

# Libro de resúmenes y ponencias

## 1<sup>er</sup> Internacional RIARES

*Proyecto: Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible, Equitativa y Resiliente al Cambio Climático:  
"Nuevas Estrategias de Fertilización  
y Sustratos para una Agricultura más Sostenible"*

Eds.

Guzmán, A.

Guzmán, M.



# Libro de Resúmenes y Ponencias del 1<sup>er</sup> Seminario Internacional RIARES

texto:

Editores:  
Guzmán, A.  
Guzmán, M.

Coeditores:  
Quintero Castellanos, M<sup>a</sup> F.  
Delgado Sánchez, P.  
Arias Moreno, D.  
Ocampo Pérez, R.  
Hernandez Vazquez, E.K.  
López Mora, M.F.  
Olave Vera, J.L.  
Sánchez Prados, A.

Libros Electrónicos n.º 150

edición:

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

α

ISBN: 978-84-1351-212-9



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

Este primer Seminario fue organizado por la Facultad de Agronomía y Veterinaria y la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México), en el marco de la celebración de los 50 años de la Facultad de Agronomía y Veterinaria y rumbo al Centenario de la Autonomía Universitaria UASLP 2023.

Las aportaciones a este primer seminario se centraron preferentemente en las nuevas tendencias de fertilización, recogiendo aspectos como la reducción del consumo, la eficiencia de uso, los biofertilizantes, nanofertilizantes y estimulantes del desarrollo, sin excluir otros aspectos, experiencias y estrategias para propiciar una agricultura más sostenible.

Esta publicación es un resultado de los resúmenes aceptados y evaluados por pares que 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 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](mailto:riares@ual.es)

PROGRAMA PARA EL  
FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA - FORCYT

OEI

AGROINTEC

IMD

Fundes Campo

CIDERH

ASAC  
Asociación de Agricultores Calahorra

ASO CACABO  
Asociación de Agricultores de Calahorra

UASLP  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

UNAP  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAGUANAGUAN

Uptc  
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

UNIVERSIDAD DE ALMERIA

**I SEMINARIO INTERNACIONAL RIARES**  
Acciones de (I+D+i) para implementar una Agricultura más  
Sostenible, Equitativa y Resiliente al Cambio Climático

**Fecha:**  
27 al 29 de  
abril (2022)

**Lugar:**  
San Luis Potosí  
(México)

**Modalidad:**  
Presencial y  
Online

**RIARES**  
Red Iberoamericana de Agricultura Resiliente, Equitativa y Sostenible

## COORDINADORES RIARES:

**COMITÉ DE HONOR:** Dr. Alejandro Javier Zermeño Guerra. (Rector Universidad Autónoma de San Luis Potosí). Dr. Heriberto Méndez Cortés (Director Fac. Agricultura y Veterinaria, UASLP). Dra. Alma Gabriela Palestino Escobedo: (Directora Fac. Ciencias Químicas UASLP).

**COMITÉ ORGANIZADOR:** Dr. Pablo Delgado Sánchez; Dra. María Fernanda Quintero Castellanos; Dr. Raúl Ocampo Pérez; Dra. Erika Padilla Ortega; Dra. M<sup>a</sup> de la Luz Guerrero Gonzalez; MsC. Estrella Karina Hernández Vázquez; Ing. Itzel Guadalupe Arteaga Ríos; Ing. Marcos Loredo García; Ing. Juan Antonio Zapata Martínez; Ing. Beatriz Rodríguez.

## COMITÉ CIENTÍFICO:

(Colombia): Dra. Diana Marcela Arias;

(Chile): Dr. Jorge Olave Vera;

(México): Dr. Pablo Delgado Sánchez; Dra. María Fernanda Quintero Castellanos; Dr. Raúl Ocampo Pérez; Dra. Erika Padilla Ortega; Dra. María de la Luz Guerrero González.

(España): Dr. Agustín Sánchez Prados; Dra. Maria del Carmen Salas Sanjuan; Dra. 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 4 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.

En 2015, la ONU aprobó la [Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible](#), una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. La Agenda cuenta con [17 Objetivos de Desarrollo Sostenible](#), (ODS) que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta el combate al cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medio ambiente o el diseño de nuestras ciudades.

### Objetivos:

Para vincular el sector social con el académico y con las necesidades imperantes en la sostenibilidad del mundo rural es necesario recopilar las experiencias en agricultura sostenible de países Iberoamericanos relacionadas, con los siguientes objetivos:

1. **Difundir** acciones de I+D+i para implementar una Agricultura más Sostenible, Equitativa y Resiliente.
2. **Reflexionar** críticamente sobre los ODS en la Agricultura y las posibilidades de transformación económica, sociológica, ambiental y cultural que impulsan.
3. **Promover** el debate, la colaboración y la transferencia de conocimientos entre actores sociales e instituciones académicas que impulsen los ODS en la Agricultura.

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 el eje temático. 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.

## Mesas temáticas:

### 1. Agricultura y Desarrollo **Económico** Sostenible



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

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

8 **DESVIANTAR EL CRECIMIENTO**  
Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

9 **INDUSTRIAS Y ESTRUCTURAS**  
Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

12 **CONSUMO Y PRODUCCIÓN**  
Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

### 2. Desarrollo Agrícola **Ambientalmente** Sostenible



6 **AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO**  
Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

7 **ENERGÍA LIMPIA Y ENERGÍA ASESQUIBLES**  
Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

13 **CAMBIO CLIMÁTICO**  
Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

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

15 **VIDA TERRESTRE**  
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



3 **BUENA SALUD Y BIENESTAR**  
Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

5 **IGUALDAD DE GÉNEROS**  
Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.

10 **REDUCIR LA DESIGUALDAD**  
Reducir la desigualdad en y entre los países.

11 **CIDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES**  
Ciudades y comunidades sostenibles.

### 4. Agricultura y Desarrollo **Cultural** Sostenible



4 **CALIDAD DE EDUCACIÓN**  
Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

16 **PAZ, JUSTICIA E INCLUSIÓN SOCIAL**  
Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas.

17 **PARTECIPACIONES POR EL BIENESTAR**  
Revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.

## Contenido

<b>Presentación</b> .....	<b>5</b>
<b>MESA TEMÁTICA 1: Agricultura y Desarrollo Económico Sostenible</b> .....	<b>10</b>
11m.01. Ponencia Magistral: El manejo sustentable de la nutrición mineral de las plantas.....	14
Presentaciones presenciales .....	15
11p.01. Evaluación de las propiedades fisicoquímicas de un sustrato a base de biocarbón y su efecto en <i>Amaranthus hypochondriacus</i> L.....	16
11p.02. Manejo sustentable del cultivo de papaya con productores de Michoacán, México .....	17
11p.03. Hongos Micorrízicos Arbusculares sostienen la calidad del fruto, pero no el rendimiento del tomate estresado por déficit de agua.....	18
11p.04. Solubilización de fosfato y estimulación del crecimiento vegetal por seis especies del género <i>Pseudomonas</i> .....	19
11p.05. Uso de los compuestos capsaicinoides como una alternativa para el control de hongos fitopatógenos y de insectos plaga.....	20
11p.06. Uso de la composición química de forrajes para predecir pH y ácido láctico en ensilados .....	21
11p.07. Nutrición de Alta Eficiencia Stoller .....	22
Presentaciones virtuales .....	23
11v.01. Conceptos Integrales de fertirriego en agricultura tecnificada .....	24
11v.02. Biotecnología y papa criolla .....	25
11v.03. Inteligencia artificial y biotecnología en papa criolla.....	26
11v.04. Poscosecha de gerbera ( <i>Gerbera jamesonii</i> L.) tratada con micro- y nanopartículas de calcio como alternativa en soluciones florero .....	27
11v.05. Variabilidad fisicoquímica del suelo en cultivos de cebolla de bulbo ( <i>Allium Cepa</i> L.) del distrito de riego y drenaje Usochicamocho en Boyacá, Colombia .....	28
11v. 06. Correlaciones entre contenidos de sacarosa y clorofilas en nuevos genotipos de caña de azúcar .....	29
11v.07. Optimización de un sistema de inmersión temporal automatizado para el establecimiento <i>ex vitro</i> de materiales nativos de papa ( <i>Solanum sp.</i> ) .....	30
11v.08. Determinación de un modelo matemático para relacionar contenidos de clorofilas cuantificados por espectrofotometría e in situ en cultivos de arándano .....	31
11v.09. Uso de una formulación basada en microorganismos promotores del crecimiento vegetal para el mejoramiento de semillas de chile y tomate .....	32
11v.10. Evaluación del comportamiento de cinco genotipos de papas nativas al parasitismo por nemátodos en el Departamento de Boyacá (Colombia).....	33
11v.11. Nanofertilizantes: una estrategia para una agricultura sostenible.....	34
11v.12. Inducción de mutantes en tejido callogénico de Arándano ( <i>Vaccinium corymbosum</i> L.) .....	35
11v.13. Evaluación de la capacidad promotora de crecimiento y antagonista de las bacterias endófitas en plantas de arándano ( <i>Vaccinium corymbosum</i> L.).....	36
11v.14. Caracterización de aislamientos de <i>Botrytis cinerea</i> provenientes de cultivares de arándano en el departamento de Boyaca .....	37

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](mailto:riares@uai.es)

11v.15.	Herramientas genómicas para el desarrollo de nuevas variedades de tomate resilientes al cambio climático .....	38
11v.16.	Desarrollo de nuevos híbridos de tomate para su uso en el contexto de la sostenibilidad agraria .....	39
11v.17.	Grupo Herbox: Aromáticas dentro de un plan de desarrollo sostenible .....	40

## MESA TEMÁTICA 2: Desarrollo Agrícola Ambientalmente Sostenible .....41

12m.01.	Ponencia Magistral: Sustratos orgánicos como fuente de nutrientes y bionutrientes .....	45
---------	---	----

### Presentaciones presenciales .....

12p.01.	Incorporación de cerdaza en la actividad agropecuaria como opción para mitigar el daño ambiental.....	47
12p.02.	Paisajes agrícolas y conservación de la biodiversidad en el Neotrópico: Integrando el diseño de paisajes sustentables altamente productivos .....	48
12p.03.	Rol de la Química Analítica en la Agricultura .....	49
12p.04.	Optimización hídrica en la agricultura Guajira .....	50
12p.05.	La Técnica del Insecto Estéril (TIE), una estrategia amigable con el ambiente para el control de plagas .....	51

### Presentaciones virtuales.....

12v.01.	Buenas prácticas agrícolas y sostenibilidad del cultivo de cebolla ( <i>Allium fistulosum</i> ) en la cuenca lago de Tota (Boyacá, Colombia) .....	53
12v.02.	Biocompositos elaborados a partir de residuos agrícolas para la eliminación de Nitrato y 2,4 D presentes en agua .....	54
12v.03.	Promover la conservación de aves insectívoras mejora la productividad de los agroecosistemas cafeteros ( <i>Coffea arabica</i> ) del Valle de Tenza, Colombia.....	55
12v.04.	Análisis de la dinámica de la cobertura boscosa y su relación con el soporte a la biodiversidad en paisajes agropecuarios .....	56
12v.05.	Diseño de sistema de recirculación acuícola integrado a humedales construidos para una producción acuícola sustentable .....	57
12v.06.	Acuicultura sustentable con tecnología simbiótica para la producción de tilapia ( <i>O. Niloticus</i> ) en México .....	58
12v.07.	Traslocación de glifosato vía radical a plantas .....	59
12v.08.	La fragilidad y calidad ecológica territorial como base de la determinación de estrategias de restauración del uso del suelo .....	60
12v.09.	Índice de geoacumulación y riesgo por metales pesados en suelos agrícolas.....	61
12v.10.	Neonicotinoide thiamethoxam en la agricultura su impacto .....	62
12v.11.	Mejora genética preventiva: Las especies silvestres frente al cambio climático.....	63
12v.12.	Importancia de la conservación del suelo para la producción de alimentos y su influencia en el cambio climático.....	64
12v.13.	Camino hacia la sustentabilidad de la agricultura del Valle de Camarones.....	65
12v.14.	Aplicaciones de la visión artificial para el manejo sanitario de cultivos bajo cubierta en Colombia .....	66
12v.15.	El control biológico como estrategia en los programas oficiales de manejo integrado de plagas en México .....	67
12v.16.	Estructura poblacional de tres procedencias de <i>Vitis tiliifolia</i> (Humb & Blonpl. Ex Schult) en la zona centro del estado de Veracruz, México .....	68

