* (100%) y de *S. vulgaris* (16%) en relación con el resultado observado a 18°C. En *C. vulgare* no se observó un efecto significativo en la germinación de semillas con respecto a la temperatura ambiental. Teniendo en cuenta los resultados observados, se puede concluir que la modificación de la temperatura afecta los procesos de germinación de algunas de las semillas de las especies evaluadas, resultado observado en *E. montanum* y *S. vulgaris*. También se observa que esta inhibición no es generalizada, como se observa en *C. vulgaris*. Estos resultados señalan como la variación en la temperatura puede generar modificaciones en la estructura y composición de las comunidades de plantas.

Palabras clave: Variabilidad climática, Adaptabilidad, Proyección.



<https://youtu.be/fHioLZLqXYw>
https://drive.google.com/file/d/1KfbCXMnuFdv8mRhhC-eKYP91_7kdEWhw/view?usp=drive_link

32v.18. Potencial bioherbicida del extracto acuoso de *Artemisia absinthium* L. sobre la germinación de semillas de *Taraxacum officinale* L.

- Burgos de La Cruz, C.M. Universidad Nacional de Colombia. cburgosd@unal.edu.co
- Dotor Robayo, M.Y. Universidad Nacional de Colombia. mydotorr@unal.edu.co

Resumen. Si bien el uso de herbicidas constituye una herramienta para el control de malezas, el uso de sustancias de origen vegetal se convierte en una alternativa que favorecería la transición hacia procesos de producción con menor impacto ambiental. *Artemisia absinthium* L. es una planta con gran cantidad de metabolitos secundarios, algunos de ellos con potencial alelopático, como la artemisina, que se ha demostrado que logra inhibir la germinación alterando la permeabilidad de las membranas celulares de las semillas, afectando la toma de agua y nutrientes, afectando también procesos de división celular o generando especies radicales de oxígeno en exceso (Radhakrishnan, *et al.*, 2018; Pouresmaeil, *et al.*, 2020; Bharati, *et al.*, 2014). Por otra parte, *Taraxacum officinale* L. planta cosmopolita, de rápida germinación y competencia con otras especies, la hacen una especie de interés en el manejo de plantas acompañantes de cultivos. El objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto herbicida del extracto acuoso de *A. absinthium* sobre la germinación de semillas de *T. officinale*. Planteando un experimento con 5 tratamientos, 5 repeticiones por tratamiento, para un total de 25UE. El experimento incluyó la preparación del extracto acuoso de *A. absinthium* a partir de follaje seco utilizando una relación 1/50-p/v. (50°C durante 3 horas). Posteriormente en viales de 50ml agregaron 25ml de soluciones al 25%, 50%, 75% y 100% del extracto y el control. Se depositaron 10 semillas de *T. officinale* por cada unidad experimental, llevados después a condiciones de crecimiento durante 21 días, registrando los porcentajes de germinación de *T. officinale*. Los resultados señalan la inhibición de la germinación en todos los tratamientos con aplicación de extracto ($p > 0.05$) frente a lo observado con el control. El tratamiento con mejor resultado fue 100% con una germinación del 12%. Los resultados indican que *A. absinthium* presenta un alto potencial como inhibidora de la germinación de otras especies, por lo que se debería profundizar en estudios que evalúen la eficiencia del uso de este tipo de herramientas en condiciones de campo, además de reconocer la posible selectividad en relación a otras plantas no objetivo.

Palabras clave: Alelopatía, Germinación, Control de malezas, Artemisina, Metabolitos



<https://youtu.be/UkFeAq1rAGc>
[https://drive.google.com/file/d/17unk7VqS85szsOVhdRsXCmWwQ3HqRskd/view?usp=drive link](https://drive.google.com/file/d/17unk7VqS85szsOVhdRsXCmWwQ3HqRskd/view?usp=drive_link)

32v.19. Actividad biocontroladora de *Trichoderma asperellum* sobre hongos fitopatógenos aislados de cultivos de quinua del departamento de Boyacá

- Valbuena Rodríguez, J.L. Universidad de Boyacá, Colombia. jvalbuena@uniboyaca.edu.co
- Fonseca Guerra, I.R. Universidad de Boyacá, Colombia. irfonseca@uniboyaca.edu.co

Resumen. La quinua, es considerada como uno de los granos del siglo XXI, ha sido reconocida en los mercados internacionales por su valor nutricional siendo considerada como un alimento clave en la erradicación de la hambruna, la desnutrición y la pobreza. Pese a su amplia adaptabilidad, este cultivo es afectado principalmente por hongos y oomicetes fitopatógenos de los géneros *Peronospora*, *Fusarium*, *Ascochyta*, *Cladosporium*, *Phoma*, entre otros. Para combatirlos los agricultores se han basado en la aplicación de pesticidas de origen químico, los cuales generan toxicidad e impactos negativos al ecosistema y recursos naturales. Este trabajo busca proponer alternativas más efectivas en el marco de la agricultura limpia e incentivar el uso de microorganismos biocontroladores que reduzcan el impacto negativo de los productos químicos sintéticos y controlar hongos fitopatógenos que afectan este cultivo. Para esto, se evaluó el potencial biocontrolador in vitro de una cepa de *Trichoderma asperellum* aislada de suelos cultivados con quinua en el municipio de Siachoque, Boyacá y se realizaron pruebas de enfrentamiento contra 11 aislados fúngicos, de géneros encontrados con mayor frecuencia en cultivos de este pseudocereal en la región, correspondientes a *Penicillium* spp, *Mucor* sp., *Rhizopus* sp., *Aspergillus flavus*, *Alternaria alternata*, *F. oxysporum*, *F. equiseti*, *F. incarnatum*, *F. cerealis*, *F. graminearum*, *F. culmorum*. Las pruebas de enfrentamiento se realizaron en agar PDA, la actividad antagónica se evaluó midiendo el porcentaje de inhibición de crecimiento radial (PICR), como control se utilizó una cepa *T. virens* (ATCC 9645). Los resultados demostraron que la cepa nativa de *T. asperellum* presenta una inhibición frente a todas las cepas evaluadas incluso muy superior a la inhibición observada con la cepa de referencia *T. virens* (ATCC – 9645). *Trichoderma* es un hongo versátil, benéfico y polifacético que abunda en los suelos, capaces de aportar una inmensa gama de beneficios que demuestran su incalculable valor desde el punto de vista agrícola con modos de acción específicos sobre plagas que afectan los cultivos de quinua, permitiendo a la industria alimentaria aumentar la producción de modo sostenible, garantizando productos de calidad. Esta investigación en curso busca aportar a los ODS hambre cero y vida de ecosistemas terrestres.

Palabras clave: Fitopatógenos, Quinua, Biocontrol, Desarrollo sostenible.



<https://youtu.be/L80HFjhLNV8>

https://drive.google.com/file/d/1D49Ps1Nv77qJ9Plab7BCku8E8iWhHxf0/view?usp=drive_link

32v.20. La reconversión productiva en la cuenca del lago de Tota: puntos a favor y en contra para su promoción

- Rodríguez-Robayo, K.J. AGROSAVIA - Tibaitatá, Colombia. kjrodriguez@agrosavia.co
- Pulido Blanco, V.C. AGROSAVIA - Tibaitatá, Colombia. vpulido@agrosavia.co
- Martínez-Camelo, F.E. AGROSAVIA - Tibaitatá, Colombia. fmartinez@agrosavia.co
- Meneses-Buitrago, D.H. AGROSAVIA - Tibaitatá, Colombia. dmeneses@agrosavia.co

Resumen. Los páramos son ecosistemas estratégicos de alta montaña que aportan diversos servicios ecosistémicos destacando el sostenimiento, regulación y provisión hídrica, y que afrontan graves afectaciones por las actividades productivas mineras, agrícolas y ganaderas, en especial los cultivos de papa y cebolla larga, donde las prácticas tradicionales de monocultivo se reconocen como insostenibles a largo plazo. La reconversión productiva (RP) es una estrategia mixta, ambiental y productiva, de gestión del cambio de las actividades de los sistemas agropecuarios hacia modelos agroecológicos sostenibles, que si bien está normada con el propósito de conciliar la producción y la conservación, tiene experiencias en implementación limitadas, insuficientes y poco consolidadas, que plantean la necesidad de investigar los factores que favorecen e impiden su implementación. El presente artículo analizó 26 variables de las dimensiones productiva (14), socioeconómica (6) y ambiental (6) de los cultivadores de cebolla larga y papa en la cuenca del lago de Tota, páramo Tota-Bijagual-Mamapacha, Colombia; a través de entrevistas semiestructuradas aplicadas a 172 productores del 2020 a 2022. Se halló que el 44% de las variables se identifican a favor y el restante 56% en contra de la RP, destacando los avances en formación, organización social, conciencia ambiental y disposición de los productores por la RP, pero viéndose abocados a continuar la actividad por la rentabilidad económica que tiene aún en contra de la sostenibilidad, continuando con la implementación de prácticas lesivas como el uso indiscriminado, poco eficiente, sin planeación, de agroinsumos para fertilización y manejo de plagas y enfermedades, con pesticidas altamente tóxicos, compostajes sin madurar, que afectan tanto la salud humana como la de los ecosistemas.

Palabras clave: Sostenibilidad, Paramo, Sistemas productivos, Reconversión.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/Y8RWJgoQw8>
https://drive.google.com/file/d/1duL64OxXvV91Ujk0oHOeDBcDm-s_Z7W/view?usp=drive_link

32v.21. Plan de manejo de residuos altamente contaminantes en el Municipio de Cotaxtla, Veracruz, México

- Villegas Vilchis, A. TNM/Instituto Tecnológico de Boca del Río. antonio.vv@bdelrio.tecnm.mx
- Galaviz Villa, I. TN de México/Instituto Tecnológico de Boca del Río. itzelgalaviz@bdelrio.tecnm.mx
- Amaro Espejo, I.A. TNM/Instituto Tecnológico de Boca del Río. isabelamaro@bdelrio.tecnm.mx

Resumen. Con el compromiso de atender el Objetivo de Desarrollo Sostenible 12 (ODS 12). Para obtener una producción y consumo responsable se debe de lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente. El objetivo del presente trabajo fue diseñar un plan de manejo de residuos y/o envases de agroquímicos altamente contaminantes, a través de medidas que reduzcan su presencia en el campo y permitan la disposición reglamentaria de los mismos. Se aplicó una encuesta semiestructurada validada por expertos para realizar un diagnóstico sobre el manejo de residuos altamente contaminantes y la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de Papaya (*Carica papaya* L.), en el Municipio de Cotaxtla Veracruz, México. La validación del instrumento se realizó con el programa estadístico SPSS (IBM SPSS Statistics versión 25, 2015). Se identificó que durante el ciclo vegetativo del cultivo se aplican de 8 a 12 veces 25 diferentes productos agroquímicos para control de arvenses, plagas y enfermedades. Esto genera una gran cantidad de residuos (envases vacíos) altamente contaminantes, que generalmente se desechan a la orilla de la parcelas o de los ríos. Se realizaron alianzas estratégicas con autoridades del Gobierno Municipal y con la Asociación Civil “Amocali, A.C. Campo Limpio” para la instalación de cinco Centros de Acopio Primario (CAP) con capacidad de 400 t anuales; y se plantearon estrategias para la recolección y traslado de los residuos a un Centro de Acopio Temporal (CAT), donde Amocali, A.C. realizará la disposición reglamentaria de los mismos. Esto, con el propósito de reducir los riesgos a la salud de la población por la presencia de contaminantes en suelo y agua.

Palabras clave: Encuesta, Buenas prácticas agrícolas, Gestión de residuos peligrosos.



32v.22. Microorganismos Autóctonos Benéficos como mejoradores de la germinación en semillas de dos leguminosas

- Acosta Fernández, Y. Univ. de Ciego de Ávila, C. Bioplasmas, Cuba. yacfdez@gmail.com
- Hernández Fontes, D. Universidad de Ciego de Ávila, Cuba. dayanishernandez0202@gmail.com
- Delgado Alemán, E. Universidad de Ciego de Ávila, Cuba. estherdelgadoaleman@gmail.com
- Fontes Marrero, D. Universidad de Ciego de Ávila, Cuba. dayami.fontes@gmail.com

Resumen. *Teramnus labialis* (L.f.) Spreng y *Cratylia argentea* (L.) son dos leguminosas que se utilizan, principalmente, como alimento animal (ovinos, caprinos, equinos y bovinos). Sin embargo, después de la germinación el periodo de establecimiento se dificulta debido al lento crecimiento de las plantas. Los tratamientos acondicionadores de semillas constituyen una alternativa para solucionar esta problemática. El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de cuatro microorganismos autóctonos benéficos (MABs) en la germinación de semillas de *T. labialis* y *C. argentea*. Se evaluó el efecto de cuatro concentraciones (0, 5, 10 y 15 %) y dos tiempos de imbibición (3 y 6 h). A los siete días, se evaluó la germinación y se realizaron varios cálculos asociados al vigor de las semillas. Concentraciones de MABs entre 5 y 10 % durante 3 horas incrementaron el porcentaje de germinación en las semillas de *T. labialis*. Concentraciones de MABs entre 5 y 10 % durante 3 y 6 horas incrementaron el porcentaje de germinación en las semillas de *C. argentea*. Mientras que concentraciones de MABs al 15 % disminuyeron el porcentaje de germinación en comparación con el tratamiento control, lo que evidencia efectos nocivos para la germinación de estas especies.

Palabras clave: Acondicionamiento de semillas, Imbibición.

32v.23. Calidad de jugos en caña de azúcar durante la fase prueba agroindustrial

- Lavin Castañeda, J. Colegio de Postgraduados C. Córdoba, México. lavin.jazmin@colpos.mx
- Gómez Merino, F.C. Colegio de Postgraduados C. Córdoba, México. fernandg@colpos.mx
- Pérez Vázquez, A.; López Collado, J.; López Romero, G. Colegio de Postgraduados Campus Veracruz. parturo@colpos.mx
- Trejo Téllez, L.I. Colegio de Postgraduados Campus Montecillo
- Cibrián Anaya, J.A. Ingenio Central Motzorongo.

Resumen. Una de las metas en los programas de mejoramiento genético de caña de azúcar, es la obtención de variedades con una alta productividad agroindustrial; con el paso del tiempo, estas variedades tienden a mermar sus rendimientos, lo que obliga en la constante renovación y remplazo de variedades con alta productividad. En este estudio se valoraron características industriales sobre calidad de jugos en 27 variedades de caña de azúcar Fase Prueba Agroindustrial del programa de mejoramiento que impulsa Campus Córdoba, considerando: Azúcares reductores (%), °Brix, Humedad (%), Pureza (%) y Contenido de Sacarosa (%), siguiendo las metodologías establecidas por la Industria Azucarera de Las Normas Oficiales Mexicanas, para determinar el inicio de maduración de los tallos y calidad del jugo. Se realizó un análisis de varianza y una prueba de Tukey ($p \leq 0.05$). Se encontró a los 11 meses después de la siembra que 10 variedades presentaron azúcares reductores inferiores al 1%, porcentaje ideal para una buena calidad y en los 12 meses solo COLPOSCCMEX09-312 presentó un porcentaje superior al 1%. En grados Brix a los 11 meses COLPOSCCMEX09-321 presentó 13.5 °Brix, valor más bajo a comparación de las 26 variedades con rangos que oscilaron de 14.10 a 20.2 °Brix y a los 12 meses 26 variedades destacaron con valores de 16.20 a 21.80 °Brix. También a los 11 meses, 15 variedades presentaron un porcentaje de humedad menor, indicativo de que empiezan a presentar una madurez temprana y a los 12 meses las 27 variedades presentaron niveles de humedad similares a excepción de COLPOSCCMEX09-222 y COLPOSCCMEX09-95 con un porcentaje de humedad más bajo que el resto de las variedades. COLPOSCCMEX09-95, COLPOSCCMEX09-333 y COLPOSCCMEX09-341 a los 11 meses presentaron de 12.40 a 13.06% de sacarosa valor ideal para la calidad de jugo y a los 12 meses, 14 variedades presentaron rangos adecuados de este parámetro. El porcentaje de pureza desde los 11 meses, 20 variedades presentaron los valores ideales de calidad. Concluimos que 11 variedades destacan en la calidad de sus jugos por encontrarse dentro de los parámetros ideales con mayor madurez y al menos una variedad se le atribuye, de maduración temprana.

Palabras clave: Poaceae, *Saccharum*, Tallos molederos, Sacarosa, Humedad, Maduración, Pureza.



<https://youtu.be/QLb7XG3r8Oc>

https://drive.google.com/file/d/1fk6LQ0QWjF33iNEqTnuzm0dmKOKVH7B/view?usp=drive_link

32v.24. Recuperación de suelos de la Región de Tarapacá, Chile utilizando enmiendas orgánicas (Lodos)

- Briceño Toledo, M.A. Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. mbriceno@unap.cl
- Benitez, J. Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. jbenitez@unap.cl

Resumen. La recuperación de suelos afectados por sales en la Región de Tarapacá, Chile utilizando enmiendas orgánicas provenientes de las plantas de aguas servidas domésticas ha sido una alternativa para mejorar su productividad. Sin embargo, la presencia de metales pesados en estas enmiendas, requiere su evaluación. Es por ello que este trabajo pretende evaluar el contenido de metales pesados en muestras de suelo tratados con lodos post lixiviación. Se trabajó con 3 suelos sin fertilizar de la Región de Tarapacá. Suelos: Canchones (Cs), Alto Hospicio (AH) y La Tirana (LT). La fuente de Materia Orgánica (MO) fue lodo (15 ton/Ha) proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas domésticas de Pozo Almonte. Los suelos con distintos tratamientos de enmiendas se empacaron y lixiviaron en columnas usando dos calidades de agua (destilada y potable). Se realizaron análisis de pH, conductividad eléctrica (CE), porcentaje de carbono orgánico (% CO) y metales pesados biodisponibles: níquel (Ni), zinc (Zn), cobre (Cu), manganeso (Mn) y hierro (Fe). La aplicación de lodo afectó las características químicas del suelo aumentando: el pH (Cs), la CE (Cs y AH). En relación, a los metales en suelos tratados con lodos ocurre un aumento en el Ni, Zn, Cu, Mn solo en AH y LT y el Fe en Cs y AH. Además, presentan excesos en las concentraciones de Cu y Zn que pueden ser tóxicas para la mayoría de los cultivos, no así con el Ni y Fe el cual aumenta su contenido, pero no sobrepasa los parámetros para provocar toxicidad.

Palabras clave: Lodos, Lixiviación, Metales pesados.



32v.25. Estudios de crioconservación con germoplasma de *Vanilla planifolia* Jacks mediante la técnica D-Criolámina

- Hernández-Ramírez, F. Universidad Veracruzana, México. fabiohernandez@uv.mx
- González-Arno, M.T. Universidad Veracruzana, México. teregonzalez@uv.mx
- Cruz-Cruz, C. Universidad Veracruzana, México. calcruz@uv.mx

Resumen. La crioconservación de ápices representa una alternativa segura para conservar a largo plazo recursos genéticos de plantas propagadas vegetativamente como la vainilla. Sin embargo, es necesario optimizar las condiciones de crioprotección y recuperación del material. En esta investigación se evaluó el poder crioprotector de los azúcares sacarosa y trehalosa en combinación con la desecación utilizando gel de sílice aplicando la técnica D-Criolámina con ápices de *Vanilla planifolia*. Estos fueron precondicionados durante 1 día en medio de cultivo MS semisólido con trehalosa (0.15 y 0.3M) o sacarosa 0.3M y adheridos a una lámina de aluminio mediante un gel de alginato de calcio. Se trataron con soluciones de carga de sacarosa o trehalosa 0.4M + glicerol 2M durante 20 min y se deshidrataron 30, 60, 90, 120, 150 y 180 min, colocados en recipientes herméticos conteniendo gel de sílice (360 g). Posteriormente, se realizó el enfriamiento ultrarrápido con inmersión directa de las muestras al nitrógeno líquido. Su recuperación se evaluó por cultivo en medio de propagación semisólido en oscuridad por hasta 10 meses y luego en medio MS suplementado con Kinetina ($2\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$) y transferidos a la luz (fotoperiodo 16h luz y 8 h oscuridad). Se alcanzaron entre 10 y 35% de regeneración combinando el precondicionamiento en trehalosa (0.15 o 0.3M) y desecados por 150 o 180 min. Sin embargo, la recuperación obtenida fue indirecta (formación de callo) con el cultivo en oscuridad y únicamente empleando el medio de propagación. Se logró inducir la regeneración de los callos (formación de brote) con el cultivo por 3 meses a la oscuridad en medio de propagación, seguido de la transferencia al medio MS suplementado con Kinetina y la exposición al fotoperiodo. La desecación en gel de sílice hasta alrededor de 3h, favorece la recuperación de ápices de vainilla después de la crioconservación y el cultivo en el medio de propagación por 3 meses a la oscuridad y luego en medio MS con kinetina permite inducir la regeneración de brotes.

Palabras clave: Deshidratación, Trehalosa, Gel de sílice.