## MESA TEMATICA 3: Agricultura y Desarrollo Social Sostenible .....69

13m.01.	Ponencia Magistral: MAPPAS: Mapeo y procesos participativos para fortalecer la gobernanza en comunidades rurales.....	73
---------	---	----

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](mailto:riares@uai.es)

Presentaciones presenciales.....	74
13p.01. Corresponsabilidad social en la mitigación del daño ambiental agropecuario: caso la ribera del lago de Cuitzeo .....	75
13p.02. Manejo participativo y sustentable de la fitosanidad del cultivo de café en México.....	76
13p.03. Soberanía alimentaria y producción de rumiantes en el Altiplano Potosino. ....	77
13p.04. Biofortificación con yoduro de potasio (KI) en el contenido de compuestos bioactivos de berenjena ( <i>Solanum melongena</i> L.) en hidroponía .....	78
13p.05. Un enfoque sostenible para valorizar agro-residuos de comunidades marginadas socio-económicamente en materiales con aplicaciones agrícolas.....	79
Presentaciones virtuales.....	80
13v.01. Dinámica de uso de suelo en la zona circundante al proyecto NAICM mediante SIG .....	81
13v.02. Evaluación de la sustentabilidad en sistemas de producción campesina: una propuesta metodológica.....	82
13v.03. Sistema Guayabo- Leguminosa- Ovino como modelo de integración ganadería- agricultura en un contexto de cambio climático .....	83
13v.04. Procesos de transferencia tecnológica agroalimentaria como factor fundamental para el desarrollo social del territorio almeriense .....	84
13v.05. Cambios sociales provocados por el modelo de agricultura almeriense .....	85
13v.06. Agricultura sostenible, cambio climático, salud del suelo y desarrollo social.....	86
<b>MESA TEMÁTICA 4: Agricultura y Desarrollo Cultural Sostenible .....</b>	<b>87</b>
14m.01. Ponencia Magistral: La sostenibilidad en el perfil de egreso de los programas educativos del sector agroalimentario.....	91
Presentaciones presenciales.....	92
14p.01. Producción orgánica de base agroecológica, mercados locales y certificación participativa como alternativa para grupos vulnerables de San Luis Potosí .....	93
14p.02. Capacidad fotosintética, crecimiento, desarrollo y rendimiento de sistemas Milpa de diferentes climas de San Luis Potosí, (México), bajo efecto del calentamiento inducido .....	94
14p.03. El huerto escolar en la educación preescolar .....	95
14p.04. Evolución de los programas de posgrado de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UASLP .....	96
14v.01. Agentes de cambio y nivel de conocimiento de tecnologías agrícolas en el sistema Milpa de la región las montañas, Veracruz .....	98
14v.02. Escuelas de campo agrícolas: Transferencia de tecnologías en pro del fortalecimiento de la cadena productiva del cacao en Boyacá.....	99
14v.03. Otorgamiento de permisos ambientales en Colombia para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico en la agricultura. Análisis jurídico.....	100
14v.04. Desarrollo agrícola y emprendimientos sustentables.....	101
<b>Citas Bibliográficas .....</b>	<b>102</b>
<b>Anexo 1. Programa y Lista de Autores.....</b>	<b>107</b>

## 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>			
Moderador	Dr. Pablo Delgado Sánchez (UASLP)		
Conferencista invitado	Dr. José López Bucio. Instituto de Investigaciones Químico Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michocán, México. <a href="mailto:jbucio@umich.mx">jbucio@umich.mx</a>		
Conferencia Magistral	<b>El manejo sustentable de la nutrición mineral de las plantas</b>		
PONENCIAS: [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25]			

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 (ONU) para alcanzar los ODS planteados en la Agenda 2030.

El 17% de las ponencias abordan aspectos incluidos en las metas del **ODS 12 (Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles)**. La meta más perseguida es la 12.2. (*lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales*) que se aborda en 11 ponencias (5% del total), mientras que ninguna trata de *promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales, recogidas en la Meta 12.7*. Entre el 1 y el 3% de las ponencias persiguen las metas 12.1. (*Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, con la participación de todos los países y bajo el liderazgo de los países desarrollados, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo*) con un 2.5% de las ponencias; 12.4. (*lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, 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*); 12.5. (*reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización*); 12.8 (*asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza*) con el 2% de las ponencias y en las 12.3 (*reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha*) y 12.6. (*alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes*) con 1.5 y 1.0% respectivamente.

**El ODS 9 (Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación)** se aborda en el 16.1% de las ponencias. Las Metas

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](mailto:riares@uai.es)

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) y la 9.4 (modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas). son totalmente coincidentes con los objetivos del programa FORCYT y las más perseguidas por un 5.5% de las ponencias presentadas, seguida de la Meta 1.2. (promover una industrialización inclusiva y sostenible y, de aquí a 2030, aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto, de acuerdo con las circunstancias nacionales, y duplicar esa contribución en los países menos adelantados) con el 1.5% de las ponencias. En el otro extremo, las menos abordadas son las metas 9.1 (desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos) y 9.3 (aumentar el acceso de las pequeñas industrias y otras empresas, particularmente en los países en desarrollo, a los servicios financieros, incluidos créditos asequibles, y su integración en las cadenas de valor y los mercados) con un 0.5% de peso en el seminario.

El 10.1% se dirige a alcanzar el **ODS 2 (Poner fin al hambre)**. La Meta 2.5. (mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus especies silvestres conexas, entre otras cosas mediante una buena gestión y diversificación de los bancos de semillas y plantas a nivel nacional, regional e internacional, y promover el acceso a los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales y su distribución justa y equitativa, como se ha convenido internacionalmente) es la que más interés despierta, con el 5% de las ponencias, seguida de la 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 3%. Ninguna ponencia pretende conseguir la meta 2.1. (poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en situaciones vulnerables, incluidos los lactantes, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año), posiblemente por resultar muy ambiciosa o tener consideraciones políticas inalcanzables. El 1.5% de las aportaciones si contribuyen a alcanzar la meta 2.2 (poner fin a todas las formas de malnutrición, incluso logrando, a más tardar en 2025, las metas convenidas internacionalmente sobre el retraso del crecimiento y la emaciación de los niños menores de 5 años, y abordar las necesidades de nutrición de las adolescentes, las mujeres embarazadas y lactantes y las personas de edad).y en menor medida, la meta 2.3 (duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos de producción e insumos, conocimientos, servicios financieros, mercados y oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas), con el 0.5% de ponencias.

Las contribuciones al **ODS 1 (Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo)** representan el 2.5% de las aportaciones que solo hacen referencia a dos de sus Metas: 1.5. (fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones vulnerables y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y a otros desastres económicos, sociales y ambientales), con el 1.5%. y la 1.2. (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) con el 1%.



Ninguna de las aportaciones persigue las Metas 1.1 (*erradicar la pobreza extrema para todas las personas en el mundo, actualmente medida por un ingreso por persona inferior a 1,25 dólares al día.*); la meta 1.3 (*poner en práctica a nivel nacional sistemas y medidas apropiadas de protección social para todos y, para 2030, lograr una amplia cobertura de los pobres y los más vulnerables*) ni la 1.4 (*garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los más vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos, así como acceso a los servicios básicos, la propiedad y el control de las tierras y otros bienes, la herencia, los recursos naturales, las nuevas tecnologías y los servicios económicos, incluida la microfinanciación*)

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](mailto: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](mailto:riares@uai.es)

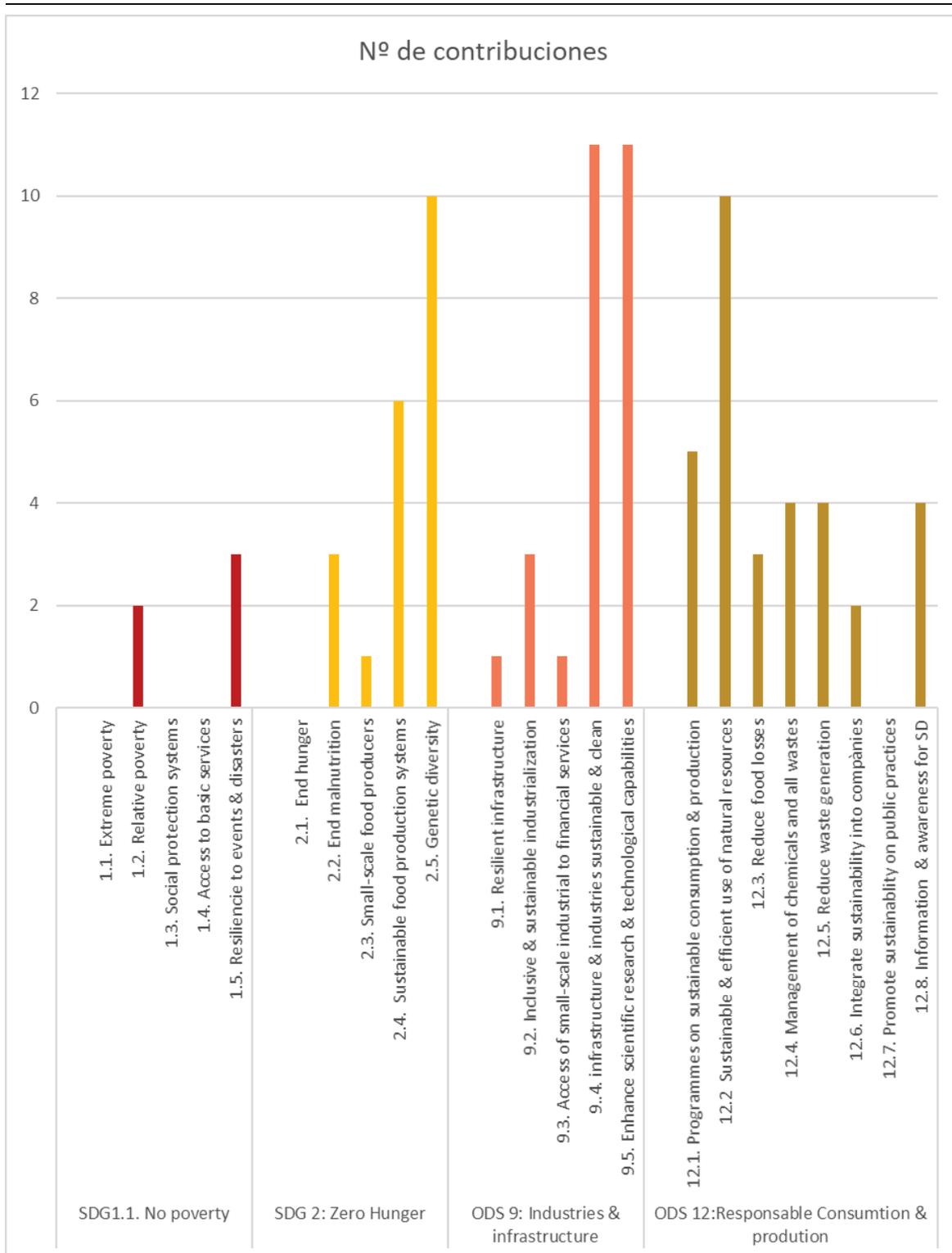


Figura 1. Contribución de las aportaciones a la consecución de las metas económicas de los ODS 1, 2, 9 y 12.

## 11m.01. Ponencia Magistral: El manejo sustentable de la nutrición mineral de las plantas

- López Bucio, J. Instituto de Investigaciones Químico Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. [jbucio@umich.mx](mailto:jbucio@umich.mx)

**Resumen.** Las plantas son los productores primarios de los ecosistemas y la base de la alimentación mundial, ya que nos proporcionan hojas, tallos, flores, frutos, semillas y tubérculos. La alta demanda de productos agrícolas ocasionada por el incremento incesante de la población ha ocasionado una presión insostenible sobre los ecosistemas, en los que la vegetación natural es re-emplazada por especies hortícolas, cereales y/o frutales con alta demanda y valor económico. La agricultura utiliza especies domesticadas, que no pueden sobrevivir sin el cuidado y las atenciones proporcionadas por los productores, cuyas labores culturales, aplicación de riego, manejo de fertilizantes y control de plagas hacen posible las cosechas. Es motivo de gran preocupación que las prácticas vigentes a partir de la revolución verde han conducido a la degradación del suelo, la contaminación del ambiente, así como la pérdida de especies de polinizadores, por lo que se ha venido planteando la necesidad de establecer un manejo más ecológico y sustentable de dichas actividades. La nutrición vegetal se presenta como una de las alternativas más promisorias para optimizar el rendimiento y productividad de los cultivos y evitar el desmonte. Recientemente, el conocimiento alcanzado sobre los mecanismos de captación, movilización y aprovechamiento de los principales nutrientes minerales permite optimizar el beneficio que se obtiene al aplicar fertilizantes y otros insumos. El concepto que las plantas son organismos sensibles y altamente adaptables, nos permitiría alcanzar un nuevo paradigma para obtener mayores rendimientos por unidad de siembra, así como mejores niveles de tolerancia al agobio ambiental, como la salinidad, el frío y la sequía. En esta presentación, hablaremos de los avances en el uso eficiente del fosfato en la planta modelo *Arabidopsis thaliana* y su aplicación en especies hortícolas y frutales en condiciones de invernadero y de campo. El manejo integrado de los cultivos con base en conocimiento científico obtenido en el laboratorio abre posibilidades amplias para la conservación del ambiente, reducción de insumos, resistencia al estrés y satisfacción económica a corto y largo plazo.

**Palabras clave:** Sustentabilidad; Agro-Insumos; Biomasa; Desarrollo; Nutrición; Raíz.



<https://youtu.be/Yi9uJ1pbv0>

<https://drive.google.com/file/d/1mmBTAKD4Uirk-ii2PTJlcl-ze1Nm8yCJ/view?usp=drivesdk>



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](mailto:riares@uai.es)

# Presentaciones presenciales

## 11p.01. Evaluación de las propiedades fisicoquímicas de un sustrato a base de biocarbón y su efecto en *Amaranthus hypochondriacus* L

- Jasso, I. Universal Autónoma de San Luis Potosí, México; [isajasso@hotmail.com](mailto:isajasso@hotmail.com)
- Medellín-Castillo, N.; Universal Autónoma de San Luis Potosí, México; [nahum.medellin@uaslp.mx](mailto:nahum.medellin@uaslp.mx)
- Reyes-Hernández, J.; Universal Autónoma de San Luis Potosí, México; [reyes.jaimeh@uaslp.mx](mailto:reyes.jaimeh@uaslp.mx)
- Aguilar-Benítez, G.; Universal Autónoma de San Luis Potosí, México; [gisela.aguilar@uaslp.mx](mailto:gisela.aguilar@uaslp.mx)

**Resumen.** El biocarbón de madera generado a partir de residuos de la industria maderera es un material con características fisicoquímicas óptimas que representa una alternativa a los sustratos agrícolas actuales, los cuales generan un gran impacto ambiental y para los que es fundamental la búsqueda de sustitutos. La escasez de recursos, así como la degradación de los mismos nos han obligado a buscar alternativas a los sistemas de cultivo tradicional para la producción de alimentos, principalmente aquellos con una elevada concentración de nutrientes. El amaranto ha recobrado importancia debido a sus beneficios nutricionales, resistencia a condiciones climáticas adversas e innovadores usos potenciales.

**Palabras clave:** Amaranto; Cultivo Sin Suelo; Biocarbón; Gasificación; Aprovechamiento De Residuos.



[https://youtu.be/li\\_nMpiVbCQ](https://youtu.be/li_nMpiVbCQ)

<https://drive.google.com/file/d/1t8ZkmziChXLfDEDA1Qa2XMkK7VEy8I9G/view?usp=drivesdk>

## 11p.02. Manejo sustentable del cultivo de papaya con productores de Michoacán, México.

- Miranda Ramírez, J.M.; ITS de Apatzingán, México; [jose@itsa.edu.mx](mailto:jose@itsa.edu.mx)
- Perales Segovia, Catarino; IT. el Llano; México; [operales55@hotmail.com](mailto:operales55@hotmail.com)
- Túnez Rodríguez Samuel; Universidad de Almería; España; [stunez@ual.es](mailto:stunez@ual.es)

**Resumen:** En el Valle de Apatzingán, Michoacán México, los productores agrícolas durante el proceso de producción de papaya se enfrentan a la urgente necesidad de sustituir los agroquímicos sintéticos por alternativas sustentables en los programas productivos y de manejo fitosanitario. Además, existe la preocupación de la sociedad por consumir alimentos libres de químicos que protejan la salud humana y de bajo impacto ambiental. Ante ello y a petición de los productores de papaya, se ha puesto en marcha un programa de investigación y capacitación para atender estas necesidades mediante un criterio de conservación y manejo de los artrópodos con plantas asociadas al agroecosistema de papaya, haciendo uso racional de los recursos naturales locales. Se tienen antecedentes en este mismo cultivo sobre la comparación de un modelo de producción convencional con otro sustentable, donde el segundo mostró una utilidad neta de 120% con un rendimiento 77.88 ton ha<sup>-1</sup> además de tener aprovechamiento eficiente de los recursos naturales locales, mientras que el segundo presentó una utilidad neta de 8.19% con un rendimiento de 56.38 t ha<sup>-1</sup>. Las actividades que se contemplan son el muestreo de plagas, enfermedades, plantas arvenses y artrópodos benéficos; identificación de especies de plantas y artrópodos asociados a papaya; preparación artesanal y formas de aplicación de extractos vegetales para el manejo fitosanitario del cultivo, conservación e incremento de fauna benéfica nativa, búsqueda, identificación y reproducción de entomopatógenos y microorganismos antagonistas de suelos de las plantaciones de papaya, nutrición (elaboración de biofertilizantes) y la conservación e incremento de especies de plantas asociadas al cultivo.

**Palabras clave:** Plantas arvenses; Biofertilizantes; Extractos vegetales; Productividad; muestreo.

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](mailto:riares@ual.es)



<https://youtu.be/djJSml5O4sM>

<https://drive.google.com/file/d/1uFQmd1vCMDIe77-72O0VomLw5bGxYoLL/view?usp=drivesdk>

## 11p.03. Hongos Micorrízicos Arbusculares sostienen la calidad del fruto, pero no el rendimiento del tomate estresado por déficit de agua

- Mena-Echevarría, A. Universal Autónoma de San Luis Potosí, México; [aracely.mena@uaslp.mx](mailto:aracely.mena@uaslp.mx)
- Ramírez-Tobías, H.M. Universal Autónoma de San Luis Potosí, México; [hugo.ramirez@uaslp.mx](mailto:hugo.ramirez@uaslp.mx)
- Méndez-Cortes, H. Universal Autónoma de San Luis Potosí, México; [heriberto.mendez@uaslp.mx](mailto:heriberto.mendez@uaslp.mx)

**Resumen:** Los Hongos Micorrízicos Arbusculares (HMA) pueden mantener la calidad del fruto en el cultivo de tomate; y esta respuesta puede variar según la especie de micorriza y el tipo de inóculo (monoespecífico o en consorcio). El objetivo fue evaluar el efecto de HMA de ecosistemas húmedos y semiáridos de San Luis Potosí inoculados en tomate y sometido a diferentes dosis de riego. El diseño fue completamente al azar con arreglo factorial (4x3). Un factor correspondió a inóculos de HMA elaborados con especies de ecosistemas húmedos y semiáridos aplicados monoespecíficamente o en consorcio y el otro factor fue el riego (100%, 85% y 70%). Se evaluó el comportamiento micorrízico, la calidad del fruto, el crecimiento y desarrollo de la planta y el rendimiento. Las especies de HMA mostraron diferente comportamiento según su origen, tipo de inóculo y humedad en el sustrato. Las variables micorrízicas disminuyeron con el 100% de riego en los consorcios, siendo mayor en los HMA del ecosistema húmedo. La inoculación con HMA puede mantener diámetros de frutos similares con dosis de riego inferiores al 100%, aunque los diámetros aumentan con el riego mientras que el contenido de sólidos solubles totales (SST) disminuye. Los HMA del ecosistema semiárido generaron mayor altura en las plantas. El diámetro del tallo de la planta fue mayor con las dosis de riego de 100% y 85%, y el rendimiento con 100%. El crecimiento y rendimiento del tomate son más sensibles a la disponibilidad de agua que a la inoculación con HMA.

**Palabras clave:** Hongos Micorrízicos Arbusculares; ecosistemas; Consorcios; Tomate; Riego.

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](mailto:riares@uai.es)



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

[https://drive.google.com/file/d/1rGom05cTtr2P\\_ErxG74rIEzQqwXXrlsa/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1rGom05cTtr2P_ErxG74rIEzQqwXXrlsa/view?usp=drivesdk)

## 11p.04. Solubilización de fosfato y estimulación del crecimiento vegetal por seis especies del género *Pseudomonas*

- López Hernández, J. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México.  
[joselopezhernandez@rocketmail.com](mailto:joselopezhernandez@rocketmail.com)
- Ortiz Castro, R.; Instituto de Ecología A.C. México. [randy.ortiz@inecol.mx](mailto:randy.ortiz@inecol.mx)
- López Bucio, J. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México.  
[joselopezbucio@yahoo.com.mx](mailto:joselopezbucio@yahoo.com.mx)

**Resumen.** La interacción de las plantas con las bacterias y su adaptación a largo plazo a entornos adversos depende de factores como la solubilización de nutrientes, la remodelación de la arquitectura de la raíz y la modulación del estatus hormonal del hospedero vegetal. Para examinar si la capacidad de solubilizar fosfato podría coadyuvar a un mejor crecimiento de las plantas, en este trabajo se aislaron y caracterizaron 10 cepas bacterianas con base en su alta capacidad para solubilizar fosfato de calcio. Todas las cepas se agruparon dentro de 6 especies del género *Pseudomonas*, incluyendo *P. brassicae*, *P. baetica*, *P. laurylsulfatiphila*, *P. chlororaphis*, *P. lurida* y *P. extremorientalis* a través del análisis de la secuencia del gen que codifica para el RNA ribosomal 16S. Las interacciones de las plántulas de *Arabidopsis* con estrías bacterianas de cultivos puros in vitro indican que sus propiedades de fitoestimulación difieren ampliamente, ya que *P. brassicae* y *P. laurylsulfatiphila* incrementan la biomasa del follaje y la raíz, mientras que las otras especies permanecen neutrales. Todos los aislados bacterianos redujeron el crecimiento de la raíz primaria y promovieron la formación de raíces laterales mediante mecanismos dependientes o independientes de auxinas, es de resaltar que *P. brassicae*, la especie con mayores efectos en la ramificación de la raíz, no incrementó la respuesta auxínica en las plantas. Nuestros resultados indican que las especies de *Pseudomonas* interactúan con las plantas de diferentes maneras y que la sola capacidad de solubilizar fosfato por las bacterias no siempre explica la inducción del crecimiento o una mayor producción de biomasa, aspectos que son de gran importancia para la formulación de bioestimulantes en la agricultura.

**Palabras clave:** Bioestimulantes; nutrición vegetal; fosfato; desarrollo de la raíz; auxinas.



[https://youtu.be/jnE4W8l2b\\_E](https://youtu.be/jnE4W8l2b_E)

[https://drive.google.com/file/d/1kJebmpHkD7f-RSjuapds75lhubj\\_FcJ/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1kJebmpHkD7f-RSjuapds75lhubj_FcJ/view?usp=drivesdk)

## 11p.05. Uso de los compuestos capsaicinoides como una alternativa para el control de hongos fitopatógenos y de insectos plaga.

- López-Bucio, J.S. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México;  
[salvador.bucio@umich.mx](mailto:salvador.bucio@umich.mx)
- Vázquez Fuentes, S. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México;  
[saul.vzfs13@gmail.com](mailto:saul.vzfs13@gmail.com)

**Resumen.** El incremento constante de la población mundial genera la necesidad de producir alimentos con suficiencia y asequibilidad. La satisfacción de esta demanda depende de la capacidad del sector agrícola para obtener los rendimientos adecuados, sin embargo, los rendimientos de los cultivos se ven afectados por factores de diferente tipo, incluyendo la infección por pestes y la infestación de plagas que si no se tratan de manera adecuada resultan en grandes pérdidas. Una de las principales estrategias para contender contra estos factores bióticos es el uso de diferentes compuestos como antibióticos e insecticidas de amplio espectro que, si bien pueden controlar las infecciones e infestaciones respectivamente, su uso irracional puede derivar en problemas ambientales pudiendo dañar especies benéficas, así como que al acumularse en los productos agrícolas entra en la cadena de alimentación e inducir efectos nocivos en los consumidores. Una alternativa al uso de estos compuestos químicos sin los impactos negativos que poseen es la identificación y utilización de sustancias bioactivas de origen natural como los compuestos derivados del metabolismo secundario de las plantas u otros organismos. En este trabajo se presentarán los resultados de la bioactividad de compuestos de naturaleza capsaicinoide como agentes para el control contra diferentes hongos fitopatogenos, así como contra plagas de importancia agronómica.