<https://youtu.be/7V5hM-JuFYA>

https://drive.google.com/file/d/1eK822c1vc8Re9hxgHYOhSkbe2_dVxzfU/view?usp=drive_link

32v.26. Efecto disuasivo de un capsaicinoide sintético en el control de la mosquita blanca en el aguacatero y en el mantenimiento de la calidad del fruto postcosecha

- López-Bucio, J. U. Michoacana San Nicolás de Hidalgo, IIQB. jbucio@umich.mx
- López-Hernández, J. U. Michoacana San Nicolás de Hidalgo, IIQB. infilablespepe13@gmail.com
- López-Bucio, J.S. U. Michoacana San Nicolás de Hidalgo, IIQB. salvador.bucio@umich.mx

Resumen. El cultivo del aguacate es de gran importancia económica a nivel mundial, pero representa a la vez un enorme reto ambiental debido a la cantidad de insumos que requiere, incluyendo fertilizantes, pesticidas y herbicidas. En este contexto, el uso de productos inocuos y amigables con el ambiente para contender con patógenos y plagas pre- y poscosecha, es una alternativa viable y de largo aliento, con beneficios anticipados para el productor y el consumidor. En el estado de Michoacán, México, la región aguacatera se distribuye a lo largo del eje neovolcánico transversal, y su manejo representa una de las principales actividades económicas. Con la finalidad de conocer los retos a los que se enfrentan los productores, hemos monitoreado un huerto de aguacates a partir de su plantación en 2018 y hemos seguido su desempeño durante los cuatro años posteriores, documentando la presencia estacional de plagas. Se pudo documentar la aparición anual y recurrente de poblaciones de mosquita blanca, que surgen con la estación primaveral en marzo y terminan con la llegada de las lluvias en el mes de junio. Dichas poblaciones colonizan los árboles en desarrollo, succionando la savia de las hojas, y causando amarillamiento y marchitamiento, lo que perturbó drásticamente la salud de las plantas. La persistente ocurrencia estacional y anual de la infestación, ofreció la oportunidad de probar moléculas bioestimulantes y no tóxicas, como productos disuasorios. A través de aspersiones seriadas de N-vanillil-octanamida (ABX-I), un capsaicinoide sintético, se observó un claro efecto repelente contra las mosquitas blancas adultas, que se acercaban a los árboles durante el día, pero que no se alimentaban de su savia, a diferencia de los árboles que no habían sido asperjados. El reposo de los insectos en las hojas durante la noche también disminuyó en los días siguientes, después de la aplicación del producto. Por otra parte, la aplicación de N-vanillil-octanamida directamente a los frutos, confirmó protección contra el daño por hongos que causan pudrición y afectan su calidad durante la maduración. Estos resultados apoyan el uso de productos derivados de *Capsicum* para el control de la mosquita blanca en frutales y mantener la calidad del fruto en anaquel postcosecha.

Palabras clave: Aguacatero, *Capsicum*, Capsaicinoides, Postcosecha.



<https://youtu.be/hQ-cEalEXWU>

https://drive.google.com/file/d/1knbSV6bbWwX6N6XTcoktyGLKqZKIMUB3/view?usp=drive_link

32v.27. Producción de panela sostenible: Desde la agricultura artesanal hasta la industrialización responsable

- Perez Lemus, E.G. Univ. Pedagógica y Tecnológica de Colombia. erikageraldine.perez@uptc.edu.co
- Martínez Lemus, N.A. Univ. Pedagógica y Tecnológica de Colombia. nicolas.martinez09@uptc.edu.co
- Perez Lemus, Z.D. Univ. Pedagógica y Tecnológica de Colombia. zulieth.perez@uptc.edu.co

Resumen. La agroindustria es una oportunidad, desde la perspectiva de desarrollo y producción de panela a nivel artesanal e industrial, atendiendo al uso de recursos naturales y de la productividad; es por esto, que en la actualidad la competitividad existente de los 98.980 pequeños y medianos productores reportados por el Ministerio de Agricultura en Colombia, puede transformarse al generar subproductos obtenidos, lo cuales deben cumplir con las características nutricionales establecidas en la normativa actual, por medio del método científico con enfoque cuantitativo al comparar y relacionar variables organolépticas por la acción de temperatura, tiempo y sustancias floculantes (vegetales o químicos), lo que contribuye a disminuir la desigualdad económica, implementando estrategias para pasar de una producción artesanal a la industrial que además, se establece relacionando el nivel de producción, con factores adicionales como el tiempo y calidad del producto; así se implementan estrategias que se desarrollan por medio de capacitaciones y formación, lo que permite establecer alianzas, planificación y gestión de recursos necesarios como fuente de ingresos para las comunidades rurales, al campesino agricultor y al consumidor.

Palabras clave: Competitividad, Agroindustria sostenible, Estrategias, Subproductos.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/JPiUCiWFjL4>
https://drive.google.com/file/d/1hY0I5xErOymqALBFih-weSVC_r6XN9KP/view?usp=drive_link

32v.28. Evaluación de cultivos trampas de Hongos Micorrízicos Arbusculares, para la producción de biofertilizantes en San Luis Potosí, México

- Mena Echevarría, A. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. aracely.mena@uaslp.mx
- Méndez Cortes, H. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. heriberto.mendez@uaslp.mx
- Ramírez Tobías, H.M. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. hugo.ramirez@uaslp.mx
- Rojas Velázquez, A.N. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. angel.rojas@uaslp.mx

Resumen. Los Hongos Micorrízicos Arbusculares juegan un papel importante en la agricultura. Ellos favorecen el crecimiento y desarrollo de los cultivos. En la actualidad la producción de biofertilizantes micorrízicos ha experimentado un impulso notable. Sin embargo, es necesario seleccionar especies micorrízicas eficientes para lograr altos rendimientos en los cultivos. El objetivo fue identificar la diversidad de Hongos Micorrízicos Arbusculares (HMA) de dos suelos de San Luis Potosí y su respuesta en el crecimiento de *Sorghum vulgare* y *Zea mays*. Se utilizaron dos tipos de suelo (húmedo y semiárido) y plantas trampas de *Sorghum vulgare* y *Zea mays*. Se evaluó el crecimiento, comportamiento micorrízico y el flujo de CO₂ del sustrato. Se identificaron 11 especies de hongos micorrízicos pertenecientes a tres familias del *Phyllum Glomeromycota*. Las raíces de *Zea mays* del ambiente húmedo fueron superiores en un 13% a la del ambiente semiárido. El número de esporas fue superior en los cultivos trampas del ambiente semiárido, en un 18 y 28% respectivamente a los del ambiente húmedo. En *Zea mays*, el porcentaje de colonización del ambiente semiárido fue superior en un 27% al sustrato del ambiente húmedo. La intensidad de colonización de *Zea mays* del sustrato semiárido fue superior en un 52% a la del sustrato húmedo. Conclusiones: La familia Glomeraceae fue más abundante seguida de Acaulosporaceae y Claroideo-glomeraceae. Los cultivos aumentaron su biomasa aérea en el sustrato semiárido y la biomasa radicular en el sustrato húmedo. La mayor tasa de flujo de CO₂ se encontró en el sustrato semiárido. El número de esporas fue superior en el sustrato semiárido y el porcentaje y eficiencia de colonización fue mayor en el *Zea mays* del sustrato semiárido. La mayor diversidad de HMA se replicó en el cultivo trampa de *Sorghum vulgare*.

Palabras clave: Ambientes, Micorrizas arbusculares, Cultivo trampa.



<https://youtu.be/I7TGclMab0M>

https://drive.google.com/file/d/10uNqEGM6rz6c9byEyHKDIXs3b7EROnE/view?usp=drive_link

32v.29. Las quemaduras solares en frutos de piña en Cuba. Un desorden fisiológico relacionado con el cambio climático que afecta la calidad y producción de este fruto

- Lorente González, G.Y. Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Centro de Bioplantas, Cuba. glorente@gmail.com
- Morejón Sánchez, Y. Univ. Ciego de Ávila, Centro de Bioplantas, Cuba.
- Ynchaustic, J.; Mendoza, J.; González Olmedo, J.; Rodríguez Sánchez, R. Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Centro de Bioplantas, Cuba.

Resumen. En la actualidad Cuba exporta a Europa fruta fresca de piña MD-2, incrementando estas exportaciones cada año. En los meses de verano, la afectación de las frutas por quemaduras solares provoca pérdidas económicas considerables. El fenómeno de las quemaduras solares está muy relacionado con las condiciones ambientales y se incrementa en las épocas de altas temperaturas, lo cual es muy característico de Cuba. En este trabajo se evaluó la incidencia de las quemaduras solares en la piña durante la época lluviosa y de mayor temperatura de nuestro clima y su relación con el desarrollo morfo-fisiológico y bioquímico del fruto de piña híbrido MD-2. Se caracterizaron las quemaduras en cuatro niveles en frutos a partir de los 90 días después de la inducción floral (DDIF) y hasta los 150 DDIF. Se evaluó en 9 horas solares (8:00-17:00) el incremento de la temperatura exterior e interior de un grupo de frutos en los puntos cardinales de mayor afectación. Se determinó el desarrollo bromatológico de los frutos en los momentos de aparición de las quemaduras. Las mayores incidencias de quemaduras solares se registraron en la cara oeste de los frutos con valores de aproximadamente 20 % de frutos quemados en el área experimental. La corteza exterior de los frutos superó los 50 °C en la cara oeste a partir de las 13 horas del día y por encima de 40 °C en el interior de los frutos. Las quemaduras solares aparecieron a partir de los 135 DDIF, momento en el que los frutos están alcanzando su madurez fisiológica. Se evidenció una disminución de las clorofilas totales en la corteza a medida que aumenta el desarrollo del fruto y una disminución de las enzimas anti estresantes.

Palabras clave: Desarrollo, fruto, Bromatología, Bioquímica, Estrés.



<https://youtu.be/ZNA-99Lc24o>

https://drive.google.com/file/d/1iL410v7U4XyilctIqodKGNc_5GP-W2Ju/view?usp=drive_link

Pósteres

32vp.01. Resiliencia del suelo para cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) Preparado de forma tradicional contra menor labranza

- Zuleta Saavedra, J.C. Universidad Surcolombiana. u20181164626@usco.edu.co
- Polania Montiel, D.C. Universidad Surcolombiana. carolina.polania@usco.edu.co
- Ardila Marín, J.G. Universidad Surcolombiana. juan.ardila@usco.edu.co

Resumen. La granja experimental de la Universidad Surcolombiana (Huila), posee una extensión de 32 hectáreas, en su mayoría destinadas al cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.), y sometida a la degradación del suelo por constantes procesos de mecanizado. En busca de amortiguar estos efectos y lograr una gestión agrícola más sostenible, se realizó el estudio del impacto del mecanizado con cincel vibratorio, contra el arado convencional con rastra de discos, en las propiedades físicas del suelo. Se fijó 1 hectárea como área de prueba, y se dividió en 2 bloques y cada uno en 3 sub-bloques. La selección aleatoria de los puntos de muestreo se realizó mediante el método de hipercubo latino condicionado. El Tratamiento 1 (T1) consistió en una pasada con rastra de discos y una con cincel, mientras el tratamiento testigo (T2) fue arado convencional con tres pasadas de rastra. Mediante GPS se realizó la identificación y demarcación de los 18 puntos de muestreo, y en el Laboratorio de Recursos Geoagroambientales de la Universidad Surcolombiana se realizó la evaluación de densidad aparente. Se realizó el primer muestreo del suelo antes de labranza, el segundo muestreo fue posterior y el tercero después de la cosecha. Se analizaron estadísticamente los resultados encontrando que, en el muestreo inicial, la densidad aparente promedio fue $1,862 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ en T1 y $1,897$ en T2 sin diferencia significativa, pero en el segundo muestreo se demostró que el efecto de la preparación causó diferencia significativa llevándola a $1,736 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ en T1 y $1,641$ en T2, 5,8% menor con la labranza convencional y, finalmente, tras la campaña ocurrió la recuperación resiliente de tal forma que se midió $1,893 \text{ gr}\cdot\text{cm}^{-3}$ en T1 y $1,844$ en T2, de nuevo sin diferencia significativa. Se notó que, tras la recuperación, el suelo tratado convencionalmente disminuyó un poco su densidad aparente, mientras que la menor labranza tuvo el efecto contrario. Pero, evaluando el rendimiento del cultivo y los costos de producción, se concluye que la menor labranza generó menos degradación y daños físicos en el suelo, y se recomienda su implementación considerando la recuperación del suelo y la necesidad de futuras labranzas.

Palabras clave: Mecánica de suelos, Adecuación de tierras, Caracterización de suelo, Diseño experimental, Análisis de Varianza.



<https://youtu.be/tf6YKTVXB1g>

<https://drive.google.com/file/d/1DybCUEQCCLFFaqCDx3PFBncOKow9mWL-/view?usp=sharing>

32vp.02. Alternativas de manejo agroecológico de moscas de la fruta del mango en México

- Hernández Pérez, F. Inst. Tecnológico El Llano Aguascalientes. hernandezperez.0411@gmail.com
- Perales Segovia, C. Inst. Tecnológico El Llano Aguascalientes. catarino.ps@llano.tecnm.mx
- Valera Montero, L.L. . Inst. Tecnológico El Llano Aguascalientes.

Resumen. El cultivo de mango en México presenta problemas de restricciones cuarentenarias por plagas que limitan y restringen la exportación y la comercialización, principalmente las moscas de la fruta del género *Anastrepha* (Díptera: Tephritidae) y que además pueden generar pérdidas y problemas ambientales por los residuos de plaguicidas. Por lo que el objetivo de este trabajo es desarrollar y proponer a los productores un programa de manejo agroecológico de la mosca del mango, mejorando las herramientas de muestreo y desarrollando un programa de control biológico por conservación. Para esto se evaluaron en campo dos tipos de trampas artesanales (con agujeros y tipo McPhail) y se comparó su efectividad de captura contra trampas comerciales (Multilure), se cebaron con atrayentes naturales (melaza y fermentado de piña) y comerciales (Torula y Cera Trap). Para detectar enemigos naturales nativos y entomopatógenos, se tomaron muestras de frutos, suelo y hojarasca en cada sitio de estudio y posteriormente se procesaron en el laboratorio. De acuerdo con los resultados obtenidos, la trampa artesanal con agujeros mostró la misma efectividad que la trampa comercial en la captura de moscas. Se identificaron a nivel de familia algunos depredadores de moscas de la fruta como estafilínidos y hormigas depredadoras (Formicidae); además de nematodos del orden Rhabditida, considerados como entomopatógenos, y hongos con características de *Beauveria spp.* que se recuperaron de larvas infectadas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae). De acuerdo con los resultados obtenidos es posible proponer a los productores un programa de manejo agroecológico de moscas de la fruta en mango con base en trampas artesanales y enemigos naturales nativos.

Palabras clave: *Anastrepha spp.*, Trampas, Enemigos naturales, Control biológico.



<https://youtu.be/DimgAdWf3GU>

https://drive.google.com/file/d/1yVxY5bQf5PgUQ2s0QAtSzCi2ohonPNCd/view?usp=drive_link

32vp.03. Alternativas de manejo de moscas de la fruta de la guayaba, para reducir el uso de plaguicidas sintéticos en México

- Rodríguez Montoya, M. Inst. Tecnológico El Llano Aguascalientes. marianarm10@hotmail.es
- Silos Espino, H. Inst. Tecnológico El Llano Aguascalientes
- Perales Segovia, C. Inst. Tecnológico El Llano Aguascalientes. catarino.ps@llano.tecnm.mx

Resumen. En el cultivo de guayaba la mosca de la fruta, *Anastrepha striata* es una de las plagas más importantes por las restricciones cuarentenarias para la exportación de fruta y por el daño que ocasiona. Para su control se utilizan plaguicidas sintéticos como el malatión, cuyo uso se relaciona con la alta prevalencia de insuficiencia renal que sufren habitantes de la zona productora del estado de Aguascalientes. Por estas razones, el objetivo del presente estudio fue mejorar el uso de trampas como una alternativa de muestreo y proponer un programa de control biológico por conservación, para reducir el uso de plaguicidas. Para esto se evaluaron dos tipos de trampas artesanales con tres atrayentes, comparadas con la trampa comercial, se muestrearon frutos, suelo y hojarasca para detectar enemigos naturales nativos y hongos entomopatógenos para el control biológico por conservación. De acuerdo con los resultados obtenidos, una de las trampas artesanales resultó mejor que la trampa Multilure usada comercialmente por los productores, al capturar más moscas de la fruta. En las muestras de suelo y hojarasca se encontró la presencia de enemigos naturales nativos de las moscas de la fruta como Staphylinidae (Coleoptera) y Formicidae (Hymenoptera), así como hongos entomopatógenos, como *Beauveria* spp. El uso de trampas artesanales y el control biológico por conservación pueden ser integrados por productores de guayaba en un programa de manejo, para sustituir el uso de plaguicidas, reducir los daños por plagas y favorecer la sostenibilidad del agro ecosistema al reusar materiales locales de bajo costo y fácil acceso.

Palabras clave: *Anastrepha*, Plaguicidas, Trampeo, Fauna benéfica, Control.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



https://youtu.be/TYQa_C-edNU
https://drive.google.com/file/d/1uO8lK2t0Ehcok-DFkIL6QOfS2ejSqGq7/view?usp=drive_link

32vp.04. Cribado de cepas de basidiomicetos con capacidad antagónica frente a hongos fitopatógenos filamentosos de importancia agrícola

- Puentes Santos, A. Universidad de Boyacá, Colombia. napuentes@uniboyaca.edu.co
- Fonseca Guerra, I.R. Universidad de Boyacá, Colombia. irfonseca@uniboyaca.edu.co
- Ortiz Rosas, J.P. Universidad de Boyacá, Colombia. jportiz@uniboyaca.edu.co

Resumen. El constante aumento poblacional demanda de un incremento en la producción sostenible de alimentos, esto con el fin de evitar riesgos de desnutrición y de enfermedades asociadas a esta condición. Por lo tanto, se hace pertinente el desarrollo de alternativas que aumenten la producción agrícola o que limiten la pérdida de cosechas, minimizando en lo posible el daño al medio ambiente. A este respecto, los bioinsumos con actividad biopesticida pueden contribuir a un adecuado manejo de los cultivos, sin embargo, es importante explorar un mayor número de grupos biológicos para el desarrollo de formulaciones cada vez más eficientes. Precisamente, los basidiomicetos al producir diversos metabolitos antimicrobianos pueden ser efectivos para el biocontrol de diversos agentes patógenos de plantas, sin embargo, la evaluación de esta actividad biocontroladora puede ser altamente demandante de recursos. Respondiendo a esta necesidad con el desarrollo de este trabajo se propuso una alternativa para la selección de cepas de interés para el control de hongos fitopatógenos mediante pruebas de antagonismo. Para esto, se realizaron enfrentamientos en medios PDA (agar papa dextrosa) y MEA (agar extracto de malta) entre cepas comerciales de los basidiomicetos *Pleurotus ostreatus*, *Lentinula edodes*, *Hericium erinaceus*, *Trametes versicolor*, *Ganoderma lucidum* y *G. multipileum* contra aislados fitopatógenos de *Cladosporium sp.*, *Fusarium culmorum*, *F. oxysporum*, *F. equiseti* y *Alternaria alternata*. Para verificar el efecto inhibitorio de los basidiomicetos se midieron los radios de crecimiento y se analizaron los crecimientos de las colonias para evaluar su capacidad antagónica. Los resultados obtenidos demostraron que la respuesta obtenida a través de la medición de los radios es dependiente del medio empleado, a pesar de esto, se lograron evidenciar enfrentamientos por competencia con señales de micoparasitismo entre *P. ostreatus* contra *F. oxysporum* y *A. alternata*; además se observó antibiosis de *H. erinaceus* y *T. versicolor* contra *F. equiseti* y de *H. erinaceus* y *G. multipileum* contra *F. proliferatum*. Estos hallazgos indican que las técnicas de enfrentamiento en placa pueden tener un gran potencial en el cribaje y selección de hongos con capacidad antagónica, lo que conllevaría a una optimización en la realización de estos ensayos.

Palabras clave: Fitopatógenos, Antagonismo, Alimentos, Biocontrol, Basidiomicetos.



<https://youtu.be/YPaheEoNEr8>

https://drive.google.com/file/d/1upxuaP-Nq5B3BLrpr9NZSdd3K86RTVxs/view?usp=drive_link

32vp.05. El papel de las hormonas de estrés vegetal (melatonina y GABA) en el desarrollo y la inflorescencia de las plantas

- Doello González, K. Hospital Virgen de las Nieves, Univ. Granada. kevindoello@gmail.com
- Mesas Hernández, C. Centro de Investigación Biomédica, Univ. Granada. cristinam@ugr.es

Resumen. La Melatonina y el GABA son dos hormonas de estrés vegetal cuya misión es proteger a las plantas frente al estrés salino, térmico o hídrico. Sin embargo, no existen estudios que analicen el papel de estas hormonas en el desarrollo y la inflorescencia de las plantas. Usando semillas de *Zea mays* (maíz), semillas de *Phalaris canariensis* (alpiste) y plántulas de *Kalanchoe daigremontiana*, hemos demostrado que la melatonina disminuye el crecimiento del tallo y aumenta el crecimiento de la raíz de forma significativa. Además, también hemos hallado que la melatonina disminuía las inflorescencias de *Mirabilis jalapa*, tanto a nivel de aparición de nuevos primordios florales como en el florecimiento de los ya existentes. Como conclusión, la melatonina parece tener un papel importante y previamente no documentado en el crecimiento y las inflorescencias vegetales.

Palabras clave: Desarrollo vegetal, Melantonina, GABA.



<https://youtu.be/JTwaQWS6NT8>
https://drive.google.com/file/d/1XjR5KEpywEqfa6sb19dmnj9vnJByiKb9/view?usp=drive_link

32vp.06. La metformina retrasa la germinación e inhibe el crecimiento de las semillas de *Lens culinaris*

- Doello González, K. Hospital Virgen de las Nieves, Univ. Granada. kevindoello@gmail.com
- Mesas Hernández, C. Centro de Investigación Biomédica, Univ. Granada. cristinam@ugr.es

Resumen. La metformina es un activador de la AMPKinasa que a menudo se usa para el tratamiento de la diabetes tipo II. El objetivo fue analizar la relevancia de la AMPKinasa (más concretamente el equivalente vegetal conocido como SnRKs1) en la germinación y crecimiento vegetal. Para ello, utilizamos semillas de *Lens culinaris* (de la familia de las leguminosas) que fueron expuestas a la metformina, y analizamos la germinación de las mismas y el crecimiento de los tallos primordiales. Nuestros resultados mostraron que la metformina fue capaz de disminuir el crecimiento y retrasar la germinación de las semillas de *Lens culinaris* de forma significativa ($P < 0.05$), lo que sugiere que SnRKs1 podría tener un papel importante en el desarrollo vegetal. Por tanto, el estudio de diferentes activadores e inhibidores de SnRKs1 en la germinación de semillas y el crecimiento vegetal podría ser relevante en horticultura, sobre todo, el estudio de los inhibidores de la misma, que podrían tener un efecto estimulante sobre el crecimiento vegetal.

Palabras clave: Semillas, Germinación, Crecimiento vegetal, AMPKinasa/SnRKs1.