**Palabras clave:** Cultivos; pestes; plagas; metabolitos; capsaicinoides.



<https://youtu.be/dPFF26cWdPM>

[https://drive.google.com/file/d/19Psw\\_dzsGG02pwAlnIE0VNTR5ZN0MW94/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/19Psw_dzsGG02pwAlnIE0VNTR5ZN0MW94/view?usp=drivesdk)

## 11p.06. Uso de la composición química de forrajes para predecir pH y ácido láctico en ensilados.

- Lee Rangel, H. A. Univ. Autónoma de San Luis Potosí, México. [hector.lee@uaslp.mx](mailto:hector.lee@uaslp.mx)
- Frutis Moto A. K\*. Univ. Autónoma de San Luis Potosí, México. [karenfrutis15@gmail.com](mailto:karenfrutis15@gmail.com)
- Mendoza Martínez, G. D. Universidad Autónoma Metropolitana, México. [gmendoza@correo.xoc.uam.mx](mailto:gmendoza@correo.xoc.uam.mx)

**Resumen.** Los ensilados son una forma de conservación de los forrajes, que compone en muchas ocasiones la mayor parte de la dieta de los rumiantes. La determinación de variables como el pH y el ácido láctico permitirán conocer la estabilidad aeróbica y calidad de los ensilados; la imitación del funcionamiento del mundo real en diversas dimensiones con aspectos de volumen y/o tiempo en sistemas complejos se conoce como modelación matemática, derivado de esto se desarrolló un modelo de simulación empíricas a través de la selección de 27 artículos obtenidos de bases de datos indexadas (Scopus y Web of Science) para la predicción de ácido láctico y pH de los ensilados a partir de la composición química de los forrajes previos a su elaboración. La relación entre la composición química y el contenido de pH y ácido láctico se obtuvieron mediante una regresión múltiple aplicando el procedimiento Stepwise. Las mejores ecuaciones obtenidas fueron:  $Ac. Lac \%MS = -911.416 - (0.182\%MS) + (9.326\%PDR) + (9.132\%PnDR) - (0.084\%CS) - (0.053\%FDA) - (0.137\%LIG)$  con un  $R^2$  de 0.57 ( $P < 0.0001$ ), y  $pH = 2.8 + (0.018\%MS) + (0.77\%NT) + (0.019\%CS) - (0.016\%CNE)$  con un  $R^2$  de 0.82 ( $P < 0.0001$ ). En conclusión, es posible predecir los valores de pH y ácido láctico en los ensilados con precisión, sin embargo, es necesario realizar la validación mediante datos observados en sistemas establecidos.

**Palabras clave:** Calidad del Ensilado; Estabilidad Aeróbica; Fermentación.



<https://youtu.be/oESCHpMuAjY>

[https://drive.google.com/file/d/121q\\_RYjjT7OeB9Jsg5GTTU7aG3uTEwLL/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/121q_RYjjT7OeB9Jsg5GTTU7aG3uTEwLL/view?usp=drivesdk)

## 11p.07. Nutrición de Alta Eficiencia Stoller.

- Ciriaco, F. Universidad de Guadalajara, México. [fciriaco@stollermexico.com](mailto:fciriaco@stollermexico.com)

**Resumen.** Nuestro principal objetivo es Incrementar la Eficiencia en los sistemas de producción agrícola a través de Estrategias Integrales que maximicen la expresión del potencial genético de rendimiento en los cultivos. Generar una Nueva Cultura de Fertilización, a partir de la Nutrición de Especialidad y evolucionar hacia la Nutrición Óptima Fisiológica y Óptima Económica. Esto se logra a través de una adecuada interpretación de los Análisis de Laboratorio, Fertilización en Balance Iónico, Productos Fisiológicos que disminuyan el Impacto del Estrés Abiótico, Esquemas de monitoreo de la salud nutrimental del cultivo e Interacción Sinérgica con el banco de Fertilidad del Suelo, de tal manera que el cultivo toma los nutrientes con el menor desgaste energético posible. Lo anterior permite hacer un uso responsable de los insumos minerales y disminuir el impacto en la degradación de los suelos agrícolas, un sistema eficiente en su producción permitirá una frontera agrícola más manejable y conservar la biodiversidad de los ecosistemas.

**Palabras clave:** Fisiología Vegetal; Balance Iónico; Potencial Genético; Optimo Fisiológico; Optimo Económico.

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](mailto:riares@uai.es)



<https://youtu.be/cR6aJ9NCpKw>

<https://drive.google.com/file/d/1Mh7tFyWKY8JofyA5T6c2vfRh3AnNo2lc/view?usp=drivesdk>



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](mailto:riares@uai.es)

## Presentaciones virtuales

## 11v.01. Conceptos Integrales de fertirriego en agricultura tecnificada

- Romo Pazo, M. Universidad Nacional de Colombia; [fertirriegoltda@gmail.com](mailto:fertirriegoltda@gmail.com)

**Resumen:** Los Conceptos Integrales de Fertirriego son los aspectos que se deben tener en cuenta durante todo el proceso diseño, implementación, manejo técnico, control o monitoreo y mantenimiento preventivo del sistema para lograr altos índices de productividad, calidad, y uniformidad de las cosechas, basado en el manejo correcto de los criterios técnicos implicados, haciendo más eficiente la aplicación y aprovechamiento de agua y fertilizantes por el cultivo, con el fin de lograr mayor rentabilidad en los cultivos con optimización de los recursos y en armonía con el medio ambiente

**Palabras clave:** Fertirriego; Integrales; Tecnología.

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](mailto:riares@uai.es)



[https://youtu.be/6rQTY\\_nlGT0](https://youtu.be/6rQTY_nlGT0)

<https://drive.google.com/file/d/11dWsariaetagKtDoymfidUnBi1JsgSbD/view?usp=drivesdk>

## 11v.02. Biotecnología y papa criolla

- Araque Barrera, E.J. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; [eyda.araque@uptc.edu.co](mailto:eyda.araque@uptc.edu.co)
- Arias Moreno, D.M; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; [diana.arias04@uptc.edu.co](mailto:diana.arias04@uptc.edu.co)
- Rodríguez Molano, L.E. Universidad Nacional de Colombia. [lerodriguezmo@unal.edu.co](mailto:lerodriguezmo@unal.edu.co)

**Resumen:** Durante más de 100 años, los estudios genéticos de la papa han estado limitados por dos aspectos de su biología, la poliploidía y la auto-incompatibilidad, los cuales restringen su reproducción, rendimiento y producción. Por tanto, es pertinente crear y/o aplicar biotecnologías, y metodologías alternativas a las tradicionales que permitan mejorar y aprovechar variantes genéticas de interés en favor de optimizar la productividad y la rentabilidad del cultivo. Considerando lo anterior, el estudio plantea la regeneración adventicia en anteras de papa amarilla diploide cultivar Colombia. A partir de botones florales desinfectados y clasificados de acuerdo al tamaño y al desarrollo de las microsporas de las anteras, se escindieron anteras que fueron sembradas en medio MS sin reguladores de crecimiento y suplementado con diferentes fitohormas en diferentes concentraciones. Para conocer el estado de desarrollo de las células de las anteras cultivadas *in vitro*, se extrajo una antera de cada tratamiento y se realizó un raspado a su interior en Orceína Acética. Enseguida se observó el micropreparado en un microscopio óptico, se realizó registro fotográfico, y se determinó el tipo de célula y el número de núcleos de las células en división. Finalmente, se evidenció que el tamaño del botón floral presenta relación con la etapa de desarrollo de las células de la antera; así como que las condiciones fisicoquímicas indujeron cambios morfológicos en las anteras cultivadas, estimularon la producción de callo y regeneración de embriones somáticos, y que en los casos que hubo dicha regeneración, las células mostraron una división celular asimétrica.

**Palabras clave:** Cultivo *in vitro* de anteras; regeneración adventicia; microsporas; callo; organogénesis.

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](mailto:riares@uai.es)



[https://youtu.be/CSg\\_LjJdUZY](https://youtu.be/CSg_LjJdUZY)

[https://drive.google.com/file/d/1RbI6r\\_IWS1hh7r9ETS3qjc\\_NrPWsHmRF/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1RbI6r_IWS1hh7r9ETS3qjc_NrPWsHmRF/view?usp=drivesdk)

## 11v.03. Inteligencia artificial y biotecnología en papa criolla.

- Araque Barrera, E.J. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia;  
[eyda.araque@uptc.edu.co](mailto:eyda.araque@uptc.edu.co)
- Arias Moreno, D.M; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia;  
[diana.arias04@uptc.edu.co](mailto:diana.arias04@uptc.edu.co)
- Rodríguez Molano, L.E. Universidad Nacional de Colombia. Colombia.  
[lerodriguezmo@unal.edu.co](mailto:lerodriguezmo@unal.edu.co)

**Resumen.** Los materiales silvestres y comerciales del grupo Phureja son clones altamente heterocigóticos por lo que presentan alta diversidad genética para caracteres de interés agronómico y nutricional aún no explorados, que pueden ser utilizados en programas de fitomejoramiento. Por tanto, es pertinente evaluar la aplicabilidad de herramientas de inteligencia artificial a través del uso de redes neuronales, que asistan biotecnologías como la embriogénesis y organogénesis para garantizar la obtención efectiva de regenerantes de genotipos de interés agronómico. Considerando lo anterior, se planteó como objetivo implementar redes neuronales artificiales para la clasificación de botones florales con fines de regeneración *in vitro* de papa amarilla diploide (cv. Criolla Colombia). Para esto, se propuso una metodología basada en inteligencia artificial, empleando redes neuronales artificiales como sistema de clasificación y selección de imágenes de botones florales, que permitió dilucidar rasgos que podrían hacer más eficiente la selección de material inicial vegetal para cultivo de anteras y la consecuente regeneración *in vitro* de genotipos de papa. Como resultado se obtuvo la clasificación eficiente de botones florales a través de redes neuronales convolucionales con un rendimiento promedio del 88.5%. Los resultados obtenidos constituyen una herramienta alternativa y precisa para la obtención de regenerantes que pueden constituir líneas totalmente homocigotas de gran valor utilizables como progenitores de cultivares F1 en programas de mejoramiento en Colombia. Lo anterior, contribuirá a los procesos de selección fenotípica para características cualitativas y cuantitativas de manera más eficiente, beneficiando a todos los actores de la cadena de la papa.

**Palabras clave:** Botón floral; cultivo *in vitro*; red neuronal; regeneración.

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](mailto:riares@uai.es)



<https://youtu.be/GNC2YQR2kC8>

[https://drive.google.com/file/d/1TavkhFqszXtInF\\_5CLM-E9PPV8J8IIS3/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1TavkhFqszXtInF_5CLM-E9PPV8J8IIS3/view?usp=drivesdk)

## 11v.04. Poscosecha de gerbera (*Gerbera jamesonii* L.) tratada con micro- y nanopartículas de calcio como alternativa en soluciones florero

- Ibarra Manzanares, A.G. CIQA, Saltillo, México; [ibarra.alayla.ma20@ciqa.edu.mx](mailto:ibarra.alayla.ma20@ciqa.edu.mx)
- Peralta Rodríguez, R.D. CIQA, Saltillo, México; [rene.peralta@ciqa.edu.mx](mailto:rene.peralta@ciqa.edu.mx)
- Soriano Melgar, L. de A.A. CIQA, Saltillo, México; [alexandra.soriano@ciqa.edu.mx](mailto:alexandra.soriano@ciqa.edu.mx)

**Resumen.** La calidad de las flores de corte se ve afectada por factores exógenos y endógenos, lo cual da origen a los diversos problemas poscosecha. En cuanto a gerbera, el principal problema es el doblez del pedicelo asociado al taponamiento de los haces vasculares y a la degradación de las paredes celulares. Para resolver dicha problemática, se han formulado soluciones preservantes a partir de carbohidratos, bactericidas, hormonas u otros elementos, entre ellos el calcio (Ca); siendo este último un elemento clave en el fortalecimiento de las paredes celulares. Su aplicación en tamaño micrométrico a resultado efectivo y recientemente se reportó que las propiedades del material nanométrico presenta efectos positivos sobre la calidad de la flor. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue comparar el efecto de las micropartículas (MP) y nanopartículas (NP) de óxido de calcio (CaO) e hidróxido de calcio  $[Ca(OH)_2]$  sobre parámetros de calidad (pedicelo y capítulo), curvatura y firmeza del pedicelo de *Gerbera jamesonii* L. variedad 'Forza'. Los tratamientos se aplicaron a una concentración de 150 ppm (CaO-MP, CaO-NP, CaOH<sup>2</sup>-MP y CaOH<sup>2</sup>-NP), además de contar con un control negativo (agua Milli-Q). Los resultados mostraron que las MP tuvieron un mayor efecto sobre los parámetros evaluados, al retardar el doblez, mantener la firmeza y conservar la calidad del pedicelo, así como del capítulo floral durante los primeros 12 días de almacenamiento. En consecuencia, se puede deducir que las MP utilizadas en soluciones florero ayudan a preservar la vida poscosecha de las flores de gerbera.

**Palabras clave:** Hidróxido; Óxido; Nanotecnología; Conservación; Flor de corte.



<https://youtu.be/x4cR1AzsfJo>

<https://drive.google.com/file/d/1ViC2VDAyCpHTkEWtS9CNOuq9iPE3mvoK/view?usp=drivesdk>

## 11v.05. Variabilidad fisicoquímica del suelo en cultivos de cebolla de bulbo (*Allium Cepa* L.) del distrito de riego y drenaje Usochicamocha en Boyacá, Colombia

- Forero, N.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. [nicolas.forero101@gmail.com](mailto:nicolas.forero101@gmail.com)
- Correa, T.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. [tania.correa@uptc.edu.co](mailto:tania.correa@uptc.edu.co)
- Forero, F.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. [fabio.forero@uptc.edu.co](mailto:fabio.forero@uptc.edu.co)

**Resumen.** El cultivo de cebolla de bulbo es una de las principales hortalizas cultivadas a nivel mundial. Para Boyacá representa un pilar en la economía agrícola regional. Pese a ser tan importante para la economía, presenta varios problemas agrícolas como las exigencias nutricionales que tiene el cultivo y las malas prácticas en cuanto al manejo y conservación de los suelos. Debido a esto, nace la importancia de entender cuáles son las variabilidades fisicoquímicas del suelo asociado al cultivo y estas como pueden estar relacionadas a procesos intrínsecos a escala geográfica local. Para determinar la variabilidad de las condiciones fisicoquímicas del suelo en el cultivo de cebolla de bulbo, se analizaron un total de 15 zonas de 50m x 50m ubicadas dentro del distrito de riego Usochicamocha. Obteniendo las siguientes variables: pH, MO%, conductividad eléctrica, densidad aparente, textura del suelo, Ca, Mg, K, Na y P. Los datos obtenidos permitieron observar los patrones de agrupamiento de zonas de estudio las cuales no tienen incidencia geográfica, dando a entrever, que características intrínsecas de los cultivos como lo son las prácticas agrícolas tendrían un papel más importante en la variabilidad fisicoquímica que factores extrínsecos como el rango ecogeográfico de la zona. Nuestros resultados apoyan los esfuerzos para continuar explorando la variabilidad de las condiciones fisicoquímicas del suelo dentro de un cultivo y sobre como estas pueden relacionarse con las practicas locales del manejo y conservación del suelo en la etapa de postcosecha.

**Palabras clave:** Materia orgánica, plan de fertilización, variabilidad espacial del suelo, propiedades del suelo y elementos menores.



[https://youtu.be/Ee4XoHv7\\_k](https://youtu.be/Ee4XoHv7_k)

[https://drive.google.com/file/d/1u\\_CapcDwVlIDJ2JAas7uiDX2l2OY5\\_IL/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1u_CapcDwVlIDJ2JAas7uiDX2l2OY5_IL/view?usp=drivesdk)

## 11v. 06. Correlaciones entre contenidos de sacarosa y clorofilas en nuevos genotipos de caña de azúcar

- Ramírez Madero, G.; Colegio de Posgraduados Campus Córdoba, México.  
[gus.ram93@hotmail.com](mailto:gus.ram93@hotmail.com)
- Gómez Merino, F.C.; Colegio de Posgraduados Campus Córdoba, México.  
[fernandg@colpos.mx](mailto:fernandg@colpos.mx)
- Hidalgo Contreras, J.V; Colegio de Posgraduados Campus Córdoba, México.  
[jvhidalgo@colpos.mx](mailto:jvhidalgo@colpos.mx)

**Resumen.** Actualmente México es el octavo productor de caña de azúcar (*Saccharum* spp. Híbridos) a nivel mundial, con una industrialización de más de 51 millones de toneladas de caña al año. Con más del 40 % de la producción la superficie de caña sembrada, Veracruz es el estado que más aporta a esta agroindustria en México. Tanto a nivel nacional como estatal la industria está enfrentando grandes retos, siendo uno de ellos la baja disponibilidad de materiales mejorados, lo que hace al sistema más propenso ante embates bióticos y abióticos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la relación entre °Brix y unidades SPAD en 20 nuevos híbridos de caña de azúcar en fase Prueba Semicomercial en la zona experimental del Colegio de Postgraduados Campus Córdoba. El experimento se realizó en condiciones de temporal con siembra y manejo convencionales en la región. De las variables evaluadas se realizó un análisis de correlación de Pearson que mostró fuertes relaciones entre °Brix y unidades SPAD en los diferentes híbridos evaluados, siendo el COLPOSCCMEX 09-112, COLPOSCCMEX 09-93, COLPOSCCMEX 09-348 y el testigo COLPOSCCMEX 05-204 los más significativos con valores de 0.662, 0.426, 0.348 y 0.442, respectivamente.

**Palabras clave:** México; híbridos; agroindustria, materiales mejorados; análisis de correlación.



<https://youtu.be/p0jMbGXw7PA>

<https://drive.google.com/file/d/185s9zUuGU7LrpRyQZU5AHy1E7EiDSdh9/view?usp=drivesdk>

## 11v.07. Optimización de un sistema de inmersión temporal automatizado para el establecimiento *ex vitro* de materiales nativos de papa (*Solanum sp.*)

- Fonseca Ripe, C.A.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
[carlos.fonseca04@uptc.edu.co](mailto:carlos.fonseca04@uptc.edu.co)
- Pacheco Diaz, J.E.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
[jose.pacheco@uptc.edu.co](mailto:jose.pacheco@uptc.edu.co)

**Resumen.** Para Colombia, la papa constituye uno de los cultivos que contribuyen a mantener la seguridad alimentaria a nivel nacional siendo el principal cultivo de los pequeños productores de las zonas frías del país. Es un producto autóctono representado en genotipos nativos con gran diversidad de formas, colores y sabores que los hacen atractivos al consumidor; jugando un papel importante a nivel productivo, social, económico y cultural. Existen factores limitantes para su producción y comercialización tales como bajos rendimientos ocasionados por patógenos y disponibilidad de semilla. Diversas herramientas biotecnológicas como el cultivo *in vitro* permiten solucionar algunas de estas problemáticas agronómicas, con la producción masiva de plantas libres de patógenos, en cualquier época del año, en cortos periodos de tiempo, conservando su potencial genético. Sin embargo, en los procesos de aclimatación, se registran las mayores pérdidas de plantas como consecuencia del cambio de condiciones controladas de laboratorio a un ambiente variable y estresante de invernadero o campo. Por lo anterior se plantea diseñar un sistema de inmersión temporal a partir de la optimización mecánica y metodológica de diferentes técnicas relacionadas, que permitan establecer condiciones para obtener una mayor tasa de crecimiento, actividad fotosintética, calidad y capacidad de adaptación fisiológica de vitroplantas de papa nativa. La innovación en este diseño permitirá a mediano plazo estructurar un SIT (Sistema de Inmersión Temporal) que pueda adaptarse a las necesidades de diferentes especies vegetales de interés agrícola y de conservación ecológica con control total de las variables indispensables en el proceso de aclimatación.

**Palabras clave:** Aclimatización; Innovación; Optimización; Papa Nativa; SIT.



<https://youtu.be/BwnsA7cPyGA>

<https://drive.google.com/file/d/1O7XGplTQ-tOffprisAfqtNKBDFFeCkYl/view?usp=drivesdk>

**11v.08. Determinación de un modelo matemático para relacionar contenidos de clorofilas cuantificados por espectrofotometría e in situ en cultivos de arándano.**

- Montoya Rincón, A.F.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
[arquis.montoya@uptc.edu.co](mailto:arquis.montoya@uptc.edu.co)
- Burbano Valdivieso, A.S.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
[angela.burbano@uptc.edu.co](mailto:angela.burbano@uptc.edu.co)
- Pacheco Díaz, J.E.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia  
[jose.pacheco@uptc.edu.co](mailto:jose.pacheco@uptc.edu.co)

**Resumen.** Las técnicas analíticas utilizadas para la extracción de clorofilas de las hojas de las plantas son destructivas y se basan en el uso de solventes orgánicos, además, la cuantificación de estos pigmentos requiere de equipos espectrofotométricos de lectura. Este estudio propone una cuantificación no destructiva de la concentración de pigmentos fotosintéticos en hojas de arándanos (*vaccinium corymbosum*), determinando un modelo matemático que relacione los contenidos de clorofila y carotenoides por métodos espectrofotométricos con los obtenidos por métodos in situ utilizando el medidor de clorofila portátil SPAD-502. Se obtendrán discos foliares con un área de 28,27 mm<sup>2</sup>, el contenido de clorofila in situ será determinado por el promedio de tres lecturas del medidor óptico. Inmediatamente después de esta medición, los discos foliares serán dispuestos en 10 ml de dimetilsulfóxido (DMSO) en tubos falcon y serán transportados al laboratorio Bioplasma para someterse a baño maría a 65°C durante cuatro horas. Transcurrido este tiempo, se utilizarán alícuotas de 200 microlitros del líquido extraído para el análisis espectrofotométrico a distintas longitudes de onda (470, 480, 649 y 665 nm). Los modelos matemáticos se ajustarán a partir de los datos analíticos utilizando el índice de lectura del SPAD-502 para relacionar los contenidos de clorofila alfa, beta, totales y carotenoides. Con base en los resultados esperados, el modelo matemático propuesto permitiría estimar de forma efectiva el contenido de pigmentos fotosintéticos en las hojas de arándanos, ahorrando así tiempo y recursos, siendo más accesible para los agricultores.

**Palabras clave:** Clorofila; modelo; arándano.



<https://youtu.be/zBbZuyLUmMc>

[https://drive.google.com/file/d/1o0JMj4LW\\_6pTMb6xv6QrY001XKpi-xbG/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1o0JMj4LW_6pTMb6xv6QrY001XKpi-xbG/view?usp=drivesdk)

## 11v.09. Uso de una formulación basada en microorganismos promotores del crecimiento vegetal para el mejoramiento de semillas de chile y tomate

- Jijón Moreno; S.; Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT); México. [saul.jijon@ipicyt.edu.mx](mailto:saul.jijon@ipicyt.edu.mx)
- Gómez Hernández; N.; Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT); México. [nicolas.gomez@ipicyt.edu.mx](mailto:nicolas.gomez@ipicyt.edu.mx)
- Casas Flores; S.; Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT); México. [scasas@ipicyt.edu.mx](mailto:scasas@ipicyt.edu.mx)

**Resumen.** En su ambiente natural; las plantas interactúan con microorganismos fitopatógenos y benéficos. Los microorganismos promotores del crecimiento vegetal colonizan las raíces y promueven el crecimiento de las plantas; además de inducir los mecanismos de defensa como la resistencia sistémica; manteniendo las plantas en un estado de preparación o “priming” que les permite responder de una manera más rápida y eficaz a los fitopatógenos. El “priming” está relacionado con marcas de metilación en el DNA que pueden heredarse a las siguientes generaciones; confiriendo a la progenie beneficios tales como un mejor desarrollo y una respuesta más eficaz a los fitopatógenos; un fenómeno que se conoce como priming transgeneracional. En este trabajo nos enfocamos a la obtención de semillas mejoradas de tomate y de chile a partir de plantas tratadas con una formulación de microorganismos; con el fin de obtener plantas resistentes a enfermedades y que; además; tengan un mejor rendimiento y calidad de frutos. Esto permitirá disminuir el uso de agroquímicos en los cultivos; contribuyendo a la implementación de una agricultura sostenible. Además; se estudiarán los mecanismos epigenéticos involucrados en la inducción de la resistencia sistémica y en la promoción del crecimiento de las plantas conferidos por nuestra formulación. Plantas de tomate (*Solanum lycopersicum*) y chile (*Capsicum annuum*) se inocularon con la formulación. Las plantas que fueron inoculadas con la formulación mostraron un incremento de hasta 22% en la altura comparadas con las plantas control y mostraron un mejor desarrollo del sistema radicular. La calidad de frutos también se ha visto incrementada en las plantas inoculadas con la formulación.