<https://youtu.be/PAqwhyYeOno>
https://drive.google.com/file/d/10t3z_UFLmMRr7k3mQb7cjPlkze-MelTh/view?usp=drive_link

32vp.07. Evaluación de la aplicación de nanopartículas multifuncionales para una agricultura de precisión, eficiente y sostenible

- Borgovan, C. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. RNM151. kalinaborgovan@gmail.com
- Cerdán Montes, M. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL.
- Guzmán, M. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. RNM151. mguzman@ual.es

Resumen. Entre un 50 y 70% de los insumos aplicados en agricultura no son aprovechados por los cultivos y se pierden al ambiente, provocando la contaminación de acuíferos, aguas subterráneas y suelos. Las nanopartículas liberan los nutrientes de forma lenta y progresiva, evitando la lixiviación de los iones y estando los nutrientes disponibles para las plantas durante más tiempo. Para evaluar el efecto de las nanopartículas de fosfato de calcio amorfo (ACP), en primer lugar, se llevó a cabo una prueba de fitotoxicidad. Se germinaron semillas de lechuga (*Lactuca sativa*) en presencia de ACP concentrado y agua destilada como testigo y se determinó el índice de germinación (IG). El mismo ensayo se repetirá con semillas de berros (*Nasturtium officinale*). El IG obtenido en el ensayo con lechuga fue de 59%, lo que nos indica fitotoxicidad moderada del producto. Debido a que el IG es la relación entre la germinación y el crecimiento de la radícula y, en el tratamiento hubo un retraso en la germinación, se realizará un tratamiento de priming ya que, probablemente el retraso en la germinación se haya producido debido al potencial matricial del producto. En segundo lugar, se determinará la dosis eficiente del producto. Se probarán 3 dosis, D1 (25% ACP), D2 (50% ACP), D3 (75% ACP) y soluciones de contraste (C-suspensión de hidroxapatita) en las mismas concentraciones, siendo agua destilada el testigo. Mediremos la velocidad de crecimiento de la radícula, así como la parte aérea mediante una plataforma de micro-fenotipado. Una vez obtenidos los resultados, se realizará el ensayo en campo con las dosis que mejores resultados presenten en el paso anterior. La aplicación foliar se realizará en sistema de cultivo vertical y la aplicación radicular en sistemas NFT (Nutrient Film Technique). El material vegetal utilizado será lechuga. Se medirá la solución nutritiva cada semana durante el cultivo, el área foliar en varias etapas del cultivo y peso fresco final tanto de la parte aérea como radicular. Con las mismas dosis, realizaremos ensayos para comprobar la eficacia del producto en micrófitos, utilizando turiones de *Spirodela polyhriza*.

Palabras clave: Fitotoxicidad, Nano-fertilizante, ACP, Fertirriego, Cultivo vertical, NFT.



<https://youtu.be/ZzJYaZT0nE8>

https://drive.google.com/file/d/1Lzuv6PtnL9zKqsS-uvUy3oWWoBU6XNRq/view?usp=drive_link

32vp.08 Comparación de métodos para la determinar la extracción de nutrientes en un cultivo de tomate en invernadero en perlita

- Cedeño, J. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. Juancedeno87@gmail.com
- García, M. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL.
- Gallardo, M. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL
- Magán, J.J. Estación experimental Cajamar.
- Fernández, M.D. Estación experimental Cajamar.

Resumen. Para diseñar un programa de abonado se requiere conocer las extracciones de cada nutriente para poder ajustar la demanda nutricional del cultivo. Es común que las extracciones de los nutrientes a lo largo del ciclo de cultivo se determinen analizando el contenido de nutrientes en la materia seca de la planta; sin embargo, en cultivos en sustrato las extracciones de los nutrientes se pueden determinar por balance, como la diferencia entre los nutrientes aportados y drenados. Los modelos de simulación de cultivos calculan las extracciones de nutrientes en diferentes condiciones de producción. La herramienta VegSyst-DSS ha sido adaptada para calcular las extracciones de macronutrientes en varias especies hortícolas bajo invernadero en cultivos en suelo. Este trabajo se desarrolló en un cultivo de tomate de ciclo otoño-invierno en invernadero en perlita con los objetivos de (i) determinar experimentalmente las extracciones de los macronutrientes N, P y K (ii) comparar los dos métodos de extracción de nutrientes basados en análisis en materia seca y en balances de nutrientes y (iii) determinar el método más adecuado para cultivos en sustrato, para incorporarlo al VegSyst-DSS en cultivos en sustrato. Las extracciones de todos los nutrientes fueron superiores utilizando el método de balance comparadas con las medidas en materia seca en planta. Lo que sugiere que en cultivos en sustrato se pueden producir pérdidas de nutrientes en el sustrato, que se deben de considerar como un consumo extra de nutrientes dentro de los cultivos en sustrato.

Palabras clave: Fertirriego, Nutrición, Abonado, Sustrato.



32vp.09. Aplicación de nanopartículas de hierro para estimular germinación y crecimiento en plántulas de tomate (*Solanum lycopersicum*)

- Rojo Torres, C.A. Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. crojo@unap.cl

Resumen. La agricultura ha sufrido diversos cambios en la obtención de semillas, intensificando producción y calidad, esto ha llevado a desarrollar diversas tecnologías, especialmente para que las semillas resistan diferentes cambios abióticos. Por ello, se plantea el uso de nanopartículas de hierro, elaboradas a través de síntesis verdes, como tratamiento pregerminativo, mediante impregnación con nanopartículas, sobre semillas de tomate (*Solanum lycopersicum*). La presencia, formación y estructura química de las nanopartículas, fueron determinadas por las siguientes técnicas: UV/Vis, AFM y FTIR, respectivamente. A partir de una concentración de 10 mg de nanopartículas, se obtuvieron cinco concentraciones de: 0,5-5-10-50-100 ppm, más dos controles, agua destilada y Fe-EDTA. Se impregnaron treinta semillas por concentración, durante 24 h. Por siete días se deja germinar contabilizándolas. Posterior al crecimiento, durante 30 días, se midió cada plántula, considerando, largo de raíz, largo del tallo y número de hojas. Se observaron efectos en las concentraciones de 10 y 300 ppm, sobre la raíz y largo del tallo, donde la raíz fue de 10 cm promedio, en comparación de los controles respectivos, que fueron inferior a los 8 cm, en el caso del tallo fue de 4,2 cm al respecto de los controles que fue menor a 3,8 cm. Para el número de hojas, el efecto fue notorio, en comparación con los controles, ya que para las concentraciones el promedio fue de 3 hojas y los controles fue de 1 hoja. La germinación aumentó al tercer día en la mayor parte de las semillas tratadas. Por consiguiente, dentro de las alternativas para obtener semillas que puedan cumplir con mayor rendimiento, mejor calidad del cultivo y tolerar estrés abiótico, es la aplicación de impregnación con nanopartículas de hierro elaboradas a través de síntesis verde, sobre semillas de tomate.

Palabras clave: Nanoprimer, Nanotecnología, Cultivo vegetal, Factor abiótico, Mejoramiento de semillas.



<https://youtu.be/qELJH5Bt7eo>

https://drive.google.com/file/d/1pXBkkSi1D4kWtKzkqQM5Ju19O0_7MTxW/view?usp=drive_link

32vp.10. Reducción de la toxicidad de Boro en cultivos hidropónicos de *Lactuca sativa* mediante el uso de nanopartículas de hierro obtenidas por síntesis verde

- Low Pfeng, C.G. Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. christopher.low@gmail.com
- Carmona Ortiz, E.R. Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. ecarmona@unap.cl
- Hernandez Saravia, L. Universidad Arturo Prat, Chile. electrochem.hernandezsaravia@gmail.com

Resumen. La matriz productiva de los agricultores de la Pampa del Tamarugal, localizada en el desierto de Atacama en el norte de Chile se ve afectada por la escasez y baja calidad del agua disponible para regadío. Se ha demostrado que, al depender netamente de napas subterráneas, el agua contiene un alto contenido de sales y metales, siendo uno de estos el Boro (B), el cual es un micronutriente esencial para el crecimiento de vegetales, este se concentra en suelos regados con agua rica en este elemento, en suelos con mal drenaje y en regiones áridas y semiáridas, acumulándose como depósito natural, pudiendo alcanzar niveles tóxicos, impidiendo el desarrollo normal de cultivares, provocando efectos nocivos en los tejidos si los cultivos se exponen por sobre los 15 mg L⁻¹. Hoy en día se buscan métodos amigables con el medio ambiente para remediar agua y suelos, siendo la nanotecnología una opción viable, en la actualidad, se utilizan nanopartículas para tratar aguas contaminadas con elementos abióticos. Dentro de los nanomateriales más utilizados para el tratamiento de aguas con altas concentraciones de Boro, son aquellos sintetizados a partir de Hierro (Fe), siendo estas nanopartículas capaces de adsorber el Boro, obteniéndose una remoción del metaloide del agua de un 25%, por consiguiente la utilización de nanopartículas obtenidas por síntesis verde, provocará una disminución en la biodisponibilidad de Boro, mitigando los efectos tóxicos evaluados en modelos de cultivos hidropónicos de *Lactuca sativa*.

Palabras clave: Mitigación, Nanopartícula, Hierro, *Lactuca sativa*.



https://youtu.be/FZadqw_JFH0
https://drive.google.com/file/d/1qQv4NAZfsvLSkTKZHV_9-GP4PbQ4m9f1/view?usp=drive_link

32vp.11. Desarrollo de un ensayo TaqMan qPCR para la detección y cuantificación de múltiples especies de parásitos tripanosomátidos en la abeja melífera

- Barranco, O. Universidad de Granada, Dpt. Parasitología, CTS-183. olgabarranco@gmail.com
- García Olmedo, P. Universidad de Granada. pedrillogol@hotmail.com
- de Pablos Torró, L.M. Universidad de Granada. lpablos@ugr.es

Resumen. Los parásitos tripanosomátidos se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza y pueden tener un ciclo de vida monoxeno o dixeno. Estos parásitos prosperan en una gran cantidad de órdenes de insectos, algunos de los cuales tienen un valor económico y ambiental importante, como las abejas. El objetivo de este estudio fue desarrollar un ensayo de PCR cuantitativa en tiempo real (qPCR) para detectar parásitos tripanosomátidos en cualquier tipo de muestra de insectos parasitados. Se estandarizó y evaluó un ensayo qPCR TaqMan basado en una región del gen de la α -tubulina altamente conservada en parásitos tripanosomátidos. Los límites de detección, sensibilidad y versatilidad del ensayo TaqMan de α -tubulina se probaron y validaron utilizando muestras de campo de abejas obreras, abejas silvestres, abejorros y saltamontes, así como en el tripanosomátido infeccioso para humanos *Leishmania major*. El ensayo mostró un límite de detección de 1 equivalente de parásito/ μ l y detectó con éxito tripanosomátidos en 10 hospedadores diferentes pertenecientes a los órdenes de insectos Hymenoptera y Orthoptera. La metodología también se probó utilizando muestras de abejas de cuatro colmenares (n = 224 abejas obreras) ubicados en la región de la Alpujarra (Granada, España). Se detectaron tripanosomátidos en el 2,7 % de las abejas melíferas, con una prevalencia intra-colonia del 0 % al 13 %. Las cargas de parásitos en las cuatro clases diferentes de insectos oscilaron entre 40,6 y $1,1 \times 10^8$ equivalentes de células por hospedador. Estos resultados muestran que el ensayo TaqMan qPCR utilizando el gen de la α -tubulina es una herramienta de diagnóstico versátil para la detección y cuantificación precisas de parásitos tripanosomátidos en una amplia gama de entornos ambientales.

Palabras clave: Parásito, Miel, Colmena, Agricultura.



<https://youtu.be/mG-al5Sm52c>
[https://drive.google.com/file/d/1WsNtQ4PBxm-MFh_5_FjuMy0ah63tnrNt/view?usp=drive link](https://drive.google.com/file/d/1WsNtQ4PBxm-MFh_5_FjuMy0ah63tnrNt/view?usp=drive_link)

Propuestas de Investigación

32vpi.01. Modelo de economía circular en microempresa porcina con fines de reutilización del agua tratada en sistemas híbridos de biorreactor y humedales construidos

- Sandoval Herazo, M. Instituto Tecnológico Superior de Misantla. mayerli.sandoval24@gmail.com
- Fernandez Lambert, G. Instituto Tecnológico Superior de Misantla. gfernandezl@itsm.edu.mx
- Sandoval Herazo, L.C. Instituto Tecnológico Superior de Misantla. lsandovalh@itsm.edu.mx

Resumen. El agua es el recurso natural más valioso, no tiene sustituto natural y es indispensable para la existencia humana, su calidad se ha visto comprometida, derivado del crecimiento poblacional, el cambio en los patrones de consumo asociado al crecimiento económico, y el cambio climático, sumado a múltiples problemas como la alta tasa de contaminantes que se vierten a los cuerpos de agua sin ningún tratamiento previo, que ponen en riesgo el suministro de los bienes y servicios provistos por el medio ambiente. La ONU estima que hacia 2025, unos 1800 millones de personas vivirán en zonas con estrés hídrico; estas proyecciones demandan mayor cantidad del recurso natural por parte de la población mundial. Un mayor suministro de aguas significa una mayor carga de aguas residuales, tal situación pone en riesgo la calidad de vida humana y de los ecosistemas, además de que pueden convertirse en focos de contaminación. En ese sentido, para garantizar la eficiencia y sostenibilidad de recursos hídricos es necesario transitar de un modelo económico lineal a uno circular. Continuar bajo un modelo de economía lineal (Coger, producir, consumir y eliminar), aumentará la demanda a nivel mundial de agua excediendo el 40% sobre el agua disponible en el año 2025. El tratamiento de aguas residuales industriales es un problema que enfrentan en mayor grado las pequeñas y microempresas, sobre todo, en comunidades de provincia.

Palabras clave: Economía circular, Agroindustria, Humedales construidos.

32vpi.02. ¿Qué se sabe hasta hoy sobre el efecto de los metales pesados en la fisiología y genética de plantas acumuladoras?

- Pérez Acosta, D.C. Univ. Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Bioplasma.
diana.perez09@uptc.edu.co
- Arias Moreno, D.M. Univ. Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Bioplasma.
diana.arias04@uptc.edu.co

Resumen. El incremento de metales pesados en los suelos se debe en mayor medida por actividades antropogénicas y pese a que las plantas en su nutrición requieren de algunos metales pesados como micronutrientes, estos no deben sobrepasar los límites de concentración. Como diría Paracelso en el siglo XVI, “¿hay algo que no sea venenoso? Todo es venenoso y solo la dosis determina si es veneno o no”. El interés de los metales pesados en suelos está tomando cada vez más relevancia, ya que afecta directamente la salud humana y pone en riesgo la seguridad alimentaria mundial. Varias investigaciones han logrado caracterizar algunas familias de genes (por ejemplo, ABC, CDF, HMA, NRAMP) que están involucradas en las respuestas moleculares y fisiológicas de plantas acumuladoras de metales pesados. Por tanto, este trabajo se centró en la recopilación de información en bases de datos científicas, obteniendo un panorama de las caracterizaciones a nivel genético, molecular y fisiológico que sirve como referencia para implementar en proyectos como fitomejoramiento, transformación genética y fitorremediación de suelos contaminados por metales pesados.

Palabras clave: Contaminación; Fitomejoramiento; NRAMP; Seguridad alimentaria; Suelos.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/4Gv-7NWqmFk>
https://drive.google.com/file/d/1DuoBT7JNBsUJzRMN22hZf9Gg_qB3kSr1/view?usp=drive_link

32vpi.03. Aprovechamiento de aguas tratadas en el riego de hortalizas bajo manejo agronómico alternativo

- Tiscareño Villa, C. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. ctiscarenov21@gmail.com
- Rodríguez Ortiz, J.C. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. juancarlos.rodriguez@uaslp.mx
- Díaz Flores, P.E. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. angel.estrada@uaslp.mx
- Romero Méndez, M.J. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. mauricio.romero@uaslp.mx
- Alcalá Jáuregui, J.A. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. paola.diaz@uaslp.mx

Resumen. El agua para riego agrícola es una limitante para la producción de alimento en zonas áridas del mundo. Algunos países en desarrollo han implementado el tratamiento de aguas residuales como una estrategia de sanidad pública. El efluente de estos procesos representa un recurso valioso que debe ser revisado para su uso sostenible. El presente estudio pretende el uso de aguas tratadas de origen urbano con niveles medios de sales y coliformes totales en la producción de hortalizas. Los tratamientos para contrarrestar estos problemas son: 1) sin tratamiento (testigo), 2) aplicación de H₂O₂ en pila de rebombeo (para eliminar coliformes y oxigenar agua y suelo), 3) aplicación de dispersantes de sales en suelo (saponinas), 4) aplicación de H₂O₂ en pila de rebombeo con aplicación de dispersantes de sales en suelo (saponinas). Los cultivos a establecer, sobre un suelo alcalino y con niveles moderados de sales, son lechuga (*Lactuca sativa* L.) y cebolla (*Allium cepa* L.) los cuales son de gran importancia económica en México y en el mundo además de ser sensibles a las sales solubles. Las variables a medir son: 1) componentes de rendimiento, 2) calidad comercial, 3) calidad nutricional, 4) fisiología de la planta, 5) coliformes totales en agua, suelo y planta, 6) conductividad eléctrica del suelo, 7) respiración del suelo, 8) nutrientes en savia. Los datos serán analizados con las pruebas de normalidad, análisis de varianza y, en su caso, prueba de medias y análisis de componentes principales mediante el software Statistica 6.0.

Palabras clave: Peróxido de hidrógeno, Saponinas, *Lactuca sativa* L., *Allium cepa* L., Salinidad, Coliformes.



32vpi.04. Acondicionamiento de abono orgánico de bovino mediante tratamiento térmico, roca fosfórica y *Trichoderma* para uso en producción de plántulas de hortalizas

- Cedillo de la Rosa, D.N. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. ctiscarenov21@gmail.com
- Rodríguez Ortiz, J.C. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. juancarlos.rodriquez@uaslp.mx
- Estrada, A. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. angel.estrada@uaslp.mx
- Romero Méndez, M.J. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. mauricio.romero@uaslp.mx
- Díaz Flores, P.E. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. angel.estrada@uaslp.mx
- Tiscareño Villa, C. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. ctiscarenov21@gmail.com

Resumen. La agricultura ecológica requiere de insumos de alta calidad, los abonos orgánicos son un recurso valioso que deben de ser usados de manera sostenible. En la producción de hortalizas, se requiere de plántulas de calidad que aseguren su arraigo y pleno crecimiento una vez trasplantada al suelo. Existen escasos productos comerciales que garanticen su inocuidad y composición física, química y nutricional. La presente propuesta tiene como objetivo acondicionar un abono orgánico de bovino para su uso en producción de plántulas de *Lactuca sativa* (lechuga), *Allium cepa* (cebolla), *Solanum lycopersicum* (tomate) y *Capsicum annuum* (chile). Los tratamientos de acondicionamiento térmico son: 1) sin tratamiento térmico (testigo), 2) tratamiento térmico al abono (80°C por 45 minutos), 3) tratamiento térmico (80°C por 60 minutos). Posterior a esto, los abonos serán enriquecidos con roca fosfórica (complemento de fósforo) y *Trichoderma* (preventivo a daños por damping off). La efectividad de los tratamientos térmicos será evaluada por la ausencia y presencia de microorganismos (hongos y bacterias). La efectividad de los abonos en la producción de plántulas de hortalizas será evaluada por las variables de crecimiento de planta (altura, diámetro de tallos, peso seco y peso fresco), área foliar clorofila, NBI, antocianinas, flavonoides. También se utilizarán indicadores de calidad de plántula, como son: índice de esbeltez, relación de área foliar, área foliar específica, índice de calidad al trasplante. Los datos serán analizados por pruebas de normalidad, análisis de varianza, comparación de medias y análisis de componentes principales mediante el programa Statistica 6.0.

Palabras clave: *Lactuca sativa*, *Allium cepa*, *Solanum lycopersicum* y *Capsicum annuum*, Agricultura orgánica.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/8pNS9K2-bKs>
https://drive.google.com/file/d/1bnn_1DEZv5St7mnYjGQpRWMmiOCz9dFL/view?usp=drive_link

32vpi.05. Rendimiento de forraje verde hidropónico de diferentes tipos de semilla en la región Apurímac, Perú

- Gómez Urviola, N.C. Univ. Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Perú. ngomez@unamba.edu.pe
- Luque Gómez, A.J. Universidad Nacional del Altiplano Puno, Perú. ajluque@uc.cl

Resumen. La región Apurímac en Perú, se ubica entre los 2378 y 3952 m, con una superficie de 20 895.79 km² e integra a 7 provincias (Abancay, Andahuaylas, Aymaraes, Antabamba, Cotabambas, Chincheros y Grau), su territorio es difícil y muy accidentado, con un clima cálido y húmedo, siendo sus principales ríos, Apurímac, Pampas, Pacucha, Santo Tomás y Vilcabamba. En la crianza de los animales, el factor alimentación representa un importante porcentaje de los costes de producción, por lo tanto, la producción y conservación del forraje verde es imprescindible para lograr rentabilizar la inversión de mejor manera. El contexto actual nos ha demostrado que los cambios climáticos ocurren durante las estaciones del año, provocando periodos de sequía que ocasionan que el alimento escasee, obligando a los productores cuando es posible, a suplementar con alimentos concentrados, heno o ensilado, lo que eleva los costes de producción. Entonces considerando que la disponibilidad de agua y forraje verde varía de acuerdo a la estacionalidad; para épocas de sequía se requiere desarrollar alternativas que permitan optimizar el uso del agua en la producción de forraje verde, una alternativa es la hidroponía que optimiza el agua y el espacio terrestre, posibilitando la producción de alimento para los animales herbívoros continuamente a lo largo del año y cuya inocuidad puede ser monitoreada fácilmente, en contraste a la producción en el campo, en consecuencia, existen múltiples experiencias de su uso en la alimentación animal, donde se lograron de cierta forma resultados alentadores, reduciendo la inversión económica en los centros de producción. Es por esta razón que se planteó como objetivo de investigación, evaluar el rendimiento de forraje verde hidropónico obtenido de diferentes tipos de semillas en la región Apurímac, Perú.