**Palabras clave:** Microorganismos promotores del crecimiento; *Solanum lycopersicum*; *Capsicum annuum*; priming; metilación.



[https://youtu.be/AtHJ\\_NvgAg0](https://youtu.be/AtHJ_NvgAg0)

<https://drive.google.com/file/d/14qMZ3I4hg-1Ck-HlEfttGiWM8Z4EEUm4/view?usp=drivesdk>

## 11v.10. Evaluación del comportamiento de cinco genotipos de papas nativas al parasitismo por nemátodos en el Departamento de Boyacá (Colombia)

- Mora; D.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. [diana.mora03@uptc.edu.co](mailto:diana.mora03@uptc.edu.co)
- Pacheco; J.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. [jose.pacheco@uptc.edu.co](mailto:jose.pacheco@uptc.edu.co)

**Resumen.** El parasitismo por nematodos principalmente de los géneros *Nacobus*; *Globodera* y *Meloidogyne*; es uno de los retos más importantes en cultivos de interés comercial; como la papa nativa. Es una plaga que provoca pérdidas de hasta del 80% en rendimiento; generar enfermedades fúngicas anexas; y es imposible de erradicar una vez establecido en campo. Siendo una enfermedad latente; su presencia en campo es cada vez mayor; debido a su constante propagación a través de tubérculos usados como semilla y la disminución del periodo de rotación. Los programas de mejoramiento genético se orientan principalmente a la identificación y liberación de variedades con tolerancia a enfermedades provocadas por hongos y virus. Sin embargo; resulta determinante la caracterización de materiales genéticos con tolerancia a nematodos; capaces de generar altos rendimientos en suelos nutricionalmente aptos. Los materiales nativos de papa presentan una gran cantidad de formas; sabores; colores y características agronómicas de interés que representan una alta diversidad genética útil para impactar en el mercado. Por lo anterior; se hace necesario evaluar la resistencia; susceptibilidad y tolerancia de genotipos nativos de papa ante el parasitismo por nemátodos; a través de la determinación de su tasa de multiplicación; ya que una tolerancia exitosa se da al restringir o prevenir su reproducción. De esta manera se busca identificar genotipos con potencial para ser empleados en programas de mejoramiento genético en búsqueda de obtener parentales útiles para la obtención de variedades comerciales tolerantes al parasitismo por nematodos contribuyendo así a la producción sostenible del cultivo de papa.

**Palabras clave:** *Solanum tuberosum*; agallas; nemátodos; resistencia; susceptibilidad.



<https://youtu.be/x9ow2mndYIQ>

[https://drive.google.com/file/d/1iNi3JqsAYzucCkSWjCiRoM3Ma3\\_bnTUD/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1iNi3JqsAYzucCkSWjCiRoM3Ma3_bnTUD/view?usp=drivesdk)

## 11v.11. Nanofertilizantes: una estrategia para una agricultura sostenible.

- Caceres; A.; Universidad de Granada; España. [andres.caceres85@ugr.es](mailto:andres.caceres85@ugr.es)
- Delgado López; J.M.; Universidad de Granada; España. [jmdl@ugr.es](mailto:jmdl@ugr.es)
- Guzmán; M.; Universidad de Almería; España. [mguzman@ual.es](mailto:mguzman@ual.es)

**Resumen.** Según la FAO; la tendencia actual en la producción de alimentos es insostenible ya que una tercera parte de la tierra agrícola está degradada y hasta el 75% de la diversidad genética perdida. En este contexto es necesario el conocimiento y desarrollo tecnológico que nos permita alimentar a los 10.000 millones de seres humanos que habitarán nuestro planeta en 2050. La producción agrícola; se ha basado en la obtención de mayores rendimientos aplicando gran cantidad de insumos (fertilizantes o pesticidas). Entre un 50 y 70% de la mayoría de los insumos agrícolas aplicados a los cultivos no son aprovechados y se pierden al ambiente. NANOINTEC; empresa pionera en el ámbito de la nanotecnología aplicada a la agricultura; ha desarrollado una patente para un método síntesis de nanohidroxiapatitas (nHA) biomiméticas inspirado en el proceso natural de la formación del hueso que son totalmente biodegradables y biocompatibles con los sistemas biológicos. En base a este desarrollo tecnológico NANOINTEC ha diseñado y produce nHA enriquecidas/dopadas con microelementos y moléculas orgánicas; para su uso en la agricultura y nutrición vegetal (nanofertilizantes; nanoelicitors; nanobioestimulantes); con dimensiones entre 20-30 nm; y con una alta estabilidad bajo diferentes condiciones ambientales. Estas características son de suma importancia; ya que facilitan su penetración en la planta y permiten una liberación progresiva y controlada de sus componentes. Con estas nuevas estrategias de fertilización podemos mejorar la eficiencia en el uso de fertilizantes y reducir la pérdida de nutrientes; practicando una agricultura de precisión; más sostenible; respetuosa y resiliente.

**Palabras clave:** nanotecnología; nanohidroxiapatita; sostenibilidad; fertilización; biomiméticas



<https://youtu.be/WPw8gjOHjI>

[https://drive.google.com/file/d/1v5dds\\_YTBK-HJqVW5wjAeruqfSSQES0X/view](https://drive.google.com/file/d/1v5dds_YTBK-HJqVW5wjAeruqfSSQES0X/view)

## 11v.12. Inducción de mutantes en tejido calogénico de Arándano (*Vaccinium corymbosum* L.)

- Méndez; L.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. [lina.mendez01@uptc.edu.co](mailto:lina.mendez01@uptc.edu.co)
- Herrera; J.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. [julian.herrera01@uptc.edu.co](mailto:julian.herrera01@uptc.edu.co)
- Hernández; M.Y.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. [mariayecenia.hernandez@uptc.edu.co](mailto:mariayecenia.hernandez@uptc.edu.co)

**Resumen.** La creciente demanda en el consumo de arándano (*Vaccinium corymbosum*) L; le ha permitido establecerse como un producto de alto impacto económico en el departamento de Boyacá. Además de ser una fuente valiosa de antioxidantes; vitaminas; minerales y diversos compuestos bioactivos; se reconoce como un componente del segmento agrícola que mejora la productividad de la región. Así; se hace necesario proponer estrategias de investigación enfocadas en la manipulación genética con el fin de obtener parentales viables para su introducción en programas de mejoramiento; buscando una mayor productividad; calidad; rendimiento y tolerancia a enfermedades

**Palabras clave:** Poliploidización; colchicina; mutagénico; callo; mejoramiento

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](mailto:riares@uai.es)



[https://youtu.be/u\\_UrRMZ-2tw](https://youtu.be/u_UrRMZ-2tw)

<https://drive.google.com/file/d/10eS6pZZjIbqXb5FqRFp8xXw4H0V7a07/view?usp=drivesdk>

### 11v.13. Evaluación de la capacidad promotora de crecimiento y antagonista de las bacterias endófitas en plantas de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.).

- González Uribe; S.J.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
[sigrid.gonzalez@uptc.edu.co](mailto:sigrid.gonzalez@uptc.edu.co)
- Gutiérrez Lopéz; L.T.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
[lizeth.gutierrez@uptc.edu.co](mailto:lizeth.gutierrez@uptc.edu.co)
- López Valiente; F.S.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
[franzer.lopez@uptc.edu.co](mailto:franzer.lopez@uptc.edu.co)

**Resumen.** Las bacterias endófitas (BE) desempeñan papeles benéficos en las plantas; tales como la promoción del crecimiento y antagonismo contra microorganismos fitopatógenos. En el presente trabajo se evaluará la capacidad antagónica y promotora de crecimiento de las BE frente a fitopatógenos limitantes en plantas de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.). Para esto; se aislarán in situ microorganismos limitantes de *V. corymbosum* L tales como *Botrytis* sp y *Pseudomonas* sp. Los microorganismos aislados de identificarán por pruebas bioquímicas convencionales y taxonómicas. Posteriormente; se tomarán BE manifestadas en vitroplantas de *V. corymbosum* L y se sembrarán en medios de crecimiento como KB; MCK y PDA. Con los microorganismos aislados se realizarán pruebas de promoción de crecimiento y antagonismos. Para desarrollar el primer aspecto; se comparará el efecto sobre el crecimiento de vitroplantas con BE y libre de fitohormonas con vitroplantas crecidas en medio de cultivo con fitohormonas. En cuanto al segundo componente; se determinará la capacidad de antagonismo de BE frente a los fitopatógenos mencionados por medio de ensayo en placa. En conjunto; este estudio evaluará el papel bifuncional de BE para de esta manera; desarrollar estrategias de propendan la reducción de fitopatógenos en cultivo; la promoción del crecimiento vegetativo y la mejora de la productividad de frutos. Por consiguiente; se considera emplear este tipo de estudios para fortalecer la capacidad científica; tecnológica en sistemas de producción de alimentos que mejoren las modalidades de producción agrícola y consumo sostenible.

**Pakabras clave:** Vitroplantas; aislamientos; microbiología; fitopatógenos; fitohormonas.



[https://youtu.be/CGv0\\_N7ia-4](https://youtu.be/CGv0_N7ia-4)

<https://drive.google.com/file/d/1iyoSAw2B5EEYnsi8qRsZJhkoExhLxlrB/view?usp=drivesdk>

## 11v.14. Caracterización de aislamientos de *Botrytis cinerea* provenientes de cultivares de arándano en el departamento de Boyaca

- Garcés Niño; A.C.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
[anyi.garces@uptc.edu.co](mailto:anyi.garces@uptc.edu.co)
- Lopez Valiente; F.S.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
[franzer.lopez@uptc.edu.co](mailto:franzer.lopez@uptc.edu.co)
- Pacheco Diaz; J.E.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
[jose.pacheco@uptc.edu.co](mailto:jose.pacheco@uptc.edu.co)

**Resumen.** El “Moho gris” es una enfermedad que afecta a cultivos de arándano (*Vaccinium corymbosum*) en el Departamento de Boyacá. Esta enfermedad que ataca a tallo; hojas y frutos es producida por hongos pertenecientes al género *Botrytis cinerea*. Los cultivares infectados por *B. cinerea* presentan notable pérdidas en la productividad y el rendimiento. Estos caracteres agronómicos se ven seriamente perjudicados por la continua infección de *B. cinerea* en frutos de arándanos. Por esta razón; el presente estudio pretende la identificación morfológica y molecular de *B. cinerea* en *V. corymbosum* en 9 Municipios del Departamento de Boyacá. Para esto; se seleccionarán frutos e inflorescencias sintomatológicas y se sembrarán en agar PDA. Posteriormente se realizará identificación morfológica usando técnicas de microbiología convencionales. Seguidamente; se obtendrán cultivos monospóricos por técnica de aislamiento por colonias. Después; serán identificadas molecularmente usando PCR tradicional con primers 18s específicos para *B. cinerea*. La identificación de la especie nos permitirá dar efectivo control al patógeno teniendo en cuentas sus características tanto morfológicas como moleculares; ya que se han venido implementando el uso de fungicidas químicos; aumentando la posibilidad de aparición de resistencias; y; por tanto; una afectación mayor en el rendimiento; la calidad; la producción de arándanos y las condiciones fitosanitarias de los cultivos. En consecuencia; la implementación de estudios científicos encaminados hacia la mejora de condiciones fitosanitarias permitirá un aumento en la producción de frutos en cultivares de arándano e igualmente una disminución en el uso excesivo de agentes químicos como mecanismo de control patogénico que puede acarrear problemas en los agroecosistemas; que posteriormente pueden llegar a afectar la salud humana.

**Palabras clave:** Infección; Patogenicidad; Rendimiento; Moho Gris; Resistencia A Fungicidas.



<https://youtu.be/MJos2tYCj1o>

<https://drive.google.com/file/d/12bNhxTFeGxXeTz-KU0C08y-gpxUh8Xyk/view?usp=drivesdk>

## 11v.15. Herramientas genómicas para el desarrollo de nuevas variedades de tomate resilientes al cambio climático.

- Fonseca; R\*. CIAIMBITAL; Universidad de Almería; España.
- Capel; C. CIAIMBITAL; Universidad de Almería; España.
- Suárez Alcaraz; A. CIAIMBITAL; Universidad de Almería; España.
- Yuste Lisbona; F. J. CIAIMBITAL; Universidad de Almería; España.
- Gómez Martín; C. CIB-PTS. Universidad de Granada- España.
- Lebrón; R. CIB-PTS. Universidad de Granada- España.
- Hackenberg; M. CIB-PTS. Universidad de Granada- España.
- Oliver; J. L. CIB-PTS. Universidad de Granada- España.
- Angosto; T. CIAIMBITAL; Universidad de Almería; España.
- Lozano; R. CIAIMBITAL; Universidad de Almería; España.
- Capel; J. CIAIMBITAL; Universidad de Almería; España. [jcapel@ual.es](mailto:jcapel@ual.es)

**Resumen.** El tomate (*Solanum lycopersicum* L.) es la hortícola de mayor relevancia a nivel mundial; con una producción que según la FAO superó en 2020 los 186 millones de toneladas. Sin embargo; el cambio climático impone nuevos retos al cultivo de esta hortícola como el incremento de la presión ejercida por las plagas de herbívoros. Los tricomas constituyen uno de los principales mecanismos de defensa de las plantas frente a plagas y pueden ser de naturaleza glandular o no glandular. Los tricomas glandulares producen sustancias disuasorias o tóxicas; mientras que los tricomas no glandulares impiden la diseminación de las plagas actuando como una barrera mecánica. El tomate es susceptible a numerosas plagas; y a las enfermedades que transmiten; por su escasa variabilidad natural debido a cómo ocurrió su domesticación. En un proyecto de incremento de esa variabilidad mediante mutagénesis química hemos identificado un mutante que hemos llamado hairplus porque muestra una elevada densidad de tricomas glandulares. Dado el interés agronómico de la mutación hap; hemos empleado la secuenciación de genomas para identificar la localización cromosómica y la secuencia del gen HAIRPLUS. La caracterización molecular del gen nos ha permitido demostrar por primera vez que la producción de tricomas glandulares está controlada a nivel de cambios en el epigenoma. Los mutantes hap son más resistentes a plagas como *Helicoverpa armigera*; lo que demuestra que este gen constituye una valiosa herramienta genómica para el desarrollo de nuevas variedades más resistentes a plagas y resilientes a las condiciones adversas impuestas por el cambio climático.

**Palabras clave:** HAIRPLUS; Mutagénesis; Plagas.; Tricomas glandulares.



<https://youtu.be/uYINTy47ne8>

[https://drive.google.com/file/d/1t6eRk\\_87m3g-eARlc9U69h3GgmslJg8a/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1t6eRk_87m3g-eARlc9U69h3GgmslJg8a/view?usp=drivesdk)

## 11v.16. Desarrollo de nuevos híbridos de tomate para su uso en el contexto de la sostenibilidad agraria

- Fonseca; R\*. CIAIMBITAL; Universidad de Almería; España.
- Ozuna; C. CIAIMBITAL; Universidad de Almería; España.
- Figás; M. R. COMAV; Universitat Politècnica de València; España.
- Soler; S. COMAV; Universitat Politècnica de València; España.
- Prohens; J. COMAV; Universitat Politècnica de València; España.
- Lozano; R. CIAIMBITAL; Universidad de Almería; España. [rlzano@ual.es](mailto:rlzano@ual.es)

**Resumen.** El cambio climático es un proceso complejo y uno de los mayores desafíos de la agricultura a nivel mundial. El calentamiento global suele ir acompañado de una disminución de la disponibilidad de agua en las zonas agrícolas mediterráneas; donde la acción combinada del estrés por calor y sequía merma la productividad de los cultivos. En este escenario resulta de vital importancia desarrollar nuevas variedades de hortalizas resilientes al cambio climático y capaces de asegurar la disponibilidad de alimento ante el incremento de la tasa de población global. El tomate (*Solanum lycopersicum* L.) es una hortaliza de enorme relevancia económica a nivel mundial. En las últimas décadas; la mejora genética de esta especie ha permitido el desarrollo de variedades más productivas; pero pobremente adaptadas al cambio climático. Este trabajo incluye las acciones emprendidas en el marco del proyecto BRESOV; financiado por el Programa Horizonte 2020; cuyo objetivo es desarrollar nuevas variedades de tomate mejor adaptadas a condiciones climáticas adversas y a una producción sostenible. Con este fin; se han obtenido híbridos intra e interespecíficos cuyo potencial como portainjertos ha sido evaluado en condiciones orgánicas de cultivo. Se comprobó que los híbridos BT02530 x BT00120; BT08300 x BT00250 y BT02220 x BT00230 mostraron un mayor rendimiento en comparación con híbridos comercializados como portainjertos. Además; también mostraron un mejor rendimiento agronómico en condiciones de estrés; por lo que pueden ser considerados como un material de enorme utilidad para incrementar la resistencia del cultivo de tomate ecológico a condiciones climáticas adversas.

**Palabras clave:** Cambio climático; Estrés abiótico; Portainjertos.

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](mailto:riares@ual.es)



<https://youtu.be/vXrsFc059Yc>

<https://drive.google.com/file/d/1tVylZQ5f6YDN--9FPAFE3RYzNVgolKqG/view?usp=drivesdk>

## 11v.17. Grupo Herbex: Aromáticas dentro de un plan de desarrollo sostenible

- Moro Peña; J. A. Herbex Iberia S. L.; España. [laboratorio@herbex.es](mailto:laboratorio@herbex.es)
- Manzano Ortega; M. Herbex Iberia S. L.; España. [maika@herbex.es](mailto:maika@herbex.es)

**Resumen.** Herbex; una compañía con más de 30 años de historia en el sector de la producción de Hierbas aromáticas; sumando actualmente más de 900 Has de cultivo; ha ido desarrollando diferentes estrategias para optimizar recursos como el agua y el suelo; haciendo que sus procesos sean cada vez más eficientes; rentables y respetuosos con el medio ambiente. La primera de las estrategias adoptadas por Herbex es la de la reducción del uso de fertilizantes de origen químico con el fin de conseguir una menor contaminación de los ecosistemas terrestres. Para conseguir este objetivo; el equipo de I+D está desarrollando proyectos en los que estudiamos la absorción de nutrientes por cada uno de nuestros cultivos; para así lograr el aporte exacto que necesitan nuestras plantas para desarrollarse óptimamente. Otra de las grandes estrategias es la de la adaptación de cultivos a condiciones especiales; como es el caso del cultivo de salicornia. En zonas con baja disponibilidad de agua dulce o cercanas al mar; Herbex ha acondicionado el cultivo de esta variedad con alta resistencia a estas condiciones; como una forma de aprovechamiento de suelos agrícolas imposibles de utilizar. Por último; como líneas de desarrollo de I+D; Herbex está apostando por proyectos como: - Producción de compost a partir de residuos vegetales de hierbas aromáticas. - Producción de hierbas aromáticas en sistemas de agricultura vertical. - Reaprovechamiento y revalorización de residuos vegetales de hierbas aromáticas. - Sistemas para reducción de desechos y destrío.

**Palabras clave:** Aromáticas; Eficiencia Hídrica; Reaprovechamiento; Economía Circular; Residuos.

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](mailto:riares@uai.es)



<https://youtu.be/cthEvta1658>

<https://drive.google.com/file/d/10arxCmE5EX8wxeJogzt5UBsvsxWU-GBc/view?usp=drivesdk>

## MESA TEMÁTICA 2: Desarrollo Agrícola Ambientalmente Sostenible

La sobre-fertilización 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.				
Moderador	Dr. Raúl Ocampo Perez (UASLP)			
Conferencista invitado	Dra. María del Carmen Salas Sanjuán Profesora Titular Dpto Agronomía. Coordinadora del Máster en Horticultura Mediterránea Bajo Invernadero CIAIMBITAL; Universidad de Almería España.			
Conferencia Magistral	<b>Sustratos orgánicos como fuente de nutrientes y bionutrientes</b>			
<b>PONENCIAS:</b> [26] [27] [28] [29] [30] [31] [32] [33] [34] [35] [36] [37] [38] [39] [40] [41] [42] [43] [44] [45] [46] [47]				

Los aspectos ambientales del desarrollo sostenible son abordados en el 23.1% de las ponencias presentadas al Seminario. La Figura 2 cuantifica 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 16.1% de las aportaciones abordan aspectos relacionados con el **ODS 15. (Gestionar sosteniblemente los bosques; luchar contra la desertificación; detener e invertir la degradación de las tierras; detener la pérdida de biodiversidad)**. Las metas más buscadas son la 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*) con el 4.5% de las ponencias y la 15.6. (*Promover la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y promover el acceso adecuado a esos recursos; como se ha convenido internacionalmente*) que se refleja en el 3% de las aportaciones. El 2.5% pretende conseguir las metas 15.5. (*adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales; detener la pérdida de la diversidad biológica y; para 2020; proteger las especies amenazadas y evitar su extinción*) y 15.9. (*integrar los valores de los ecosistemas y la diversidad biológica en la planificación nacional y local; los procesos de desarrollo; las estrategias de reducción de la pobreza y la contabilidad*). Muy poco o ningún interés se manifiesta por conseguir las metas 15.4. (*velar por la conservación de los ecosistemas montañosos; incluida su diversidad biológica; a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible*) con 1.5%; 15.2. (*promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques; poner fin a la deforestación; recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación a nivel mundial*) con 1% o 15.3. (*luchar contra la desertificación; rehabilitar las tierras y los suelos degradados; incluidas las tierras afectadas por la desertificación; la sequía y las inundaciones; y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo*) y 15.8. (*adoptar medidas para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y reducir de forma significativa sus efectos en los ecosistemas terrestres y acuáticos y controlar o erradicar las especies prioritarias*) con el 0.5% cada una. Ninguna aportación recoge aspectos de la Meta 15.7. (*adoptar*

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](mailto:riares@uai.es)

medidas urgentes para poner fin a la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas de flora y fauna y abordar la demanda y la oferta ilegales de productos silvestres).

El ODS 6. (**Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos**) representa el 5% de las contribuciones; aunque solo se manifiesta interés en la consecución de 3 de sus metas. La 6.5. (*implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles; incluso mediante la cooperación transfronteriza; según proceda*) es abordada en el 2.5% de las aportaciones. Un 1.5% refleja interés en la Meta 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 el 1% en la 6.6. (*proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua; incluidos los bosques; las montañas; los humedales; los ríos; los acuíferos y los lagos*). Ninguna aportación manifiesta interés en las Metas 6.1. (*lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos*); la 6.2. (*lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre; prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad*) o la 6.4. (*augmentar 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 agua*)

El 2.5% de las aportaciones presenta acciones por el clima recogidas en el ODS 13. (**Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos**). 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*) es la más perseguida; incluyéndose en un 1.5% de todas las ponencias presentadas. La Meta 13.3. (*mejorar la educación; la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático; la adaptación a él; la reducción de sus efectos y la alerta temprana*) se aborda en el 1% de las ponencias; mientras que la 13.2. (*incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas; estrategias y planes nacionales*) no se busca en ninguna ponencia.

El ODS 7. (**Garantizar el acceso a una energía asequible; segura; sostenible y moderna**) no es prioritario para los participantes en el seminario; ni específico para los componentes de la red RIARES; sin embargo; un 1% de las ponencias lo abordan como objetivo secundario. Estas ponencias solo se preocupan de la Meta 7.3. (*duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética*) sin que ninguna aportación se refiera a las Metas 7.1. (*garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles; fiables y modernos*); ni a la 7.2. (*augmentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas*).