Palabras clave: Sostenibilidad, Eficiencia, Hídrico, Productividad.

32vpi.06. Bacterias promotoras de crecimiento vegetal para el manejo agronómico de Suelos Sulfatados Ácidos

- Perez Benavides, B.N. UPTC, Bioplasma, Sogamoso. brayan.perez03@uptc.edu.co
- Estepa González, L.C. UPTC, Bioplasma, Sogamoso. lisseth.estepa@uptc.edu.co
- Cifuentes Castro, A.F. UPTC, Bioplasma, Sogamoso. andres.cifuentes02@uptc.edu.co

Resumen. Para el manejo agronómico de los Suelos Sulfatados Ácidos (SSA) en el Valle Alto Del Río Chicamocha en Boyacá, Colombia. Se caracterizaron las bacterias del género *Desulfovibrio* por el método denominado "Columna de Winogradsky". Este procedimiento se realizó con una muestra de fango recolectada en un pozo natural termal en cercanías del municipio de Iza, lo que demuestra la importancia del factor biológico en la formación de los SSA asociado a los suelos actuales maduros y oxidados donde se resaltan limitantes en la productividad agrícola. Y de acuerdo al objetivo de desarrollo sostenible número 15 que busca detener e invertir la degradación de las tierras. Siguiendo el objetivo, se consideró la investigación de la reducción biológica de sulfatos utilizando microorganismos del género *Desulfovibrio* para la fabricación de biofertilizantes destinados al manejo físico del suelo para mitigar gradualmente su degradación. Sabemos la importancia de la bioremediación y de los microorganismos eficientes para un rendimiento en la agricultura resiliente.

Palabras clave: Suelos actuales, Bioremediación, Microorganismos eficientes, Biofertilizantes.



<https://youtu.be/8BfFE415Drs>

https://drive.google.com/file/d/1queJ4RYajPxX234ELrt2P348aGbck0G5/view?usp=drive_link

32vpi.07. Evaluación del crecimiento, rendimiento, absorción y estrés oxidativo en plantas de tomate sometidas a diferentes concentraciones de cadmio

- Pastor Arbulú, P.C. Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú. 20160060@lamolina.edu.pe
- Rodríguez Delfín, A.S. Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú. delfin@lamolina.edu.pe

Resumen. Las concentraciones anormales de metales pesados en aguas y suelos representan un gran problema para la salud alimentaria de las personas. El cadmio es uno de estos elementos contaminantes ambientales y está relacionado con factores antropogénicos. Múltiples publicaciones han advertido que aun en bajas concentraciones puede resultar suficientemente tóxico para comprometer la productividad y rendimiento de los cultivos, además de ser un factor de riesgo ecotoxicológico con diversos impactos negativos en la fisiología humana por la progresiva intoxicación alimentaria. Ante el problema de contaminación ambiental por cadmio es necesario evaluar su toxicidad en cultivos de importancia agronómica que son consumidos a razón de millones de toneladas anuales por la humanidad. Las hortalizas de fruto son un buen objeto de estudio debido a que sus órganos de reserva comestibles podrían acumular el metal pesado y completar el ciclo ecotoxicológico del elemento al pasar del biotopo contaminado al organismo del consumidor. Asimismo, es pertinente también evaluar la eficiencia de productos ecosostenibles que presenten una posibilidad de recuperación o biorremediación de aguas y suelos. En la presente investigación evalúa el efecto de diferentes concentraciones de cadmio en plantas de tomate en sistema de cultivo hidropónico con sustrato inerte y a nivel tanto agronómico como fisiológico y bioquímico. Se considera la productividad y rendimiento de la planta, la absorción y bioacumulación del cadmio entre diferentes órganos de la planta y el estrés oxidativo consecuente. Finalmente, se analiza la eficiencia de un producto comercial que promete bloquear la absorción del metal pesado.

Palabras clave: Metales pesados, Ecotoxicología, Bioacumulación, Hidroponía, Alternativas ecosostenibles.



<https://youtu.be/2VAHBq4-drs>
https://drive.google.com/file/d/1hKvD4SmVPwJWZ7ApoD6EkZLOelaEGpV/view?usp=drive_link

32vpi.08. Análisis de macrofauna edáfica como bioindicador del impacto y la resiliencia de herbicidas sobre la calidad de los suelos del agroecosistema con papaya

- Castañeda Chávez, M.R. TECN/M/tecnológico de Boca del Río. mariacastaneda@bdelrio.tecnm.mx
- Navarrete Rodríguez, G. TECN/M/tecnológico de Boca del Río. gabyfarmennavarrete@bdelrio.tecnm.mx
- Lango Reynoso, F. TECN/M/tecnológico de Boca del Río. fabiolalango@bdelrio.tecnm.mx

Resumen. El Desarrollo Sostenible de la actividad agrícola, contribuye en la calidad del suelo, fundamental para la vida de las especies edáficas. Los bioindicadores de la calidad del suelo como la macro fauna incluye a grupos de lombrices, anélidos y artrópodos; cada grupo taxonómico tiene funciones específicas en la estabilidad y calidad del suelo. El objetivo de esta investigación fue evaluar abundancia de la macro fauna edáfica con relación al uso de herbicidas en agro ecosistemas con papaya y proponer alternativas para un desarrollo sostenible en esta actividad agrícola. El muestreo se realizó según los lineamientos del Programa Tropical Soil Biology and Fertility y la NOM-021-RECNAT-2000 para fertilidad de suelos por suelo. Se colectaron tres monolitos de suelo de 25 x 25 cm de área x 30 cm de profundidad por cada tratamiento, se determinó materia orgánica y la extracción de los organismos del suelo de forma manual. Se determinó, en la zona de estudio, suelo con calidad muy baja, como se especifica para suelos no volcánicos, por debajo del 5% de materia orgánica. Se determinó en los 5 sistemas estudiados la presencia de un total de 11 órdenes de la macro fauna edáfica. Se identificó la presencia de los grupos funcionales de detritívoros, omnívoros, herbívoros y depredadores en diferente número de familias. Entre los grupos encontrados destacó los Chordeumatidea son artrópodos de cuerpo cilíndrico, milpiés, caracoles y hormigas. El análisis de Kruskal-Wallis reveló que no existen diferencias significativas ($p > 0,29$) entre el número de organismos en el sistema y las sustancias empleadas para la eliminación de la maleza; los herbicidas utilizados para la eliminación de la maleza no afectan la abundancia, pero si influye sobre la diversidad de los grupos identificados. Se explica que las comunidades de macro fauna presente en el suelo, se ven afectadas en su abundancia y biomasa por las prácticas agropecuarias como la intensidad de laboreo, la diversificación de cultivos y la resiliencia de los compuestos utilizados; se requieren alternativas para un desarrollar sostenible agrícola del cultivo.

Palabras clave: Practicas Agrícolas, Sostenible, Estabilidad, Resiliencia.



<https://youtu.be/FLKRWKg4sxE>

https://drive.google.com/file/d/1NUHTB3qirzzEAYg0CZmjOUkYvu8cWsUo/view?usp=drive_link

32vpi.09. AR-ENTOMOZOOM: Realidad aumentada como herramienta de precisión para el control biológico en cultivos protegidos

- Sánchez Barranco, C. Centro Tecnológico TECNOVA, España. csanchez@fundaciontecnova.com
- López Gámez, M.M. Centro Tecnológico TECNOVA, España. mdmlopezgamez@hotmail.com
- Gutierrez Dominguez, A. Hispatec. alba.gutierrez@hispatec.com

Resumen. En la actualidad, a pesar de los avances en el control de plagas para los cultivos hortícolas bajo invernadero, aún se pierden grandes cantidades de producciones de hortalizas debido a la aparición y expansión de éstas. El objetivo de AR-ENTOMOZOOM es mediante el uso de tecnología de realidad aumentada, desarrollar una nueva herramienta para la detección de plagas en cultivos hortícolas bajo invernadero, y asesoramiento en control biológico con el fin de proporcionar una nueva solución digital para la mejora del manejo en este tipo de cultivos, que permita optimizar el uso de productos fitosanitarios, con las ventajas económicas y medioambientales que ello conlleva para el sector. Actualmente, AR-ENTOMOZOOM se encuentra en fase de desarrollo con la etapa de investigación industrial que está centrada en el estudio de modelos de simulación para la creación de un módulo basado en contenido de Realidad Aumentada que, combinado con algoritmos de Inteligencia Artificial permitirá la detección e identificación de plagas en el interior de un invernadero. Previamente, se ha realizado una recopilación técnica de las características más relevantes de los insectos plaga y de los agentes entomológicos más utilizados en los sistemas productivos de tomate, pimiento y pepino bajo invernadero. Entre los resultados que se esperan obtener con las gafas de realidad aumentada, cabe destacar el fomento de una agricultura más tecnificada, más sostenible con un uso preciso de los insumos agrícolas, un incremento de la productividad, la reducción del uso de pesticidas, entre otros. AR-ENTOMOZOOM se encuentra en consonancia con tres objetivos ODS: (nº 2) lograr la seguridad alimentaria y promover la agricultura sostenible, (nº12) fomentar la producción sostenible y, (nº17) fortalecer los medios de ejecución para el desarrollo sostenible. De acuerdo con el concepto de desarrollo en transición, esta herramienta de Realidad Aumentada para la detección de plagas y la recomendación de una estrategia con insectos auxiliares se puede extrapolar a otras zonas de producción, ya que estas plagas son comunes a muchos países de climas templados, generando conocimiento en el sector agrícola con el objetivo de mejorar el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente.

Palabras clave: Control integrado, Inteligencia artificial, Sostenibilidad.

32vpi.10. Encapsulación de Compuestos Agroquímicamente Relevantes vinculados a la Valorización de Residuos Naturales

- Muñoz Espí, R. Instituto de Ciencias de los Materiales. Universitat de València. rafael.munoz@uv.es
- Culebras Rubio, M. Instituto de Ciencias de los Materiales. U.València. mario.culebras@uv.es
- Huerta Recasens, J. Instituto de Ciencias de los Materiales. U.València. johuere@alumni.uv.es

Resumen. Este proyecto, con el acrónimo EncARNa, aborda la valorización de residuos de biomasa generados en explotaciones forestales y agrícolas mediante el encapsulado e integración de agentes agroquímicamente relevantes en matrices de biopolímeros, para que posteriormente la carga pueda ser liberada de forma controlada. Por tanto, EncARNa está totalmente alineada con los objetivos de la “Transición Ecológica y Digital” española en materia de mitigación del cambio climático, uso sostenible de los recursos, economía circular y prevención y control de la contaminación.

Palabras clave: Lignina, Valorización, Residuos, Biopolímeros, Transición ecológica, Economía circular.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/-Qy0ehElzRw>
https://drive.google.com/file/d/1m480pzITW3qtcaRvRDqVh2RP8RJt4NT/view?usp=drive_link

MESA TEMATICA 3: Agricultura y Desarrollo Social Sostenible

					
	Con una población mundial en creciente urbanización y el clima extremo los consumidores son cada vez más conscientes y demandan alimentos más saludables. Las desigualdades entre países y personas son una lacra social contra la que hay que luchar para conseguir una agricultura más equitativa. En este complejo contexto, los sistemas innovadores de producción de plantas en áreas urbanas y periurbanas están contribuyendo a potenciar la sostenibilidad en ciudades y comunidades. Es necesario plantear estrategias de fertilización que contribuyan a favorecer estas tendencias.				
Moderadores	Dr ^a . Diana Marcela Arias Moreno (UPTC) Dr ^a , Irene Domínguez Pérez (IFAPA) MsC. Ana Yesenia Lara Izaguirre (UASLP)				
Conferencista invitado	MSc. M ^a de Iños Ángeles Bohorquez Quintero. [137] Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, G.I. BIOPLASMA. mariadelosangeles.bohorquez@uptc.edu.co				
Conferencia Magistral	Cambio Climático, Género y Medio Ambiente: Algunas reflexiones para Europa y América Latina.				
PRESENTACIONES PRESENCIALES					
Ponencias: [137]					
Pósteres: [138] [139] [140] [141]					
Propuestas de investigación: [141]					
PRESENTACIONES VIRTUALES					
Ponencias: [141] [142] [143] [144] [145]					
Pósteres:					
Propuestas de investigación:					

En general, las aportaciones permitieron identificar temas de actualidad, exploratorios y estratégicos, que resultan provechosos y aplicables para el fortalecimiento de proyectos sociales para mejorar la calidad de vida de las comunidades en diferentes regiones y/o países. Los trabajos presentados indiscutiblemente motivaron a los asistentes a proponer, promover, adaptar y gestionar iniciativas investigativas que articulen el desarrollo social garantizando un equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social.

El 13.6% de las aportaciones presentadas al tercer seminario hacen referencia a aspectos sociales del Desarrollo sostenible agrupados en la Mesa 3. La Figura 3 cuantifica porcentualmente el número de ponencias del Seminario que contribuyen (directa o indirectamente) a la consecución de los ODS agrupados en ella. Cada ODS se desdobra en las Metas planteadas por la Organización de Naciones Unidas (NU) para alcanzar los ODS planteados en la Agenda 2030. El Objetivo más perseguido es el **ODS 11. (Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles)** con el 5.1% de las aportaciones presentadas. La meta 11.3 (*umentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países*) junto a la meta 8.4 (*mejorar progresivamente la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, empezando por los países desarrollados*) son las más buscadas, con 1.7% de las aportaciones cada una. El segundo ODS en importancia es el **ODS 10. (Reducir la desigualdad en y entre los países)** con el 3.4% de las aportaciones. La meta 10.2 (*potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad,*

sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición) junto con la meta 3.9 (reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo) son las más importantes de estos ODS con el 1.3% de aportaciones cada una.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

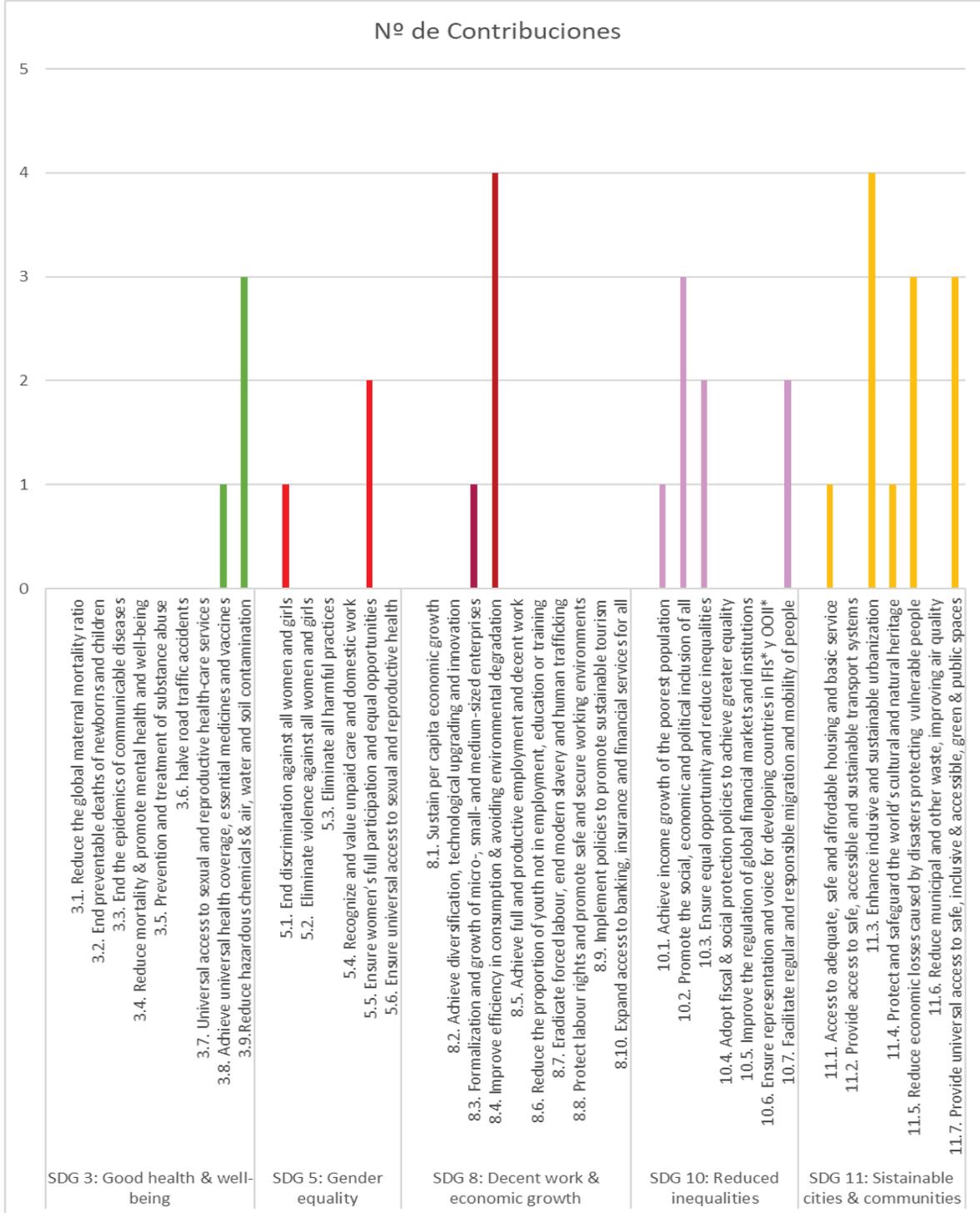


Figura 3. Contribución de las aportaciones a la consecución de las metas sociales de los ODS 3, 5, 8, 10 y 11

33m.01. PONENCIA MAGISTRAL: Cambio Climático, Género y Medio Ambiente: Algunas reflexiones para Europa y América Latina

- Bohorquez Quintero, M.A. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, G.I. BIOPLASMA.
mariadelosangeles.bohorquez@uptc.edu.co

Resumen. Tanto Europa como América Latina han impulsado con fuerza la agenda internacional de género y cambio climático (CC). La primera evidencia que ha surgido de la investigación documental realizada es la gran cantidad de reflexiones que se vienen haciendo, particularmente en la última década, acerca de las relaciones entre CC y género. La otra gran ventana internacional desde donde mirar la relación entre el CC y el género es la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Conseguir la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres y hacer frente al CC son 2 de los 17 ODS que marca la hoja de ruta adoptada en esta Agenda; que engloba los grandes compromisos sociales, económicos y medioambientales. El objetivo de esta aportación es presentar algunos de los «factores relacionados con el género, el cambio climático, el medio ambiente y la seguridad alimentaria», a través de una revisión actualizada entorno a investigaciones, políticas y acciones de desarrollo en materia de cambio climático sensibles a las cuestiones de género y sociales, en lo referente a medio ambiente, agricultura y la seguridad alimentaria. Para esto se ha construido un compendio informativo gráfico y en cifras, que busca visibilizar algunas de las estrategias europeas y latinoamericanas contemporáneas en torno al asunto de referencia. La temática en cifras incluye signos de cambio en torno a: transición justa de género, instituciones y liderazgo, financiación de la acción climática con perspectiva de género, mejora de las capacidades, las herramientas y el seguimiento, políticas climáticas, agropecuarias y de género en el contexto internacional (UE), de los compromisos a los impactos; así como brechas de género en la agricultura, análisis de género en la seguridad alimentaria, impactos del cambio climático en mujeres y hombres (España), foco de género en los ODS, implementación en el contexto latinoamericano, dimensiones de género de la agricultura climáticamente inteligente, entre otros. Asimismo, se presta especial atención a la Estrategia de Igualdad de Género 2022-2025 y a la Promoción de la igualdad de género en los planes climáticos nacionales: avances y principales ambiciones para 2022, propuestas por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). El aporte concluye con la guía sobre las formas en que las mujeres y los hombres se adaptan al cambio climático y mitigan sus efectos, como elementos estratégicos para la transformación.

Palabras clave: Mujer, Agricultura, Sostenibilidad, Cambio climático.



<https://youtu.be/90XmFq5XZY0>

https://drive.google.com/file/d/1jAaWNEFNrNAgDw8eAhrINseUmtug_YtB/view?usp=drive_link



Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

PRESENTACIONES PRESENCIALES

Pósteres

33pp.01. Bioplaguicidas: Degradación y aparición de productos de transformación en suelo tras su aplicación

- Reyes Ávila, A. Universidad de Almería, ciA3, CIAIMBITAL, FQM 170 PAIDI-UAL. ara494@ual.es
- Romero González, R. Universidad de Almería, ciA3, CIAIMBITAL, FQM 170. rromero@ual.es
- Garrido Frenich, A. Universidad de Almería, ciA3, CIAIMBITAL, FQM 170 PAIDI. agarrido@ual.es

Resumen. En los últimos años, se ha extendido el uso de plaguicidas menos contaminantes para reducir el riesgo de contaminación del medio ambiente, minimizando el riesgo para la salud humana y el microbioma del suelo. Para ello, se han desarrollado plaguicidas naturales basados en minerales, plantas o microorganismos, denominados bioplaguicidas. El empleo de extractos vegetales contra diferentes plagas se lleva haciendo desde tiempos antiguos demostrándose su eficacia contra diferentes tipos de insectos. Sin embargo, no hay muchos estudios sobre el comportamiento real de estos bioplaguicidas en el medio ambiente. Con objeto de proporcionar mayor información, se ha realizado un estudio en laboratorio del comportamiento de dos bioplaguicidas, uno basado en aceite de naranja y otro en extracto de canela, en dos tipos diferente de suelo (franco-arcilloso y franco-arcillo-arenoso). Tras una caracterización previa de estos dos bioplaguicidas, se determinó que el compuesto mayoritario era limoneno (39.1 g/L) y cinamaldehído (371.8 g/L), respectivamente. Se ha estudiado el comportamiento de estos compuestos en el suelo, así como la aparición de posibles metabolitos. Para ello, se administró a los suelos una dosis normal, según el etiquetado, y una dosis doble. Se tomaron muestras del suelo a diferentes tiempos de exposición de los bioplaguicidas (0h, 4h, 1d...) y se realizó una posterior extracción en acetato de etilo. El análisis del compuesto mayoritario, como de los posibles productos de transformación, se llevó a cabo utilizando cromatografía de líquidos y de gases acoplada a analizadores de espectrometría de masas de alta resolución para el cinamaldehído y el limoneno, respectivamente. Se observó en ambos casos que presentaban una rápida degradación (~2 días) en ambos tipos de suelos y a ambas dosis. Sin embargo, la degradación en el suelo franco-arcillo-arenoso ocurría ligeramente más lenta que en el suelo franco-arenoso. Se encontraron algunos metabolitos del cinamaldehído como el ácido cinámico. Estos resultados confirman que el empleo de bioplaguicidas es más beneficioso pues no persisten en el medio ambiente durante mucho tiempo e incluso sus productos de transformación acaban desapareciendo en poco tiempo.

Los autores agradecen el apoyo financiero (referencia del proyecto: UAL2020-FQM-B1943).

Palabras clave: UHPL, GC, HRMS, Biopesticidas, Suelo, Meta 2.4, Meta 3.9.



https://youtu.be/k6_F-uSGlj4

https://drive.google.com/file/d/1kho8o_t-QTvNegDWsNOVOhqw6IT3TijA/view?usp=drive_link

33pp.02. Productos fitosanitarios: evaluación de la presencia de co-formulantes y su potencial toxicidad

- Martín García, B. Universidad de Almería, ciA3, CIAIMBITAL, FQM 170 PAIDI. bea91mg@ual.es
- Romero González, R. Universidad de Almería, ciA3, CIAIMBITAL, FQM 170. rromero@ual.es
- Martínez Vidal, J.L. Universidad de Almería, ciA3, CIAIMBITAL, FQM 170 PAIDI. jlmartin@ual.es
- Garrido French, A. Universidad de Almería, ciA3, CIAIMBITAL, FQM 170 PAIDI. agarrido@ual.es

Resumen. Los co-formulantes son parte de las mezclas contenidas en los productos fitosanitarios que sirven para mejorar la eficiencia y la estabilidad de los mismos. Estos son principalmente tensioactivos, agentes antiespumantes, disolventes o agentes humectantes y pueden constituir más del 50 % de la formulación de un producto. Muchos de éstos presentan una alta toxicidad y otros aumentan el efecto tóxico del principio activo. Sin embargo, no existe una regulación adecuada para este tipo de sustancias. Hay estudios que confirman que un gran número de co-formulantes utilizados en productos fitosanitarios poseen efectos nocivos para la salud y el medio ambiente. En 2021, la Comisión de la UE estableció una lista de "co-formulantes inaceptables", que contiene 144 sustancias que deben prohibirse debido a sus propiedades peligrosas. Aun así, se desconocen los co-formulantes utilizados en los fitosanitarios al no informarse en la etiqueta de los productos. En este trabajo se ha desarrollado un método para la determinación de co-formulantes presentes en muestras hortofrutícolas mediante cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas de alta resolución Q-Orbitrap. Se analizaron tanto en frutas, verduras como en hojas. El método de extracción de dichos co-formulantes consistió en una extracción sólido-líquido con acetonitrilo. Se detectaron y cuantificaron un total de 10 co-formulantes, cuya concentración total en frutas y verduras fue desde 57,77 µg/kg en arándano a 3337,48 µg/kg en pimiento chile picante. El contenido total en hojas llegó a alcanzar valores de hasta 87820,87 µg/kg en hoja de tomate. Entre ellos etil-2-pirrolidona fue uno de los compuestos más concentrados, llegando a alcanzar concentraciones de 722,05 µg/kg en uva roja y de hasta 6512,89 µg/kg en hoja de pepino. Este co-formulante se clasifica como muy tóxico y posee una dosis media letal LD50 de 1,44 g/kg, que es menor que determinados ingredientes activos como clorantraniliprol (2,56 g/kg) y tebuconazol (3,12 g/kg). Además, se detectaron otros co-formulantes como anilina, ácido naftalenosulfónico, lauramida DEA, N,N-dimetildecanamida que también poseen una alta toxicidad. Por lo tanto, el contenido de este tipo co-formulantes debería de ser controlado para evitar efectos adversos sobre la salud humana.

Palabras clave: Cromatografía de líquidos, Fitosanitarios, Toxicidad.



<https://youtu.be/f4NFUWmUkE>

https://drive.google.com/file/d/1vEXAK-8zQQ-p5VgcRzL9G7fHy8RPZbsa/view?usp=drive_link

33pp.03. Biodisponibilidad y biotransformación del ácido linolénico del aceite de semilla de albahaca como fuente de ácidos grasos omega-3 en un modelo experimental con ratas

- Guzmán Carrasco, A.I. CELLBITEC S.L., España. ana.guzman@cellbitec.com
- Mesas, C. Universidad de Granada, España. cristinam@ugr.es
- Galisteo, M.; López-Jurado, M.; Prados, J.C.; Melguizo, C.; Bermúdez, F.; Porres, J.; Martínez, R. Universidad de Granada, España. rosariomz@ugr.es

Resumen. *Ocimum basilicum* L. es una hierba aromática con una alta concentración de compuestos bioactivos. Es utilizada por sus propiedades organolépticas, sin embargo, las propiedades de su semilla han sido poco estudiadas. El objetivo de este trabajo fue estudiar el perfil de componentes lipídicos del aceite de su semilla (BSO), así como comprobar la ausencia de toxicidad, su biodisponibilidad real y efecto funcional. El BSO fue extraído por CELLBITEC mediante presión en frío y se analizó el tocoferol por HPLC, mientras que los diterpenos, los alcoholes alifáticos y triterpenos se analizaron con cromatografía de gases. Se realizó un ensayo in vivo en el que se incluyó el BSO como fuente de grasa dietética al 7, 10 y 15%. Entre los principales resultados, cabe destacar la presencia de γ -tocoferol, fitol, β -armirina y β -sitosterol. En cuanto al ensayo in vivo, se observó una utilización digestiva del BSO similar a la del aceite de oliva. Además, su consumo provocó un aumento de los niveles de ácido linoleico y ALA en plasma, hígado y membrana eritrocitaria. A su vez, se produjo una disminución de los niveles de ácido araquidónico en estos compartimentos, lo que está asociado con una disminución de moléculas precursoras de procesos inflamatorios. Esto contribuyó a la transformación de ALA en ácido eicosapentaenoico que estabiliza, da fluidez y previene la oxidación de las membranas. También se observó un aumento del colesterol HDL plasmático. Por tanto, podemos considerar al BSO para su uso como alimento funcional para la prevención o el tratamiento de patologías.

Palabras clave: Alimentos funcionales, Nutrición, Obesidad, *Ocimum basilicum*.



33pp.04. Valorización de residuos derivados de cultivos hortofrutícolas mediante la obtención de nutraceuticos activos en síndrome metabólico

- Lozano Melero, A. Universidad de Granada, España. aidalm@ugr.es
- García Beltrán, A. Universidad de Granada, España. alejandrogb@ugr.es
- Martínez, R. Universidad de Granada, España. rosariomz@ugr.es
- Guzmán, A.I. CELLBITEC S.L., España. ana.guzman@cellbitec.com
- Kapravelou, G.; Galisteo, M.; Melguizo, C.; Prados, J.C.; Bermúdez, F.; Martínez, J.; López-Jurado, M.; Aranda, P.; Porres, J.M. Universidad de Granada, España.

Resumen. La reutilización de residuos vegetales generados por los cultivos hortofrutícolas comunes puede servir para generar extractos vegetales con alto contenido en compuestos bioactivos útiles para la salud, promoviendo la economía circular al tiempo que brinda una segunda oportunidad a productos que de otro modo podrían tener un impacto ambiental y económico negativo. Los compuestos bioactivos obtenidos de estos residuos vegetales pueden aplicarse como tratamiento para el síndrome metabólico (SM), una patología multifactorial que conlleva diversas alteraciones metabólicas, tales como obesidad central, dislipidemia, resistencia a la insulina, hipertensión arterial y un estado pro-trombótico y proinflamatorio. El objetivo principal de este estudio fue desarrollar diferentes tipos de extractos con propiedades bioactivas a partir de hojas procedentes de residuos agrícolas de diversos cultivos y evaluar su capacidad antioxidante para posteriormente poder aplicar estos extractos en la prevención y/o tratamiento del síndrome metabólico, promoviendo una estrategia de economía circular y sostenibilidad medioambiental asociada a una estrategia de salud. Para llevar a cabo el estudio, se seleccionaron hojas de diferentes variedades de cultivos comerciales y se sometieron a cuatro procesos de extracción diferentes para obtener i) extractos etanólicos en frío, ii) extractos etanólicos por reflujo, iii) extractos proteicos e iv) hidrolizados proteicos. Posteriormente, se determinó el rendimiento de los diferentes extractos y se evaluó su actividad antioxidante mediante la determinación la capacidad reductora y la capacidad quelante del hierro. También se cuantificó la cantidad de proteína presente en los hidrolizados proteicos. Los resultados obtenidos mostraron diferencias entre las distintas variedades analizadas y los distintos tipos de extractos, tanto en el rendimiento de extracción como en la capacidad antioxidante. Además, el porcentaje de proteína de los hidrolizados proteicos aumentó con respecto al del material vegetal de partida. En resumen, este estudio muestra el potencial de las hojas de residuos agrícolas como fuente de compuestos bioactivos para el tratamiento del SM, siendo esta alternativa una opción sostenible, rentable y beneficiosa para la salud.

Palabras clave: Residuos vegetales, Extractos, Síndrome metabólico, Antioxidantes, Proteína.



<https://youtu.be/xMODxo1Ax3k>

https://drive.google.com/file/d/1oo7VfKIUrLjkh3NMbAwLFhIVxHBDvXnc/view?usp=drive_link

Propuestas de Investigación

33ppi.01. Telecontrol de máquinas pulverizadoras en Invernaderos mediante la aplicación de Realidad Virtual y Realidad Aumentada

- Martínez Gil, F. Universidad de Almería ceiA3, CIAIMBITAL. fmg714@ual.es
- Manzano Agugliaro, F. Universidad de Almería ceiA3, CIAIMBITAL. fmanzano@ual.es
- Alcayde García, A. Universidad de Almería ceiA3, CIAIMBITAL. aalcayde@ual.es

Resumen. España cuenta con más de 55.000 hectáreas de invernaderos, de las cuales 30.000 se encuentran en Almería. En los cultivos de invernadero, la mano de obra es un factor clave para su desarrollo, empleando a más de 45.000 personas al año, lo que conlleva a desarrollar técnicas que permitan mejorar las condiciones de trabajo de los mismos. Dentro de este grupo, nuestra propuesta se centra en las personas encargadas de la aplicación de fitosanitarios, dado el alto riesgo que existe en el interior de los invernaderos y lo que conlleva a prestar especial atención a sus condiciones laborales. Existen antecedentes de guiado de maquinaria de pulverización para su uso en invernaderos mediante telecontrol, pero implicaba la visión directa, lo cual no permitía estar alejado de la nube de pulverización y por tanto el trabajador seguía sometido a los riesgos de la nube de pulverización de fitosanitarios. Para ello, se propone un método de guiado de maquinaria en invernadero por realidad virtual, que por un lado mejoraría la salud de los trabajadores y por otro incrementaría los rendimientos y la eficacia de la aplicación. Por tanto, el objetivo general es diseñar e implementar un sistema de telecontrol basado en técnicas de realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA) de bajo coste aplicado a la maquinaria agrícola para su uso en lugares donde la presencia humana no es adecuada, como las tareas de pulverización de pesticidas en entornos agrícolas, con especial atención en los invernaderos.

Palabras clave: Pulverización de Fitosanitarios, Invernaderos, Riesgos Laborales.



<https://youtu.be/2nnZ0VIUKU4>
https://drive.google.com/file/d/1r51HmpSC1iVS11huq0lgEGRMonB9UDGL/view?usp=drive_link



Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

PRESENTACIONES VIRTUALES

Ponencias

33v.01. Voz de la mujer involucrada en la producción de café bajo prácticas sostenibles

- Navarro Roque, E.S. Universidad Zamorano, Honduras. nemmasarahi8@gmail.com
- Sanders, A. Universidad Zamorano, Honduras. asanders@zamorano.edu
- Bonilla Anariba, S.E. Universidad Penn State. seb6192@psu.edu
- Mclean Rodriguez, F.D. Universidad Zamorano, Honduras. fmclean@zamorano.edu

Resumen. El café de Honduras se exporta aproximadamente a 59 países pertenecientes en su mayoría a Europa, Norteamérica y Asia. A través de los años los cultivos destinados a exportación han sido producidos principalmente por hombres, lo que deja a las mujeres los cultivos de subsistencia, por ejemplo, las hortalizas. Sin embargo, en el presente caso de estudio se identificó en la región de Marcala, La Paz, Honduras un grupo de mujeres productoras de café que son socias de la empresa exportadora Café Orgánico Marcala S.A (COMSA). El objetivo de la investigación fue elevar la voz de la mujer cafetalera de Marcala, conocer su identidad, los desafíos y las prácticas agrícolas sostenibles implementadas en sus parcelas. La recolección de información se realizó mediante la implementación de la metodología de acción participativa fotovoz y luego se complementó con entrevistas semiestructuradas a mujeres socias que no participaban en el fotovoz y directivos de COMSA. La información se analizó con los seis principios de la Teoría Feminista de Sistemas Agroalimentarios (FAST, según sus siglas en inglés). De esta manera se determinó que las mujeres productoras de café en Marcala contribuyen a una agricultura más sostenible dado que implementan prácticas agrícolas que promueven la sostenibilidad. También, se identificó que la adopción de estas prácticas les ha permitido tener acceso a nuevos mercados, establecer un mejor precio para su café y aumentar la seguridad alimentaria en sus hogares. COMSA ha fortalecido el rol de la mujer cafetalera socia a través de capacitaciones, compra de su café a un precio justo y facilita el acceso a insumos agrícolas orgánicos para sus parcelas. Como aporte a la Teoría FAST, adaptada al contexto de un país Latinoamericano, se propuso el análisis del enfoque familiar, dado que las mujeres participantes de esta investigación expresaron que el desarrollo se logra a nivel de la familia y no de manera individual. Esta percepción concuerda con los argumentos de equidad de género.

Palabras clave: Empoderamiento femenino, Grupos organizativos, Igualdad de género, reconocimiento de la mujer en la agricultura, Sistemas agroalimentarios, Sostenibilidad.



<https://youtu.be/p7JixeDelxg>
https://drive.google.com/file/d/1Te5Z2YzmUnhanYHI9tToEjF9OzkrFXfk/view?usp=drive_link

33v.02. Asociatividad. Una alternativa para el desarrollo de los sistemas de producción campesina

- Fonseca Carreño, N.E. Universidad de Cundinamarca, Colombia. nefonseca@ucundinamarca.edu.co

Resumen. La investigación evalúa la asociatividad como elemento estratégico de competitividad de los sistemas de producción campesina (SPC) en la región del Sumapaz en Cundinamarca Colombia y su impacto económico, social y productivo. Por lo cual, se tuvo en cuenta ejes articuladores y procesos metodológicos de carácter descriptivo - exploratorio para interpretar el equilibrio de las áreas de estudio de los sistemas agroempresariales, para efectos de la investigación se tuvo en cuenta las dimensiones socioeconómicas y biofísicas. El análisis se realizó a través del grado de eficiencia con base en las prácticas agroempresariales y de asociatividad, a través del grado de importancia con base en los beneficios colectivos obtenidos por los asociados. Como resultado se obtuvo un grado de eficiencia “estable”, basado en intercambios económicos, adopción de mecanismos de contingencia que garantizan un flujo permanente de oferta y demanda y grado de importancia fue “superior”, con la distribución equitativa de capital existe, adopción de tecnologías, procesos de innovación, ocupación de mercados nacionales, ya que actualmente la producción primaria no es dependiente del uso de insumos externos, hay un aumento en la productividad por unidad de superficie mediante la adopción y difusión de tecnologías apropiadas e implementación de buenas prácticas. Se concluye que, existe un gran avance respecto a la aceptación de la asociatividad entre las agroempresas, su inclusión e integración demuestran alternativas productivas y comerciales que son favorables para responder a los retos y oportunidades del mercado regional.

Palabras clave: Política, Agricultura, Seguridad alimentaria, Soberanía alimentaria.



<https://youtu.be/d7EyLpvRX4c>

https://drive.google.com/file/d/1Z80m1ldm2WleFfa09JJHZrywpiUn1zGf/view?usp=drive_link

33v.03. Uso de aguas no convencionales para el riego de cultivos y plantas ornamentales en paisajes urbanos

- Cabrera, R.I. Rutgers University. cabrera@njaes.rutgers.edu

Resumen. La llamada “industria verde”, que agrupa cultivos ornamentales (de vivero e invernadero) y plantas, árboles y césped en jardinería urbana (paisajismo), se caracteriza por actividades intensivas de manejo asociadas con un uso cuantioso de agua y agroquímicos. El cambio climático (e.g., intensas y frecuentes sequías) y la competencia por recursos hídricos han disminuido considerablemente la disponibilidad de aguas de riego de buena calidad, afectando la sustentabilidad de esta industria verde. A pesar de los servicios vitales que estas especies ornamentales prestan en ecosistemas urbanos, su naturaleza no-comestible las pone en último plano de prioridad respecto a la actual o eventual priorización de uso de aguas de riego de buena calidad, forzando a la consideración de fuentes de agua no tradicionales. A nivel urbano estas fuentes no convencionales incluyen aguas residuales urbanas (municipales) que han sido regeneradas o depuradas, y aguas grises (residenciales). Estas se caracterizan por niveles moderados a altos de salinidad total y concentraciones de iones indeseables, por lo que su uso y manejo presentan retos significativos para cultivos y jardines urbanos regados con ellas. Nuestros estudios de riego con aguas grises (de lavandería) apuntan a que, con algunas excepciones, pueden usarse satisfactoriamente en una gran variedad de plantas ornamentales. Para las aguas grises, en general, las concentraciones de iones indeseables derivados de detergentes y jabones, así como residuos de surfactantes iónicos son inconsecuentes, mientras aquellas que contienen agentes blanqueadores - como NaOCl y H₂O₂ - deben evitarse dado un notorio y común efecto fitotóxico. Aguas regeneradas (urbanas/municipales) se utilizan en riego de campos de golf, parques y jardines desde hace varias décadas. En general, su calidad (salinidad, alcalinidad y composición iónica) rara vez afectan el crecimiento y calidad estética de muchos céspedes y herbáceas perennes, pero tienden a afectar significativa- y negativamente a plantas leñosas dependiendo de su tolerancia a salinidad y el método de riego utilizado (aspersión o goteo). Un monitoreo sistemático de la calidad química de estas fuentes alternativas de riego se hace imperativo para su buena gestión en jardinería urbana.

Palabras clave: Agua gris, Agua regenerada, Calidad de agua, Estética, Jardinería.



<https://youtu.be/02Uf5ULlo4Y>

https://drive.google.com/file/d/1Z332eMqgQDU4jk8vK4g8CFvc7IYRayfO/view?usp=drive_link

33v.04. Efecto de los sistemas de alimentación en los perfiles metabolómicos de quesos frescos elaborados en distintas regiones agroecológicas

- Mendoza Martinez, G.D. Univ. Autónoma Metropolitana, México. gmendoza@correo.xoc.uam.mx
- Lee Rangel, H.A. Universidad Autonoma de San Luis Potosi, FAYV. hector.lee@uaslp.mx
- Roque Jimenez, J.A. Universidad Autónoma Metropolitana, México. jroque@correo.xoc.uam.mx

Resumen. El queso fresco (QF) se ha convertido en un producto final de valor añadido vital para el aumento de la producción lechera en México. Sin embargo, muchas variables pueden afectar su aceptabilidad por parte de los consumidores, como puede ser la composición química de la leche. Los sistemas de alimentación (SA) de las vacas se han identificado por la industria de los alimentos como un factor importante que afecta la composición y calidad de la leche, teniendo por consecuencia un impacto en la calidad de los derivados lácteos. Hipotetizamos que los SA modifican el perfil metabolómico en los QF. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar el perfil metabolómico de los QF producidos en distintas regiones agroecológicas bajo diversos SA. Se analizaron 6 tipos de QF elaborado en granjas lecheras potosinas en diversas regiones agroecológicas. QF vacas Holstein en sistema intensivo (SI) (QFHSI); QF vacas Jersey SI (QFJSI); QF vacas Pardo Suizo en SI (QFPSSI); QF vacas Holstein en sistema semi pastoreo (QFVHP-T); QF vacas Jersey en SI zona tropical (QFJSIT); y QF Jersey/Holstein en sistema pastoreo trópico (QFJHSP). Los VOCs fueron extraídos del QF utilizando una microextracción SPME/GC-MS. Los análisis multivariados PCA y PLS-DA se realizaron utilizando el aumento en los porcentajes de los VOCs presentes en los QF. Los VOCs presentes en los quesos se utilizaron en la discriminación de los perfiles metabolómicos. El análisis se realizó empleando el software estadístico en línea MetaboAnalyst 5.0. Dos componentes principales (PC1 y PC2) explicaron el 56.3% de la varianza total. El grafico de puntuación mostró que los QF en sistemas de producción intensivos y semi pastoreo se agrupan y son similares en términos de contenido de VOCs, mientras que los QF en sistemas de pastoreo de discriminan. El análisis de los perfiles metabolómicos presentó una diferencia significativa ($P < 0.05$) en la ruta metabólica de la biosíntesis de los ácidos grasos en los QF elaborados en SA base pastoreo. En este estudio se demuestra que los SA base pastoreo conducen a la producción de QF con un perfil de ácidos grasos diferentes al resto de los SA.

Palabras clave: Quesos Frescos, Bovino Lechero.



<https://youtu.be/TkSXrDsxQME>

https://drive.google.com/file/d/1OuFfnpqm6xTxB61hoRdJdTQlq-KDfzG/view?usp=drive_link

33v.05. Políticas públicas podem contribuir para redução do superendividamento do produtor rural

- de Padua Ribeiro, E. UTM desenvolvimento Educacional, Brazil. erliribeiro@gmail.com

Resumen. Pretende o presente apresentar as Políticas Públicas que podem contribuir, para a geração de renda no campo, promover a manutenção do produtor rural em suas atividades agrícolas e, inclusive, prevenir o superendividamento no campo. Trata-se da identificação das políticas públicas disponíveis, ao acessá-las, podem efetivamente trazer um fôlego, possibilitando um maior incremento no processo produtivo e de comercialização e como resultado, honrar seus compromissos assumidos. Na abordagem das políticas relacionadas as formas de intervenção do governo para controlar o mercado e de geração de renda encontram-se os meios e as formas de acesso.

Palabras clave: Superendividamento, Geração de Renda.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/-7TzMgOjJAc>

https://drive.google.com/file/d/14atsVSbi2gUO5AAenFm8DPrioiXAa3Ox/view?usp=drive_link



Pósteres Propuestas de investigación

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

MESA TEMÁTICA 4: Agricultura y Desarrollo Cultural Sostenible

		
<p>Para construir sociedades justas, pacíficas e inclusivas es necesario recopilar experiencias exitosas de divulgación y extensión que permitan garantizar una educación equitativa y facilite el aprendizaje para todos. Difundir los avances en nuevas técnicas de fertilización, en la sostenibilidad agrícola y en el uso eficiente de los recursos naturales son imprescindibles para revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.</p>		
<p>Moderador</p>	<p>Dr^a. M^a Fernanda Quintero Castellanos (UASLP) Dr. Ramón Jarquín Gálvez (UASLP) MsC. Calina Borgovan (UAL)</p>	
<p>Conferencista invitado</p>	<p>Dr. Ramón Jarquín Galvez. [146] Presidente de la Sociedad Mexicana de Agroecología. UASLP, FAYV</p>	
<p>Conferencia Magistral:</p>	<p>Los retos de la agroecología en México y su legado para alcanzar los ODS.</p>	
<p>PRESENTACIONES PRESENCIALES</p>		
<p>Ponencias: [146] [147] [148] [149]</p>		
<p>Pósteres:</p>		
<p>Propuestas de investigación:</p>		
<p>PRESENTACIONES VIRTUALES</p>		
<p>Ponencias: [150] [151] [152] [153]</p>		
<p>Pósteres:</p>		
<p>Propuestas de investigación: [154]</p>		

El 17.4% de las aportaciones presentadas al tercer seminario hacen referencia a aspectos culturales del Desarrollo sostenible agrupados en la Mesa. La Figura 4 cuantifica porcentualmente el número de ponencias del Seminario que contribuyen (directa o indirectamente) a la consecución de los ODS agrupados en ella. Cada ODS se desdobra en las Metas planteadas por la Organización de Naciones Unidas (ONU) para alcanzar los ODS planteados en la Agenda 2030.

El 4.3% de las aportaciones presentadas al seminario pretenden conseguir la creación de capacidades recogida en el **ODS 17. (Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible)**. La mayoría de estos investigadores persiguen la meta 17.19 (*aprovechar las iniciativas existentes para elaborar indicadores que permitan medir los progresos en materia de desarrollo sostenible y complementen el producto interno bruto, y apoyar la creación de capacidad estadística en los países en desarrollo*), proponiendo diferentes tipos de indicadores complementarios a PIB que tienen en cuenta aspectos específicos de las culturas indígenas que no solo basan su sostenibilidad en aspectos económicos. La meta 17.7 (*promover el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia, divulgación y difusión a los países en desarrollo en condiciones favorables, incluso en condiciones concesionarias y preferenciales, según lo convenido de mutuo acuerdo*) es la segunda en importancia para este ODS, y junto a la 4.7 (*asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible*) reciben el 2.1% de atención por parte de los investigadores.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

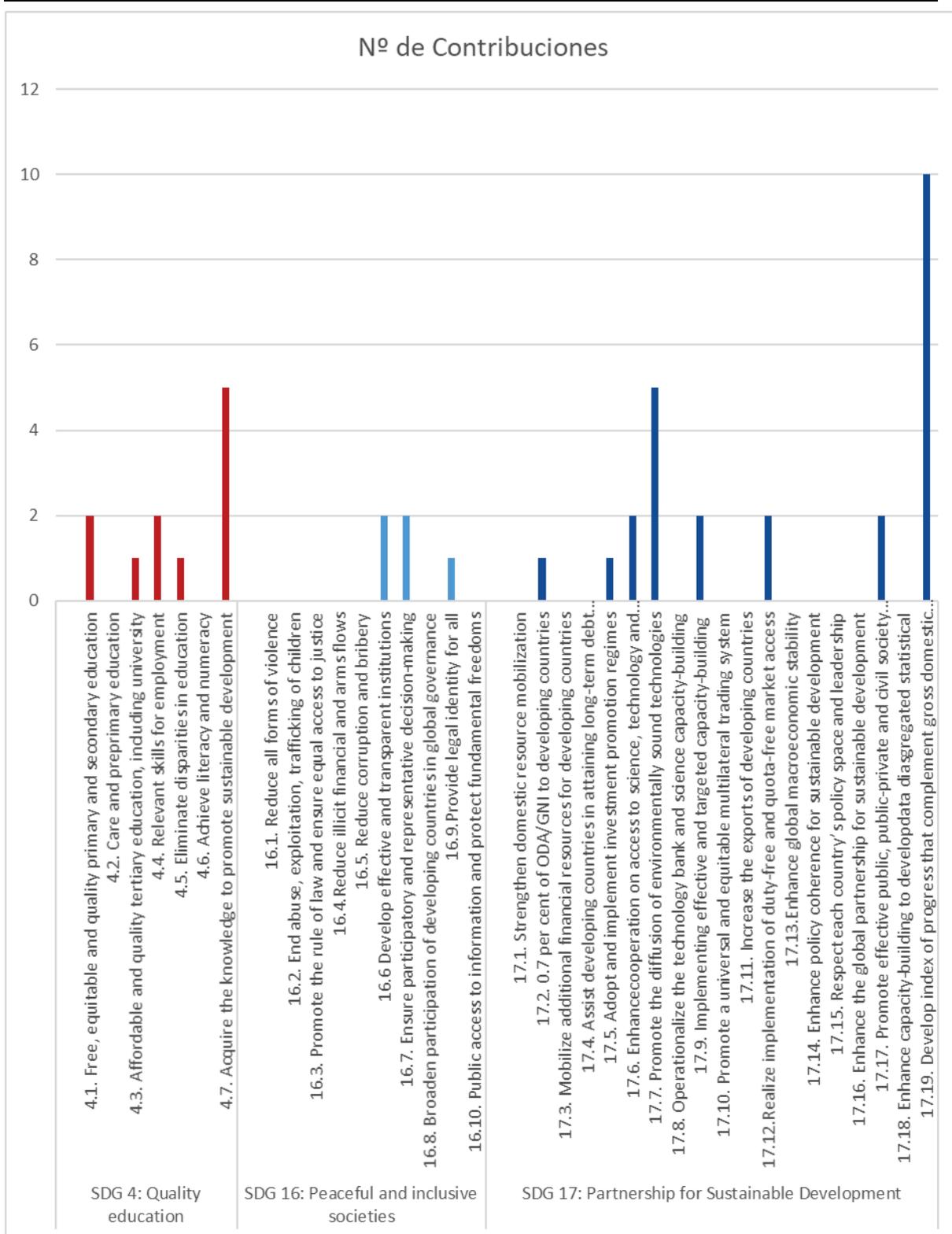


Figura 4. Contribución de las aportaciones a la consecución de las metas culturales de los ODS 4, 16 y 17

34m.01. PONENCIA MAGISTRAL: Los retos de la agroecología en México y su legado para alcanzar los ODS

- Jarquin Galvez, R.USLP. Presidente de la Sociedad Mexicana de Agroecología. UASLP, FAyV.
ramon.jarquin@uaslp.mx

Resumen. La agroecología, se define como una ciencia compleja que parte de comprender el entorno con un enfoque interdisciplinario combinando la dimensión social, productiva y ambiental. Se trata de un perfil complejo “todo terreno” que interpreta la realidad y se compromete a resolverla con un alto sentido social. Reconociendo que el conocimiento milenario de los pueblos originarios y el invaluable legado que el Mtro. Efraim Hernández Xolocotzi nos dejó, al sistematizar el conocimiento agrícola nacional y generar la aproximación teórica necesaria para interpretar la complejidad de los diversos territorios; es lo que nos permite hoy entender a la agroecología como la fusión cognitiva armónica cultura-ambiente y como herramienta fundamental para aprovechar sustentablemente, los diferentes entornos, en busca del buen vivir. Pese a las bondades que esta formación ofrece a la sociedad, es poco entendida, al ser la agroecología una ciencia joven y alternativa al enfoque productivista convencional, resultado de la prevalencia de un modelo hegemónico productivo tipo revolución verde imperante en el campo desde finales de los años sesenta. En México, esta licenciatura, ha padecido endémicamente de falta de visibilidad, baja demanda y alta deserción en las tres principales universidades que la ofrecen después de 32 años desde su creación, al ser un programa holístico poco entendido. Paradójicamente la política pública actual, reclama la participación de agroecologas y agroecólogos en sus programas institucionales sexenales. Por primera vez se insertó desde el gobierno, el término agroecología en las reglas de operación 2022, como base para la asignación presupuestal; existe un programa interinstitucional de transición agroecológica que cuestiona el uso de herbicidas y semillas de maíz transgénico y se publicó oficialmente una norma oficial para su aplicación en la CDMX, fomentando la práctica agroecológica como estrategia de conservación de los recursos naturales en áreas aledañas a la capital del país. Pero ¿cómo evitar que esto sea solamente una moda coyuntural? ¿Que demos hacer para posicionar en definitiva a la agroecología? Se diserta sobre los retos a superar y su posibilidad de solución partiendo de la experiencia mexicana.

Palabras clave: Producción y Consumo Responsable; Acción por el clima.



<https://youtu.be/ti3eFH-AjJs>

https://drive.google.com/file/d/1CuiBiNSUU40J59XoNkAY0HLso11dwa3l/view?usp=drive_link



Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

PRESENTACIONES PRESENCIALES

Ponencias

34p.01. Fortalecimiento de los sistemas de verificación agroecológica y orgánica de las redes agroalimentarias y alternativas como mecanismo para avanzar hacia la soberanía alimentaria en México

- Jarquin Gálvez, R. . UASLP. FAyV. Grupo de Investigación e Incidencia. ramon.jarquin@uaslp.mx
- Sanchez-Martinez, B. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. A3191O@alumnos.uaslp.mx
- Aguilar-Benitez, G. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAyV. gisela.aguilar@uaslp.mx
- Juarez Bolaños, L. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. lorenzajuarezb@hotmail.com

Resumen. Se comparte el trabajo realizado por un colectivo de investigación, gestión de redes agroalimentarias alternativas y producción de las regiones norte, centro, occidente y sur de México, quienes integramos el Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia (PRONAI) con número 321317 dentro del Programa Nacional Estratégico de Soberanía Alimentaria, financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). En México, se han organizado y articulado iniciativas que hacen frente a la degradación alimentaria local derivada del modelo hegemónico de producción que privilegia la exportación de alimentos; una parte importante de estas iniciativas se han enfocado a desarrollar estrategias para acercar a quienes producen y quienes consumen alimentos de pequeña escala procurando una vida digna y una buena alimentación. Estas iniciativas identificadas bajo el nombre de “Redes Alimentarias Alternativas” (RAA), término que hace referencia a distintas estrategias de producción, distribución y consumo de alimentos que buscan acercar a los productores y los consumidores, construyendo esquemas de distribución más equitativos. Si bien es cierto que existen diversas iniciativas que intentan dar garantía a consumidores locales o nacionales de su oferta, a través de Sistemas Participativos de Garantía (SPG) o Sistemas de Certificación Orgánica Participativa (SCOP), estas son heterogéneas en cuanto al control y transparencia de la calidad y los procesos productivos, pese a que plantean la construcción de circuitos cortos de alimentos saludables o de especialidad (artesanales, orgánicos, producidos agroecológicamente, amigables con el ambiente y coherentes con la identidad de los pueblos originarios). A la fecha se desconoce la contribución de dichos sistemas, y sus posibles ventajas hacia el logro de la soberanía alimentaria mexicana. La falta de integración entre SPG, SCOP, y otros en las RAA los hace débiles y limita su visualización como componentes fundamentales de la Soberanía Alimentaria. Como resultado de esta etapa del proyecto, se propone una serie de indicadores e instrumentos para corroborar la hipótesis del papel que positivo que ofrece la garantía al consumidor e identificar su contribución a la soberanía alimentaria.

Palabras clave: Soberanía alimentaria, Producción y consumo responsables, Acción por el clima.



<https://youtu.be/LZ-hlm52zWw>

https://drive.google.com/file/d/1kQw5nZcc-Jmh4zVUqmAZza1uei_upXna/view?usp=drive_link

34p.02. Acciones del programa radiofónico “La Vida es Química” para el logro de objetivos del desarrollo sostenible (ODS)

- Alvarado Rodríguez, J. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FCQ. alvarado.rj@uaslp.mx
- Hernández Alvarado, L.A. Univ. Autónoma de San Luis Potosí, FCQ. laura.hernandez@uaslp.mx

Resumen. Los Objetivos del Desarrollo Sostenible para la Educación contenidos en la Agenda 2030 (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2015, pp. 1-2), plantea transformar las vidas mediante la educación a través de la promoción de oportunidades de aprendizaje de calidad considerando la equidad, la inclusión y el acceso a una educación para la vida. La radio es un medio masivo de comunicación, al servicio de las audiencias, no solo en cuestión de entretenimiento si no como generador de conocimiento y aprendizaje que contribuye a la extensión de la cultura y la difusión de la ciencia. En el marco de la radio con enfoque educativo, de comunicación y educación, “La Vida es Química” es un programa de divulgación científica dirigido a jóvenes, amas de casa, profesionales y público en general, dándoles a conocer de una forma sencilla y profesional el apasionante mundo de la química. El objetivo general es promover el conocimiento de la química y su relación con otras ciencias, que sirva de instrumento de educación, formación, información y entretenimiento. La vinculación con estudiantes, egresados, profesionistas, especialistas del área y la sociedad en general enriquecen al contenido del programa. “La Vida es Química” forma parte de los contenidos de divulgación de la ciencia de Radio Universidad, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), en México. Este programa se trasmite todos los lunes por las frecuencias 88.5 San Luis Potosí, 91.9 FM Matehuala (altiplano potosino) y 1190 AM en la capital potosina. “La vida es química” promueve e impulsa oportunidades de aprendizaje incluyentes y de equidad en diferentes aspectos de la química (histórico, en la vida cotidiana, ambiental, industrial, alimenticia, salud, deporte, música, cine, investigación, ciencia, tecnología e innovación) a través de secciones, entrevistas, capsulas, noticias e invitados, generando contenidos de divulgación científica y difusión cultural. Este programa de radio socializa iniciativas radiofónicas con producciones orientadas a, promover oportunidades de aprendizaje, fortalecer el conocimiento científico y tecnológico, fomentar el pensamiento crítico, la apreciación de las artes y el dialogo entre la comunidad con responsabilidad social, Además, impulsa el logro de los ODS que se resume en el objetivo 4 Educación de calidad (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]).

Palabras clave: Radio, Audiencia, Educación, ODS.



<https://youtu.be/nJwJV6W6Zow>

https://drive.google.com/file/d/18lwi8j-AmUsq4kAKi3QljuFgRxmFlvEg/view?usp=drive_link

34p.03. La formación agraria ayuda al cumplimiento de los ODS

- García García, M.C. IFAPA. mariac.garcia.g@juntadeandalucia.es
- Gonzalez Vizcaino, A. IFAPA. antonía.gonzalez.vizcaino@juntadeandalucia.es
- Navarro Cuesta, V. IFAPA. virginia.navarro@juntadeandalucia.es
- Aparicio Castro, S. IFAPA. susana.aparicio@juntadeandalucia.es

Resumen. La agricultura está vinculada a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como generadora de alimentos suficientes (ODS 2) y saludables (ODS 3). Las personas que trabajan en el sector agrario deben tener una educación de calidad para alcanzar estos objetivos (ODS 4). El IFAPA, Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica, es un organismo público dependiente de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural (CAPADR) de la Junta de Andalucía, volcado en impulsar la investigación, la innovación tecnológica y la formación. La formación agraria que se acomete en el IFAPA fundamentalmente a través de proyectos de Formación Institucional encomendados por la CAPADR y de proyectos de Formación Especializada demandados por el Sector o por el propio IFAPA, está en sintonía con las políticas agrarias y ambientales, y tienen en cuenta los ODS, incluyendo la igualdad de género (ODS 5) y enfocado siempre a una producción responsable (ODS 12). IFAPA La Mojonera, se encuentra ubicado en la provincia de Almería, con más de 33.000 hectáreas de cultivo protegido de hortalizas que nutren de las mismas tanto a España como al resto de Europa. Destacamos su proyecto formativo Incorporación de jóvenes a la Empresa Agraria, orientado a personas menores de 40 años que desean acceder a las ayudas de la Unión Europea para llegar a ser empresarios agrarios. Igualmente, el proyecto Producción Integrada y Gestión Integrada de Plagas, trata temas tales como la protección vegetal, la nutrición de las plantas y la salud del suelo de forma sostenible. Anualmente, unos 3000 alumnos y alumnas participan en las actividades formativas en IFAPA La Mojonera.

Palabras clave: Invernadero, Hortalizas, Desarrollo Sostenible.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/ya3aMBM1Uno>
https://drive.google.com/file/d/1DiXYKndrJNrmxXzRUxijqcfBm-RcCaU/view?usp=drive_link



Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

PRESENTACIONES VIRTUALES

Ponencias

34v.01. Enseñanza-Aprendizaje del Marco Regulatorio Ambiental en Estudiantes de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, UASLP

- Alcalá Jáuregui, J.A. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAYV. jorge.alcala@uaslp.mx
- Rojas Velázquez, A.N. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAYV. angel.rojas@uaslp.mx
- Villegas Rodríguez, F. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, FAYV. fabiola.villegas@uaslp.mx

Resumen. La inclusión del curso de Marco Regulatorio Ambiental en los Programas de Licenciatura con perfiles de áreas Ingeniería Agronómica en Fitotecnia, Ingeniería Agronómica en Zootecnia, Ingeniería en Agroecología, Ingeniería Agronómica en Producción en Invernaderos e Ingeniería Forestal de la Facultad de Agronomía y Veterinaria (UASLP, México) impacta de manera obligatoria y optativa en los diferentes semestres de avance académico. En la metodología de implementación, de manera específica y transversal, se presentan estrategias de enseñanza-aprendizaje implementadas y compartidas en los contenidos de unidades de aprendizaje del marco regulatorio ambiental a nivel internacional, nacional y local. Esto considera experiencias de la revisión, análisis y discusión de Leyes, Reglamentos y Normas ambientales que desarrollan los alumnos y alumnas del curso. Adicionalmente, se incluyen las experiencias de otros cursos que están integrados en los Proyectos Curriculares de estas licenciaturas tales como: Evaluación de Impacto Ambiental, Contaminación Ambiental Agropecuaria, Manejo de Residuos en Agricultura Protegida e Ingeniería Ambiental. Se aplicó un instrumento de consulta. En la percepción de estudiantes más del 40% de los encuestados indicaron la necesidad de conocimiento y asume la aplicación del marco regulatorio ambiental como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en temas aplicados en el campo profesional principalmente en materia de contaminación del agua, suelo, residuos y recursos forestales. De la misma forma, la NOM-021-RECNAT-2000 aplicada en estudios de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos es percibida por más del 30% para ser aplicada en el campo profesional. El reforzamiento con prácticas complementarias y análisis de casos de estudio, impactan en el desarrollo de habilidades y complemento de las competencias profesionales. Se detectan entre los estudiantes estrategias que sugieren una mejoría y aplicación de la normatividad ambiental en México.

Palabras clave: Regulación ambiental, Percepción estudiantil, Campo profesional.



https://youtu.be/4oEkZwYwv_8

https://drive.google.com/file/d/1MLIFZkwkpQU62KBb4o2sL7VmGS6gP7Lh/view?usp=drive_link

34v.03. Dispositivo portátil para el aprendizaje experimental de conceptos básicos de flujo en tuberías con énfasis en sistemas de riego presurizados

- Villalobos Rebolledo, R. Universidad Nacional de Colombia. villalobosr@unal.edu.co
- Rodríguez Sandoval, E.A. Universidad Nacional de Colombia. earodriguezs@unal.edu.co

Resumen. Actualmente se promueven sistemas de riego presurizados como aspersión y microirrigación, más eficientes en comparación con la irrigación por superficie que consume grandes volúmenes de agua. Estas nuevas tecnologías hacen parte de las medidas de adaptación al cambio climático, y requieren complemento de estrategias innovadoras de educación. Se desarrolló un equipo experimental para enseñanza de flujo en tuberías articulado con el ODS 4 en el sentido de contribuir a una educación inclusiva. El dispositivo diseñado y ensamblado corresponde a una estructura liviana, de operación manual y fácilmente transportable. Consta de un tanque cilíndrico de 50 cm de altura en cuya base se conectan tuberías de PVC intercambiables, bien sea horizontales o con cambios de nivel, que a su vez disponen de piezómetros de cristal conectados verticalmente, y mecanismos sencillos de aforo volumétrico. Con el dispositivo se han implementado prácticas tanto hidrostáticas como hidrodinámicas para promover la enseñanza, aprendizaje y refuerzo de conceptos básicos de flujo en tuberías, con enfoque en promover la mejor operación y manejo de sistemas de riego presurizados, para una agricultura más sostenible, equitativa y resiliente al cambio climático. El dispositivo mejoró la apropiación por parte de los educandos de conceptos básicos fundamentales, entre otros, caudal, cabeza o carga disponible, línea piezométrica, pérdidas por fricción, pérdida unitaria de carga, y las ecuaciones de continuidad, Bernoulli y Hazen-Williams. A manera de prueba se capacitó sobre flujo a presión en tuberías a dos grupos de estudiantes del mismo perfil, uno mediante enseñanza convencional fundamentalmente teórica y el otro con soporte en la estrategia aquí presentada. Para el grupo formado con el dispositivo se encontró evidencia del aporte innovador, con un 75% de mayor involucramiento, mejor consolidación de los conceptos en 89%, y 80% de mayor tiempo de recordación de fundamentos hidráulicos a largo plazo, en comparación con el grupo de enseñanza convencional. El dispositivo promueve oportunidades de aprendizaje y ha tenido sobresalientes resultados en procesos de capacitación realizados como actividades de tercera misión en áreas urbanas y en zonas rurales, con beneficios para diversos actores sociales como gremios de productores, y en centros de formación, institutos, y universidades.

Palabras clave: Invernadero, Hortalizas, Desarrollo sostenible, ODS.



<https://youtu.be/hM4-SY9iwAI>

https://drive.google.com/file/d/19uLCPv1kMrc2WXFDEzLYesFr7G2PYK0G/view?usp=drive_link

34v.04. De la teoría a la práctica: Colectivo Simbiosis, estudiantes promoviendo la agricultura sostenible

- Mora Cortes, D.S. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. diana.mora03@uptc.edu.co
- Becerra Mesa, A.F. Univ. Pedagógica y Tecnológica de Colombia. andres.becerra02@uptc.edu.co
- Pirajan Moreno, A.R.; Garces Plazas, M.L.; Mesa Ávila, J.D.; Méndez, J.F.; Araque Serrano, C.M. Suárez Rondón, W.; Alvarado Bayona, S.D.; Moreno Diaz, N.C.; Salas Jiménez, C.S.; Vargas Rivas, W.F.; Obando, D.L. angelica.pirajan@uptc.edu.co

Resumen. La promoción de la agricultura sostenible es importante para abordar los desafíos ambientales y sociales que enfrentamos. La agricultura sostenible puede mejorar la seguridad alimentaria, reducir la pobreza rural y mitigar los impactos del cambio climático. Además, la transición hacia una agricultura sostenible puede contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. El Colectivo Simbiosis es un grupo de estudiantes de Ingeniería Agronómica de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), comprometidos con la promoción de prácticas agrícolas sostenibles en la producción de alimentos en su comunidad universitaria. A través de una variedad de actividades como talleres, charlas y cineforos, buscan crear conciencia sobre la importancia de una transición de la agricultura tradicional a una agricultura sostenible. En la Granja Integral Demostrativa (GIDE) llevan a cabo talleres prácticos sobre diferentes temas como: la elaboración de bioinsumos, lombricultivo, parcelas demostrativas con policultivos y coberturas vegetales, jornadas de arborización, producción de orellanas, etc; además, realizan charlas sobre experiencias laborales de egresados, extensionismo, apicultura y otros temas de interés. Finalmente, también organizan espacios de dialogo con cineforos sobre agricultura sostenible y agroecología. A través de sus actividades, han enseñado a estudiantes y funcionarios de la universidad técnicas prácticas para mejorar la producción agrícola y proteger el medio ambiente. Además, han logrado establecer una red de contactos con otros grupos y organizaciones interesados en la promoción de la agricultura sostenible, participando en calidad de invitados u organizadores en diferentes eventos fuera de la universidad, teniendo la oportunidad de trabajar con grupos muy diferentes de personas, desde niños de colegio hasta agricultores. Por último, el Colectivo Simbiosis ha demostrado que los estudiantes pueden tener un papel importante en la promoción de prácticas agrícolas sostenibles en la sociedad. Por medio de talleres, charlas y cineforos, han logrado crear conciencia sobre la importancia de una agricultura sostenible y enseñar técnicas prácticas para lograrla. La promoción de la agricultura sostenible es fundamental para abordar los desafíos ambientales y sociales actuales, y el Colectivo Simbiosis es un ejemplo inspirador de cómo los jóvenes pueden liderar el cambio hacia un futuro más sostenible.

Palabras clave: Prácticas agrícolas, Agroecología, Agricultura orgánica, Bioinsumos, Soberanía alimentaria.



<https://youtu.be/frEHAGyJLc>

https://drive.google.com/file/d/1oII4JfAgBtHNL0j-mLoI9jyo7ebEIAtC/view?usp=drive_link

34v.05. Apropiación de conocimiento a través ECAS (Escuelas de Campo Agroecológicas) en la vereda La Hoya, Tunja-Boyacá

- Guerrero Fernández, Y.D. Univ. Pedagógica y Tecnológica de Colombia. viceth.guerrero@uptc.edu.co
- Pérez Alarcón, C.A. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. cristostrong@gmail.com
- Useche Villamizar, D.S. Univ. Pedagógica y Tecnológica de Colombia. dalia.useche@uptc.edu.co

Resumen. En este trabajo de investigación se hizo la caracterización de 10 agroecosistemas campesinos mediante herramientas del DRP (Diagnóstico Rural Campesino); el objetivo de este estudio fue evaluar la percepción y apropiación del conocimiento a través de Escuelas de Campo Agroecológicas; por medio de un espacio de aprendizaje mediante diálogo de saberes y “aprender haciendo” en temas como: planificación e implementación de huertas circulares, activación e inoculación de microorganismos eficientes, fertilidad del suelo, preparación de abonos y aprovechamiento de residuos de la finca, entre otros. A partir de la aplicación de una entrevista semiestructurada (con 10 preguntas para cada familia) en dos momentos diferentes denominados pre-test (antes de las ECAS) y pos-test (después de las ECAS), se hizo la comparación y el análisis de la entrevista a través de la prueba estadística de Wilcoxon con el software SPSS 22.0. Los resultados evidenciaron una alta apropiación del conocimiento y de las prácticas agroecológicas en cada uno de los agro ecosistemas ya que el p-valor fue $\leq 0,005$ en todos los casos, indicando que si hubo diferencias estadísticas que le atribuyen un puntaje superior al momento “después de las ECAS”.

Palabras clave: Territorio, Transición, Rescate de saberes, Cambios graduales, Gestión.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea. <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es



<https://youtu.be/l7NhbmgUkPU>

https://drive.google.com/file/d/1oqwgl4f66AmicBBySG6arWoogxXfdozC/view?usp=drive_link

Pósteres

Propuestas de investigación

34vpi.01. Las variedades tradicionales y el conocimiento asociado a su uso y manejo en la provincia de Almería

- Peraza Reyes, J.C. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL. jeka.peraza.2019@gmail.com
- Giménez Luque, E. Universidad de Almería, ceiA3, CIAIMBITAL

Resumen. La biodiversidad cultivada juega un papel fundamental en los agroecosistemas ya que participa en el desarrollo de propiedades emergentes, tales como la estabilidad y la sustentabilidad. Esta diversidad tiene un significado biológico y cultural, puesto que está íntimamente unida al conocimiento campesino que se halla en la base del desarrollo de los distintos agroecosistemas. La práctica desaparición de la agricultura tradicional y las excepcionales cualidades que muchas variedades poseen hacen urgente su rescate y el del conocimiento que permite su manejo, siendo este el objetivo de nuestra investigación en Almería. La práctica desaparición de la agricultura tradicional y las excepcionales cualidades que muchas variedades poseen hacen urgente su rescate y el del conocimiento que permite su manejo El objetivo de este trabajo es elaborar un banco de datos de las semillas de variedades tradicionales de cultivo de la provincia de Almería.

Palabras clave: Variedades de cultivo, Cultivos tradicionales, Bases de datos.

Citas Bibliográficas

1. Díaz Alvarez, J.R. CONFERENCIA INAUGURAL: Cambio climático y agricultura sostenible equitativa y resiliente. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 30.00.
2. Lorenzana de la Varga, T. PONENCIA INVITADA: UNIGreen, La Universidad Verde Europea. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 30.01.
3. Camacho Ferre, F.; L.J., B.U.; Abad Segura, E. PONENCIA INVITADA: Red de Agricultura Protegida Sostenible (RedAPS). In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 30.02.
4. Lozano Cantero, F.J. PONENCIA INVITADA: La Sostenibilidad y ODS en las Universidades: el modelo UAL. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 30.03.
5. Sánchez Fernandez, A.; SanchezGimeno, A. PONENCIA INVITADA: La fundación CELLBITEC. Desarrollo y Sostenibilidad. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Muzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 30.04.
6. Herrero Sánchez, C. PONENCIA INVITADA: CIAIMBITAL. Centro de Investigación en Agrosistemas Intensivos Mediterráneos y Biotecnología Agroalimentaria. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 30.05.
7. Valenzuela, J.L. PONENCIA MAGISTRAL: Pérdidas y desperdicios en poscosecha. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., M., G., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31m.01.
8. Cadahía López, C. PONENCIA MAGISTRAL: Fertilización racional de los cultivos. Nuevas tecnologías en el diagnóstico de nutrición vegetal para la fertilización. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31m.02.
9. García Fortéa, E.; García Pérez, A. Óriel: La nueva generación de tomates diseñados mediante Inteligencia Artificial. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31p.02.
10. Mostazo Manrique, P.; Asensio Amador, C.; Asensio Grima, C.M. Nuevos dispositivos para evaluación y control de procesos de erosión eólica del suelo. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31p.03.
11. Domínguez, I.; Ortiz-Somovilla, V.; del Río, J.L.; Cantos-Villar, E. Proyecto ZeroW para la lucha contra la pérdida y desperdicio de alimentos a lo largo de la cadena alimentaria. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31p.04.
12. de Cara García, M.; Talavera Rubia, M.; García García, C.; Téllez Navarro, M.M.; Vela, M.D.; Marín Guirao, J.I. Optimización de la biosolarización en cultivos hortícolas protegidos mediante cultivos alternativos. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31p.05.
13. Squarzon, A.; Borgovan, C.; Guzmán Carrasco, A.I. Influencia del espectro luminoso y de las condiciones salinas sobre el crecimiento y el contenido de proteína bruta de Spirodela polyrhiza y Lemna gibba en un sistema de cultivo hidropónico indoor vertical, cerrado en cascada. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31p.06.
14. Valera Martinez, D.L. Sostenibilidad de la Agricultura en Invernadero: el Modelo Almería. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31p.07.
15. Molina Aiz, F.D.; Palmero Luque, F.J.; Valera Martínez, D.L.; Honoré, M. Producción de habas tiernas en un invernadero solar mediterráneo con ventilación natural. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31p.08.
16. Lara Izaguirre, A.Y.; Rojas Velázquez, A.N.; Alía Tejacal, I. Elementos benéficos en la calidad de frutos de berenjena (*Solanum melongena* L.). In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31p.09.
17. Marín Guirao, J.I.; García García, M.C.; Talavera Rubia, M.F.; de Cara García, M. La salud del suelo no tiene fronteras. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31p.10.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.ual.es/riares/>; riares@ual.es

18. Briceño Pinzón, I.D.; de Oliveira Pires, R.M.; Andrade Carvalho, G. Imágenes radiográficas y evaluación de la infestación de semillas de arroz con *Sitophilus oryzae* (Coleóptera: Curculionidae). In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.01.
19. Perez Lemus, E.G.; Herrera Lemus, J.R.; Pérez Lemus, J.A. Oro negro de la agricultura: Eficiencia de productividad agroindustrial. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.02.
20. Arroyo Cerezo, A.; Jiménez Carvelo, A.M.; Cuadros Rodríguez, L. Nuevas técnicas de análisis no invasivo y su papel en la agricultura sostenible. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.03.
21. Medina García, M.; González Casado, A.; Jiménez Carvelo, A.M. Enfoque no dirigido basado en huellas instrumentales cromatográficas y quimiométricas para la autenticación de alimentos con alto contenido graso: chufas de valencia como caso de estudio. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.04.
22. Pachon, Y.V.; Balaguera López, H.E.; Florez Velasco, N. Comportamiento poscosecha y daños por frío en frutos de aguacate cv. Hass tratados con calentamiento intermitente, 1- metilciclopropeno y etileno. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.05.
23. Sánchez Corredor, N.A.; Maldonado Sosa, L.N.; Martínez Vargas, J.G. Evaluación de hongos entomopatógenos como alternativa de control de *Sitophilus zeamais* en granos de Zea mays bajo condiciones de laboratorio. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.06.
24. Tipán Lema, M.A.; Rivera, M.; Benitez Montes, N. Implementación de una cadena productiva de paiche (*Arapaima gigas*) en la Amazonía ecuatoriana. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.07.
25. Parola-Contreras, I.; Salinas-Carrillo, J.G.; Durán-Lugo, R.; Flores-Fragoso, V.; Buendía Peralta, J.L. La producción sostenible de aceituna en el municipio de Chimalhuacán, Estado de México, México. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.08.
26. Megchun Garcia, J.V.; Rodriguez Lagunes, D.A.; Torres Ramirez, A. La nutrición de la papaya (*Carica papaya* L.) con abonos foliares en la etapa de crecimiento y desarrollo. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.09.
27. Miranda Ramírez, J.M.; Miranda Medina, D.; Perales Segovia, C. Producción sustentable de plántula de melón en agroempresas de Michoacán. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.10.
28. Fortoul Díaz, J.V.; Pérez Magaña, A.; Huerta de la Peña, A.; Hernández Salgado, J.H.; Lomelí Flores, J.R. Percepción de la incidencia de *Melanaphis sacchari* (Zehntner) y sus enemigos naturales en *Sorghum bicolor* por productores de sorgo. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.11.
29. Megchun Garcia, J.V.; Castañeda Chávez, M.R.; Lucho Constantino, G.G. Sustratos orgánicos para la propagación de papaya *Carica papaya* L. en invernadero. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.12.
30. Suarez Albarracín, K.R.; Perez Lemus, J.A.K.; Alonso Tapias, L.S. Dirección estratégica de mercados agrícolas ambientalmente sostenibles. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.13.
31. Rodríguez Ramos, D.C.; Mazorra Calero, C.; Estrada Cabrera, M.C. Comportamiento agronómico de (*Helianthus annuus* L. cv. CIAP JE- 94), ante Microorganismos Autóctonos Benéficos. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.14.
32. del Rosario Arellano, J.L.; Borbonio Fernández, V.; Salazar Ortiz, J.; Real Garrido, C.J.; Gheno Heredia, Y.A.; Cruz Castillo, J.G.; Coria Gil, N.A.B.; Ángel Lara, M.A. Comportamiento agronómico y forrajero de variedades de maíz nativo (*Zea mays* L.) bajo condiciones de temporal. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.15.

33. Quispe Chávez, E.C.; Escobar, H.; Muñoz, P.; Simirgiotis, M.; Parra, C. Caracterización Química y biológica de *Senecio nutans* Sch. Bip. domesticado in vitro, alternativa al desarrollo agrícola sostenible. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.16.
34. Lavin Castañeda, J.; Gómez Merino, F.C.; Pérez Vázquez, A.; Trejo Téllez, L.I.; López Collado, J.; López Romero, G.; Hidalgo Contreras, J.V. Selección de variedades de caña de azúcar en fase de prueba adaptabilidad. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.17.
35. Rodríguez Deméneghi, M.V. Universidad Veracruzana, M. marcorodriguez05@uv. m.; Reyes Atilano, A.E. Universidad Veracruzana, M. zS21000087@estudiantes. uv. m.; Galindo Tovar, M.E. Bioestimulación del quitosano en la micropropagación de vainilla (*Vanilla planifolia* Jacks.) comparando sistemas de cultivo (Semisólido y SIT). In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.18.
36. Hernández Mora, A.E.; Gómez Merino, F.C.; Trejo-Téllez, L.I.; Crosby-Galván, M.M.; Herrera-Corredor, J.A. Caracterización proximal de la semilla de cachichín (*Oecopetalum mexicanum* Greenm. & C.H. Thomps.). In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.19.
37. Hernández Mora, A.E.; Gómez Merino, F.C.; Trejo-Téllez, L.I.; Crosby-Galván, M.M.; Herrera-Corredor, J.A. Caracterización bioquímica de la semilla de cachichín (*Oecopetalum mexicanum* Greenm. & C.H. Thomps.). In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.20.
38. Daza Orsini, S.M.; Medina Jaramillo, C.; Lopez Cordona, A.. Alternativas para el aprovechamiento integral de la malanga como tubérculo. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.21.
39. Bran Recinos, R.A.; Bran Shaw, R. Problema del almacenamiento de maíz y frijol en comunidades del programa maíz para todos – helps internacional y alternativa de solución. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31v.22.
40. Castillo Coronado, J.A.; Ardila Marín, J.G.; Polanía Montiel, D.C. Evaluación del rendimiento del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) Comparando dos métodos de preparación en la granja USCO. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.01.
41. Serrato Rivera, D.M.; Trujillo Valencia, V.; Polanía Montiel, D.C. Evaluación del rendimiento del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) Con dos métodos de fertilización en la granja experimental USCO. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.02.
42. Ravelo Sissa, E.F.; Fonseca, I.R.; Buitrago Yomayusa, C.L. Evaluación de métodos de inoculación de semillas de quinoa con *Trichoderma asperellum* y *Pantoea ananatis* para el control de *Cladosporium* sp. en el cultivo de quinoa. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.03.
43. Toledo Guerrero, J.D.; Romero, I.; Herranz, B.; Álvarez, I.; Escribano, M.I.; Merodio, C.; Sanchez-Ballesta, M.T. ¿Cómo mantener la calidad postcosecha de los arándanos? Papel de la aplicación de altos niveles de CO₂. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.04.
44. Castillo Martínez, P.; Cabello García, T.; M.J., L.L.; Barranco Vega, P. *Galleria mellonella* (L.) (Lepidoptera: Pyralidae) y *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae), insectos degradadores de plásticos de uso agrícola. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.05.
45. González Ortiz, M.T.; Fernández, A.; González, M.; Giménez, A.; Pérez de Camacaro, M. Características físico-química de frutos de ciruela de hueso (*Spondias purpurea* L.) bajo dos tipos de empaque. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; RIARES. FORCYT (OEI-EU), Ed.; Almería, España, 2023; p. 31vp.06.
46. Arias, K.V.; Salas Sanjuan, M.C.; Sulbaran, A.; Escalona, A.; Valery, A.; Haydee, C. Valorización de la cáscara de maní (*Arachis hypogaea* L.) como residuo local, y su uso en la producción de semilla de papa. Táchira, Venezuela. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.07.
47. Hernández Jauregui, M.; Galindo Tovar, M.E.; Leyva Ovalle, O.R.; Cebada Merino, M. Evaluación de la propagación vegetativa de *Echeveria rubromarginata* Rose bajo condiciones de invernadero. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.08.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

48. Vera Corona, A.; Bañuelos Hernandez, K.P.; Rodriguez Deméneghi, M.V.; Jimenez Guzmán, J. Establecimiento de un protocolo de micropropagación de *Rhyncholaeliocattleya* en sistemas de inmersión temporal. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.09.
49. Amaro Guzmán, Z.; Gurruchaga Rodríguez, M.E.; Betanzo Torres, E.A.; Heredia Roldán, M.J. Una revisión de métodos de elaboración de la cadena de valor de la producción de Tilapia. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.10.
50. Quesada Parga, M.L.; Franco Olivares, V.H.; Perales Segovia, C. Control de Varroa en abejas (*Apis mellifera*) utilizando extractos de algas, para reducir la aplicación de plaguicidas sintéticos en México. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.01.
51. Quesada Parga, M.L.; Santillán Pérez, M.; Delgado Delgado, I. Control de araña roja (*Tetranychus urticae*) en durazno (*Prunus persicae*), utilizando alginato, como alternativa de bajo impacto ambiental. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.02.
52. Morales Pérez, M.; Ramírez Santoyo, L.F. Evaluación de portainjertos de calabaza nativa sobre el cultivo de sandía en salvatierra, Guanajuato. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.03.
53. Pedreros Benavides, M.C.; Morillo Coronado, A.C.U.; Manjarres Hernández, E.H. Diversidad genética de Maracuyá (*P. edulis* f. *flavicarpa*) en el municipio de Miraflores (Boyacá), con miras hacia el mejoramiento genético de la especie. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.04.
54. Romero Pinzón, M.C.; Cruz Dominguez, M.A. Deshidratación de plantas aromáticas como alternativa de conservación para mercados populares. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.05.
55. Gutiérrez Domínguez, A.; Sánchez Barranco, C. Gafas inteligentes basadas en realidad aumentada (AR) para la detección precoz de enfermedades y plagas en los cultivos hortícolas. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.06.
56. Gurruchaga Rodríguez, M.E.; Betanzo Torres, E.A.; Heredia Roldán, M.J.; BáezSentíes, O. Sustentabilidad de las granjas acuícolas con herramientas de ingeniería industrial. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 31vp.07.
57. Eymar Alonso, E. PONENCIA MAGISTRAL: Aprovechamiento integral de residuos para un desarrollo agrícola circular ambientalmente sostenible. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32m.01.
58. Alvarado Rodríguez, J. Micropropagación de *Turbincarpus mombergeri* Riha, cactácea en riesgo crítico de extinción. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32P.01.
59. Escrig-Rondán, C.; Muñoz-Espí, R. Desarrollos de films acolchados biodegradables con propiedades fitosanitarias. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32P.02.
60. Marin Saez, J.A.; Lopez Ruiz, R.; Romero Gonzalez, R.; Garrido Frenich, A. Monitorización de aditivos volátiles en tomates tratados con productos fitosanitarios mediante HS-SPME-GC-HRMS. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32p.03.
61. Lopez Ruiz, R.; Maldonado Reina, A.; Marin Saez, J.A.; Romero Gonzalez, R.; Martinez-Vidal, J.; Garrido-Frenich, A. Desarrollo de una metodología analítica para la caracterización de productos fitosanitarios: más allá de la materia activa. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32p.04.
62. Molina Aiz, F.D.; Valera Martínez, D.L.; López-Martínez, A.; Moreno-Teruel, M.A.; Honoré, M.N.; Marin-Membrive, P. Mejora de la rentabilidad en invernaderos incrementando la actividad fotosintética con técnicas pasivas de control climático – RINFOC. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32p.05.
63. Astudillo Pascual, M.; Dominguez Pérez, I.; Aguilera, P.; Garrido Freniche, A. Del campo al mar: detección de plaguicidas en el ecosistema marino. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32p.06.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

64. Escáñez García, M.; García Fortea, E. Desarrollo de un protocolo de micropropagación en pitahaya para materiales con nueva variabilidad genética. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32p.07.
65. Cedeño Sánchez, J.; García, M.F.; Gallardo Pino, M.; Magan, J.J.; Fernández, M.D. Evaluación de la concentración de absorción como herramienta para optimizar el manejo de nutrientes en cultivo de tomate en perlita. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32p.08.
66. Olave Vera, J.; Arenas Charlín, J.; Alache González, J.; Sanchez Monje, M. Producción de agua para riego para aumentar la diversidad productiva en camarones. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32p.09.
67. Baeza Cano, R.; Cánovas Fernández, G.; Contreras París, J.I.; Alonso López, F.; Aranega Iglesias, D.; Suarez Rey, E. Contaminación por nitratos en la horticultura intensiva. Análisis de la situación en dos zonas vulnerables de Andalucía. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32p.10.
68. Gomez Serrano, C.; Ruiz Nieto, A.; Ciardi, M. Evaluación de bioestimulantes producidos con microalgas (*Scenedesmus almeriensis*) cultivadas en aguas residuales. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32p.11.
69. Huertas Navarro, V.M.; Santos Hernandez, M.; Diánez Martínez, F.J. Aislamiento e identificación de Hongos Endófitos Septados Oscuros (DSE) en el Parque natural Cabo de Gata-Níjar. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32pp.01.
70. Berti, F.; Correa Bustos, A.; Salas Sanjuán, M.C. Sustitución de la turba por compost de alga *Rugulopteryx okamurae* y restos vegetales para la producción en semillero de plántulas de pepino. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32pp.02.
71. Correa Bustos, A.; Berti, F.; Segura Perez, M.L.; Salas Sanjuan, M.C. Alternativas a mezclas de compost horticolas con los cúmulos de algas invasoras que azotan las costas mediterráneas. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32pp.03.
72. Capilla Flores, R.; Egea Castro, G.; López Ruiz, R.; Romero González, R.; Garrido Frenich, A. Determinación de plastificantes no ftálicos en suelos mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas de alta resolución. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32pp.04.
73. Egea Castro, G.; Capilla Flores, R.; López Ruiz, R.; Romero Gonzáles, R.; Garrido Frenich, A. Método de análisis de plastificantes emergentes en suelos mediante LC-Q-Orbitrap. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32pp.05.
74. Zurita Sánchez, E.M.; Talavera Rubía, M.; Blanco Prieto, M.R. Efecto del establecimiento de márgenes multifuncionales sobre la biodiversidad y servicios ecosistémicos del suelo. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32pp.06.
75. Sánchez Barranco, C.; Martínez Gaitán, C.C.; Salinas Romero, I. HORT- OBSER -TIC: Observatorio Andaluz de Bioeconomía para la Industria Agroalimentaria. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32pp.07.
76. López Mora, M.F.; Quintero Castellanos, M.F.; Guerrero González, M.L.; González Murillo, C.A.; Guzmán, M. Modelo predictivo de concentración iónica y consumo de agua en sistemas de agricultura vertical bajo invernadero. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32pp.08.
77. Rápalo Cruz, A.J.; Rodriguez Rodriguez, A.; Jimenez-Becker, S.; Gomez-Serrano, C.; Gonzalez Lopez, C. Efecto de las microalgas sobre el crecimiento de *Pelargonium x hortorum* cultivado en condiciones salinas. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32pp.09.
78. Varga, A.T.; Fabrikov, D.; Vargas García, M.C.; García Barroso, F.; Sánchez-Muros, M.J. Efecto del procesamiento (sacrificio, secado y desgrasado) de la harina de *Hermetia illucens* a la digestibilidad de proteína e higiene. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32pp.10.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea <http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

79. Varga, A.T.; Fabrikov, D.; Vargas García, M.C.; Sánchez-Muros, M.J.; García Barroso, F. Obtención de biomasa de grillo para el desarrollo de compuestos agrícolas basados en el quitosano. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32pp.11.
80. Castillo Holly, M.A. Herramientas digitales, imágenes satelitales y sistemas de información geográficos: Aplicaciones en la recolección de datos de agricultura protegida en Guatemala. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32pp.12.
81. González Hernández, V.E.; Céspedes Lorente, J.J.; de Burgos Jimenez, J. Impacto de las tecnologías de la agricultura inteligente en la agricultura intensiva en invernadero y sus efectos en la sostenibilidad económica, social y medioambiental. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32ppi.01.
82. González Fernández, M.J.; Ramos Bueno, R.; Pérez Martínez, A.L.; Moreno Zamora, R.M. Valor: Valorización de subproductos descontaminantes con valor fertilizante. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; ri: Almería, España, 2023; p. 32ppi.02.
83. Jiménez Rodríguez, R.; Venzke, T.; Pérez Martínez, A.L.; Ramos Bueno, R.P.; González Fernández, M.J. TRADYTECH: Productos nutricionales polivalentes para el cultivo ecológico de tomate tradicional y tecnológico. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32ppi.03.
84. Pérez Martínez, A.L.; Ramos Bueno, R.P.; González Fernández, M.J.; Moreno Zamora, R.M. AGROENTOOOL: Insectos como herramienta biotecnológica para la obtención de compuestos de interés agrícola. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32ppi.04.
85. Tamayo Espinar, M.C.; Contreras Martínez, A.R.; Manzano-Sánchez, S.B.; García-Fortea, E. Fitobot: Sistema de fenotipado automático. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32ppi.05.
86. Martínez Gaitán, C.C.; García Gutiérrez, D.; Ramos Bueno, R.; Sánchez Barranco, C.; González Fernández, M.J. RUSTICA: Demostración de procesos de valorización de residuos orgánicos agrícolas para la producción de biofertilizantes. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32ppi.06.
87. Morón Hernández, M.; Ramírez Tobías, H.M.; Rojas Velázquez, A.N. Efectos del aumento de temperatura inducido sobre cultivos de la milpa. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.01.
88. Pinzón Sandoval, E.H.; Almanza Merchan, P.J. Uso de herramientas técnicas para la gestión de la nutrición mineral en el cultivo de arándano bajo condiciones del trópico alto Colombiano. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.02.
89. Peña, H.; Santos, M.; Arias, K.; Sulbarán, A.; Ramírez, B. Compost y Trichoderma en la producción de semilla de papa en ambiente protegido. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.03.
90. Theotônio Baptista de Almeida, V.; Ferreira da Silva, K.; Mandetta Tokumoto, P.; Sertório Teixeira, L.; Alves Ferreira, P.; Elsinor Lopes, L. Identificación de áreas prioritarias para restauración y conservación en dos áreas de protección ambiental en el estado de São Paulo: APA Piracicaba e Corumbataí. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.04.
91. Ortiz-Moreno, M.L.; Ribeiro de Souza, P.D.; Sandoval Parra, K.X. Distribución potencial del hongo Phallus indusiatus en el Neotrópico: contribución para su uso sostenible como producto forestal no maderable. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.05.
92. Hernández Mendoza, H.; Rios Lugo, M.J. Exposición de elementos tóxicos y su relación con enfermedades metabólicas. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.06.
93. Mata Alejandro, H.; Castañeda Chávez, M.R. Caracterización morfológica de vides silvestres en la Región de las Altas Montañas del Estado de Veracruz, México. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.07.
94. Joya Dávila, J.G.; Serrano Gómez, L.A.; González Vázquez, A. La selección participativa en el rescate de germoplasma local en México: caso de estudio Café y pataxte. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.08.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

95. García Merino, G.F.; Leyva Ovalle, O.R.; Aguilar Rivera, N.; Rodríguez Deméneghi, M.V. Efecto coadyuvante del metasilicato de sodio en plantas in vitro de caña de azúcar (*Saccharum* spp. híbridos) en condiciones de estrés salino. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.09.
96. Ramírez y Ramírez, F. Manejo integrado de la mosca del mediterráneo *Ceratitits capitata* (Wiedemann): caso de éxito en colima, México. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.10.
97. Perales Segovia, C.T.; Perales Aguilar, L.; Miranda Ramírez, J.M.T.; González Gaona, E. Acciones de manejo de plagas para sustituir plaguicidas sintéticos en cultivos perennes en México. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.11.
98. Palacios Mendoza, A.; Castañeda-Chávez, M.R.; Mata-Alejandro, H. Identificación de hongos filamentosos en población de *Vitis tiliifolia* del Municipio de Santiago Tuxtla del Edo de Veracruz, para el enriquecimiento de suelos agrícolas. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.12.
99. González Villalobos, L.G.; Loredó Osti, C.; Rojas Velázquez, A.N.; Hernández Montoya, A.; Beltrán López, S. Maíz elotero (*Zea mays* L.) cultivado con fertilización química y orgánica y su relación Nitrógeno, Fósforo y Potasio del suelo. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.13.
100. Colina Navarrete, E.N.; Ochoa Jara, D.A.; Castro Arteaga, C.A. Eficiencia agronómica de fertilizantes nitrogenados y potásicos, en la producción de grano de arroz (*Oryza sativa*) bajo riego en la zona de Babahoyo. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.14.
101. Navarrete Rodríguez, G.; Hernández-Mena, J.G.; Castañeda-Cháve, M.R.; Lango Reynoso, F. Herbicidas glifosato y paraquat en la cafecultura de la zona centro de Golfo de México. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.15.
102. Cañon Ayala, M.J.; Cortés Cataño, C.F.; Foronda Tobón, Y. El efecto de los cambios ambientales en la producción de los principales productos agrícolas en Colombia. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.16.
103. Grajales Forero, C.C.; Pecha Ramirez, J.E.; Dotor Robayo, M.Y. Efecto de la temperatura en la germinación de semillas de malezas. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.17.
104. Burgos de La Cruz, C.M.; Dotor Robayo, M.Y. Potencial bioherbicida del extracto acuoso de *Artemisia absinthium* L. sobre la germinación de semillas de *Taraxacum officinale* L. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.18.
105. Valbuena Rodríguez, J.L.; Fonseca Guerra, I.R. Actividad biocontroladora de *Trichoderma asperellum* sobre hongos fitopatógenos aislados de cultivos de quinua del departamento de Boyacá. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.19.
106. Rodríguez-Robayo, K.J.; Pulido Blanco, V.C.; Martínez-Camelo, F.E.; Meneses-Buitrago, D.H. La reconversión productiva en la cuenca del lago de Tota: puntos a favor y en contra para su promoción. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.20.
107. Villegas Vilchis, A.; Galaviz Villa, I.; Amaro Espejo, I.A. Plan de manejo de residuos altamente contaminantes en el Municipio de Cotaxtla, Veracruz, México. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.21.
108. Acosta Fernández, Y.; Hernández Fontes, D.; Delgado Alemán, E.; Fontes Marrero, D. Microorganismos Autóctonos Benéficos como mejoradores de la germinación en semillas de dos leguminosas. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.22.
109. Lavin Castañeda, J.; Gómez Merino, F.C.; Pérez Vázquez, A.; López Collado, J.; López Romero, G.; Trejo Téllez, L.I.; Cibrián Anaya, J.A. Calidad de jugos en caña de azúcar durante la fase prueba agroindustrial. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.23.
110. Briceño Toledo, M.A.; Benitez, J. Recuperación de suelos de la Región de Tarapacá, Chile utilizando enmiendas orgánicas (Lodos). In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.24.

111. Hernández-Ramírez, F.; González-Arno, M.T.; Cruz-Cruz, C. Estudios de crioconservación con germoplasma de *Vanilla planifolia* Jacks mediante la técnica D-Criolamina. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.25.
112. López-Bucio, J.; López-Hernández, J.; López-Bucio, J.S. Efecto disuasivo de un capsaicinoide sintético en el control de la mosquita blanca en el aguacatero y en el mantenimiento de la calidad del fruto postcosecha. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.26.
113. Perez Lemus, E.G.; Martínez Lemus, N.A.; Perez Lemus, Z.D. Producción de panela sostenible: Desde la agricultura artesanal hasta la industrialización responsable. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.27.
114. Mena Echevarría, A.; Méndez Cortes, H.; Ramírez Tobías, H.M.; Rojas Velázquez, A.N. Evaluación de cultivos trampas de Hongos Micorrízicos Arbusculares, para la producción de biofertilizantes en San Luis Potosí, México. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.28.
115. Lorente González, G.Y.; Morejón Sánchez, Y.; Ynchaustic, J.; Mendoza, J.; González Olmedo, J.; Rodríguez Sánchez, R. Las quemaduras solares en frutos de piña en Cuba. Un desorden fisiológico relacionado con el cambio climático que afecta la calidad y producción de este fruto. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32v.29.
116. Zuleta Saavedra, J.C.; Polania Montiel, D.C.; Ardila Marín, J.G. Resiliencia del suelo para cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) Preparado de forma tradicional contra menor labranza. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vp.01.
117. Hernández Pérez, F.; Perales Segovia, C.; Valera Montero, L.L. Alternativas de manejo agroecológico de moscas de la fruta del mango en México. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vp.02.
118. Rodríguez Montoya, M.; Silos Espino, H.; Perales Segovia, C. Alternativas de manejo de moscas de la fruta de la guayaba, para reducir el uso de plaguicidas sintéticos en México. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vp.03.
119. Puentes Santos, A.; Fonseca Guerra, I.R.; Ortiz Rosas, J.P. Cribado de cepas de basidiomicetos con capacidad antagonista frente a hongos fitopatógenos filamentosos de importancia agrícola. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vp.04.
120. Doello González, K.; Mesas Hernández, C. El papel de las hormonas de estrés vegetal (melatonina y GABA) en el desarrollo y la inflorescencia de las plantas. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vp.05.
121. Doello González, K.; Mesas Hernández, C. La metformina retrasa la germinación e inhibe el crecimiento de las semillas de *Lens culinaris*. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vp.06.
122. Borgovan, C.; Cerdán Montes, M.; Guzmán, M. Evaluación de la aplicación de nanopartículas multifuncionales para una agricultura de precisión, eficiente y sostenible. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vp.07.
123. Cedeño, J.; García, M.; Gallardo, M.; Magán, J.J.; Fernández, M.D. Comparación de métodos para la determinación de nutrientes en un cultivo de tomate en invernadero en perlita. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vp.08.
124. Rojo Torres, C.A. Aplicación de nanopartículas de hierro para estimular germinación y crecimiento en plántulas de tomate (*Solanum Lycopersicum*). In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vp.09.
125. Low Pfeng, C.G.; Carmona Ortiz, E.R.; Hernandez Saravia, L. Reducción de la toxicidad de Boro en cultivos hidropónicos de *Lactuca sativa* mediante el uso de nanopartículas de hierro obtenidas por síntesis verde. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vp.10.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es

126. Barranco, O.; García Olmedo, P.; de Pablos Torró, L.M. Desarrollo de un ensayo TaqMan qPCR para la detección y cuantificación de múltiples especies de parásitos tripanosomátidos en la abeja melífera. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vp.11.
127. Sandoval Herazo, M.I.; Fernandez Lambert, G.I.; Sandoval Herazo, L.C. Modelo de economía circular en microempresa porcina con fines de reutilización del agua tratada en sistemas híbridos de biorreactor y humedales construidos. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vpi.01.
128. Pérez Acosta, D.C.; Arias Moreno, D.M. ¿Qué se sabe hasta hoy sobre el efecto de los metales pesados en la fisiología y genética de plantas acumuladoras? In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; ri: Almería, España, 2023; p. 32vpi.02.
129. Tiscareño Villa, C.; Rodríguez Ortiz, J.C.; Díaz Flores, P.E.; Romero Méndez, M.J.; Alcalá Jáuregui, J.A. Aprovechamiento de aguas tratadas en el riego de hortalizas bajo manejo agronómico alternativo. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vpi.03.
130. Cedillo de la Rosa, D.N.; Rodríguez Ortiz, J.C.; Estrada, A.; Romero Méndez, M.J.; Díaz Flores, P.E.; Tiscareño Villa, C. Acondicionamiento de abono orgánico de bovino mediante tratamiento térmico, roca fosfórica y Trichoderma para uso en producción de plántulas de hortalizas. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vpi.04.
131. Gómez Urviola, N.C.; Luque Gómez, A.J. Rendimiento de forraje verde hidropónico de diferentes tipos de semilla en la región Apurímac, Perú. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vpi.05.
132. Perez Benavides, B.N.; Estepa González, L.C.; Cifuentes Castro, A.F. Bacterias promotoras de crecimiento vegetal para el manejo agronómico de Suelos Sulfatados Ácidos. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vpi.06.
133. Pastor Arbulú, P.C.; Rodríguez Delfín, A.S. Evaluación del crecimiento, rendimiento, absorción y estrés oxidativo en plantas de tomate sometidas a diferentes concentraciones de cadmio. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vpi.07.
134. Castañeda Chávez, M.R.; Navarrete Rodríguez, G.; Lango Reynoso, F. Análisis de macrofauna edáfica como bioindicador del impacto y la resiliencia de herbicidas sobre la calidad de los suelos del agroecosistema con papaya. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vpi.08.
135. Sánchez Barranco, C.; López Gámez, M.M.; Gutierrez Dominguez, A. AR-ENTOMOZOOM: Realidad aumentada como herramienta de precisión para el control biológico en cultivos protegidos. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vpi.09.
136. Muñoz Espí, R.I.; Culebras Rubio, M.I.; Huerta Recasens, J. Encapsulación de Compuestos Agroquímicamente Relevantes vinculados a la Valorización de Residuos Naturales. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 32vpi.10.
137. Bohorquez Quintero, M.A. PONENCIA MAGISTRAL: Cambio Climático, Género y Medio Ambiente: Algunas reflexiones para Europa y América Latina. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 33m.01.
138. Reyes Ávila, A.; Romero González, R.; Garrido Frenich, A. Bioplaguicidas: Degradación y aparición de productos de transformación en suelo tras su aplicación. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 33pp.01.
139. Martín García, B.; Romero González, R.; Martínez Vidal, J.L.; Garrido Frenich, A. Productos fitosanitarios: evaluación de la presencia de co-formulantes y su potencial toxicidad. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 33pp.02.
140. Guzmán Carrasco, A.I.; Mesas, C.; Galisteo, M.; López-Jurado, M.; Prados, J.C.; Melguizo, C.; Bermúdez, F.; Porres, J.; Martínez, R. Biodisponibilidad y biotransformación del ácido linolénico del aceite de semilla de albahaca como fuente de ácidos grasos omega-3 en un modelo experimental con ratas. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 33pp.03.

141. Lozano Melero, A.; García Beltrán, A.-; Martínez, R.; Guzmán, A.I.; Kapravelou, G.; Galisteo, M.; Melguizo, C.; Prados, J.C.; Bermúdez, F.; Martínez, J.; et al. Valorización de residuos derivados de cultivos hortofrutícolas mediante la obtención de nutracéuticos activos en síndrome metabólico. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 33pp.04.
142. Fonseca Carreño, N.E. Asociatividad. Una alternativa para el desarrollo de los sistemas de producción campesina. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 33v.02.
143. Cabrera, R.I. Uso de aguas no convencionales para el riego de cultivos y plantas ornamentales en paisajes urbanos. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 33v.03.
144. Mendoza Martínez, G.D.; Lee Rangel, H.A.; Roque Jimenez, J.A. Efecto de los sistemas de alimentación en los perfiles metabolómicos de quesos frescos elaborados en distintas regiones agroecológicas. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 33v.04.
145. de Padua Ribeiro, E. Políticas públicas podem contribuir para redução do superendividamento do produtor rural. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 33v.05.
146. Jarquin Galvez, R. PONENCIA MAGISTRAL: Los retos de la agroecología en México y su legado para alcanzar los ODS. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 34m.01.
147. Jarquin Gálvez, R.. U.Fa.G. de I. e I. ramon. jarquin@uaslp. m.; Sanchez-Martinez, B. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Fa.A. uaslp. m.; Aguilar-Benitez, G. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Fa. gisela. aguilar@uaslp. m.; Juarez Bolaños, L. Fortalecimiento de los sistemas de verificación agroecológica y orgánica de las redes agroalimentarias y alternativas como mecanismo para avanzar hacia la soberanía alimentaria en México. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 34p.01.
148. Alvarado Rodríguez, J.; Hernández Alvarado, L.A. Acciones del programa radiofónico "La Vida es Química" para el logro de objetivos del desarrollo sostenible (ODS). In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 34p.02.
149. García García, M.C.I.; Gonzalez Vizcaino, A.I.; Navarro Cuesta, V.I.; Aparicio Castro, S. La formación agraria ayuda al cumplimiento de los ODS. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 34p.03.
150. Alcalá Jáuregui, J.A.; Rojas Velázquez, A.N.; Villegas Rodríguez, F. Enseñanza-Aprendizaje del Marco Regulatorio Ambiental en Estudiantes de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, UASLP. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 34v.01.
151. Villalobos Rebolledo, R.; Rodríguez Sandoval, E.A. Dispositivo portátil para el aprendizaje experimental de conceptos básicos de flujo en tuberías con énfasis en sistemas de riego presurizados. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 34v.03.
152. Mora Cortes, D.S.; Becerra Mesa, A.F.; Pirajan Moreno, A.; Garces Plazas, M.L.; Mesa Ávila, J.D.; Méndez, J.F.; Araque Serrano, C.M.; Suárez Rondón, W.; Alvarado Bayona, S.; Moreno Diaz, N.C.; et al. De la teoría a la práctica: Colectivo Simbiosis, estudiantes promoviendo la agricultura sostenible. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 34v.04.
153. Guerrero Fernández, Y.D.; Pérez Alarcón, C.A.; Useche Villamizar, D.S. Apropiación de conocimiento a través ECAS (Escuelas de Campo Agroecológicas) en la vereda La Hoya, Tunja-Boyacá. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 34v.05.
154. Peraza Reyes, J.C.; Giménez Luque, E. Las variedades tradicionales y el conocimiento asociado a su uso y manejo en la provincia de Almería. In Proceedings of the Tercer Seminario Internacional RIARES. 27-30 marzo; Guzmán, A.I., Guzmán, M., Eds.; RIARES FORCYT (OEI-EU): Almería, España, 2023; p. 34vpi.01.

Este documento se ha elaborado con la asistencia financiera de la Unión Europea.
Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea
<http://www2.uai.es/riares/>; riares@uai.es