De la misma forma; el ODS 14 (**Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos; los mares y los recursos marinos**) no parece despertar el interés de los investigadores en Agricultura sostenible ni es objetivo prioritario para los miembros de Riars; no obstante; un 15% de las ponencias se centran en conseguir la Meta 14.7. (*augmentar los beneficios económicos que los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados obtienen del uso sostenible de los recursos marinos; en particular mediante la gestión sostenible de la pesca; la acuicultura y el turismo*) fundamentalmente relacionadas con la gestión de la acuicultura y los sistemas acuapónicos. Las Metas 14.1. (*prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo; en particular la producida por actividades realizadas en tierra; incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes*); 14.2. (*gestionar y proteger sosteniblemente los ecosistemas marinos y costeros para evitar efectos adversos importantes; incluso fortaleciendo su resiliencia; y adoptar medidas para restaurarlos a fin de restablecer la salud y la productividad de los océanos*); 14.3. (*minimizar y abordar los efectos de la acidificación de los océanos; incluso mediante una mayor cooperación científica a todos los niveles*)

14.4. (reglamentar eficazmente la explotación pesquera y poner fin a la pesca excesiva; la pesca ilegal; no declarada y no reglamentada y las prácticas pesqueras destructivas; y aplicar planes de gestión con fundamento científico a fin de restablecer las poblaciones de peces en el plazo más breve posible; al menos alcanzando niveles que puedan producir el máximo rendimiento sostenible de acuerdo con sus características biológicas); 14.5. (conservar al menos el 10% de las zonas costeras y marinas; de conformidad con las leyes nacionales y el derecho internacional y sobre la base de la mejor información científica disponible) y 14.6.% (prohibir ciertas formas de subvenciones a la pesca que contribuyen a la sobrecapacidad y la pesca excesiva; eliminar las subvenciones que contribuyen a la pesca ilegal; no declarada y no reglamentada y abstenerse de introducir nuevas subvenciones de esa índole; reconociendo que la negociación sobre las subvenciones a la pesca en el marco de la Organización Mundial del Comercio debe incluir un trato especial y diferenciado; apropiado y efectivo para los países en desarrollo y los países menos adelantados) parecen más alejadas de los objetivos de los investigadores en Agricultura 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](mailto: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](mailto:riares@uai.es)

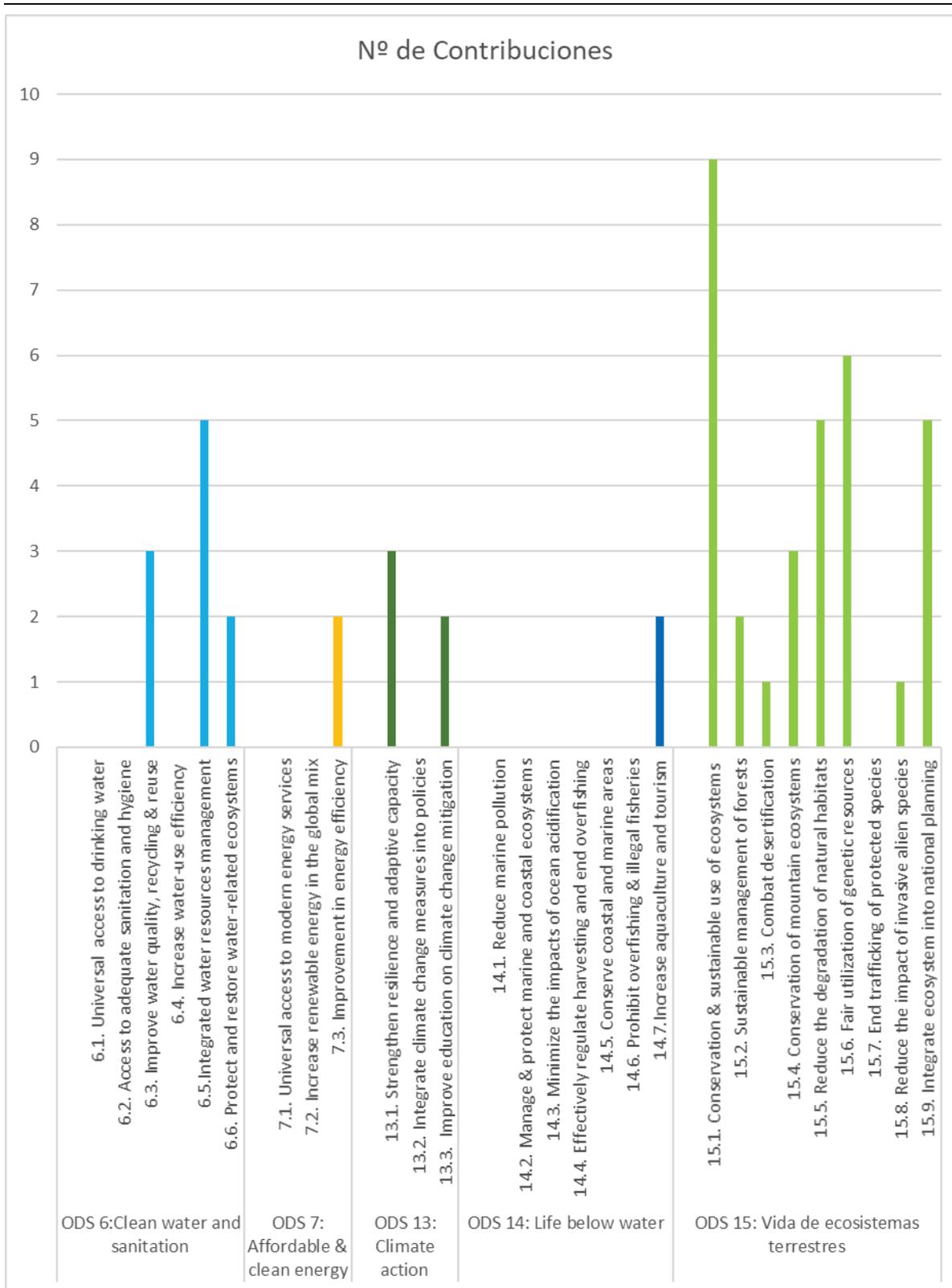


Figura 2. Contribución de las aportaciones a la consecución de las metas ambientales de los ODS 6, 7, 13, 14 y 15.

## 12m.01. Ponencia Magistral: Sustratos orgánicos como fuente de nutrientes y bionutrientes.

- Salas Sanjuán; M. del C. Centro de Investigación en Agrosistemas Intensivos Mediterráneos y Biotecnología Agroalimentaria (CIAIMBITAL); Dpto; Agronomía. Universidad de Almería; Carretera de Sacramento s/n; 04120 Almería; España. [csalas@ual.es](mailto:csalas@ual.es)

**Resumen.** La incorporación al suelo de materia orgánica combinada con microorganismos conocida como biofertilización es una práctica cada vez más extendida. Estos materiales se denominan biofertilizantes y son elaborados a partir de materiales orgánicos que contienen microorganismos. La actividad microbiana favorece la disponibilidad y absorción de los elementos esenciales en forma iónica convirtiéndose en una alternativa a la fertilización mineral. Entre las fuentes de materia orgánica destacan los subproductos de los sistemas agrícolas como el compost y el vermicompost de restos vegetales. Esta práctica permite reincorporar los restos vegetales a los sistemas de producción como enmienda o como sustrato para cultivo sin suelo y; preparación de extractos acuosos para biofertilización. En este contexto; la aplicación de microorganismos promotores del crecimiento (PGPM) actúan como una herramienta que facilita la mineralización de la materia orgánica poniendo los nutrientes en formas directamente asimilables para las plantas. Las bacterias y hongos son los microorganismos más utilizados en agricultura por su capacidad de mejorar la nutrición de las plantas; entre los que destacan las bacterias conocidas como promotoras del crecimiento de las plantas o PGPB del género *Pseudomonas*; *Azospirillum*; *Azotobacter*; *Klebsiella*; *Enterobacter*; *Alcaligenes*; *Arthrobacter*; *Bacillus* y *Serratia*. La aplicación puede realizarse durante el proceso de preparación de los extractos acuosos o téis y/o directamente al contenedor con sustrato en cultivo sin suelo.

**Palabras clave:** Extractos acuosos; Sustratos; Microorganismos promotores del crecimiento vegetal; Solución nutritiva; Sustratos; Te de extractos acuosos.

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](mailto:riares@ual.es)



<https://youtu.be/8xx3VSTIN7Y>

<https://drive.google.com/file/d/1d9cYSrLsCU8s9CfOvc8DUPXO9gBI4a16/view?usp=drivesdk>



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](mailto:riares@uai.es)

## Presentaciones presenciales

## 12p.01. Incorporación de cerdaza en la actividad agropecuaria como opción para mitigar el daño ambiental.

- Barrera-Camacho; G.; INIFAP; México; [barrera.gerardo@inifap.gob.mx](mailto:barrera.gerardo@inifap.gob.mx)
- Calderón-González; M.C.; INIFAP; México;
- Silva-Silva; M. INIFAP; México;

**Resumen:** La producción de cerdos bajo sistemas de producción de traspatio (SPT) en las comunidades rurales en la ribera del lago de Cuitzeo; es una actividad complementaria del ingreso y de ahorro; la cual produce cerdaza (CZ); estiércol; que impacta ambientalmente al suelo; al aire y los recursos hídricos por su mala gestión. Su gestión es amontonarla o tirarla en tierras fuera del centro poblacional. Su uso como abono del suelo es común y lo recomiendan para generar biogas. Se ha recomendado ensilarla e incorporarla a la dieta animal; siendo superior nutricionalmente que la CZ deshidratada y mitiga la emisión de GEI; CH<sub>4</sub> y NH<sub>3</sub>; NO<sub>x</sub>; y evita descargar residuales con alta carga orgánica a cuerpos de agua. La población porcícola genera 147 mil 745 ton anuales de CZ; en promedio 404.7 ton al día. La demanda de tierra para utilizarla como abono; es de 0.026 ha cerdo en etapa de engorda-1; pero necesita pasar un año antes de incorporarla al suelo y; por lo tanto; emite GEI. La opción de abonar maíz de temporal; sólo alcanzaría el 43% de la superficie; es decir; aproximadamente cinco mil hectáreas de los ocho municipios de la ribera del lago. Por el contrario; ensilarlo tiene mayor impacto ya que; diario se limpian los chiqueros en húmedo y se fermenta el mismo día para que en 15 sea incorporada a dietas de rumiantes y monogástricos; mitigando el daño ambiental y contribuyendo a reducir entre 15 y 20% los costos de producción por concepto de alimentación.

**Palabras clave:** Sustentabilidad; Factibilidad; Gestión; Ensilado; Rentabilidad.



<https://youtu.be/n0H0QYWjxsc>

[https://drive.google.com/file/d/1-8ah8e5svH2mZjtfN39x1pA\\_vo-5Tg2Y/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1-8ah8e5svH2mZjtfN39x1pA_vo-5Tg2Y/view?usp=drivesdk)

## 12p.02. Paisajes agrícolas y conservación de la biodiversidad en el Neotrópico: Integrando el diseño de paisajes sustentables altamente productivos

- Alvarado; F.; Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT); México. [fredy.alvarado.ro@gmail.com](mailto:fredy.alvarado.ro@gmail.com)
- Leite-Vital; A.R.; Universidad Federal da Paraíba (UFPB); Brasil. [anaritavital7@gmail.com](mailto:anaritavital7@gmail.com)

**Resumen:** Encontrar el equilibrio entre la producción de alimentos y energía mientras se preserva la biodiversidad y se garantiza el constante suministro de servicios ecosistémicos (SE) es fundamental para el desarrollo agrícola sostenible en todas las regiones productivas del planeta. En este trabajo; empleamos un amplio rango de sistemas productivos (agrícolas y ganaderos) y un conjunto amplio de especies (vertebrados; invertebrados y plantas) estudiados en paisajes productivos del sur de México (península de Yucatán; PY) y nordeste de Brasil (bosques secos de la Caatinga); para investigar como diferentes estrategias de uso del suelo y cambios en la estructura del paisaje afectan el mantenimiento de la biodiversidad y suministro de SE (seguridad alimentaria; agua; carbono y energía) en estas regiones tropicales. Empleando datos empíricos; modelación matemática y análisis de paisaje encontramos que paisajes con cobertura forestal nativa mayor a 100 ha son claves para la conservación de la biodiversidad y el almacenamiento de carbono en paisajes dominados por ganadería en la región de la PY. Sin embargo; paisajes con un alto disturbio antropogénico como es el caso de los bosques secos de la Caatinga en Brasil; sugieren que paisajes con una mayor diversificación agrícola pueden garantizar una mejor seguridad hídrica; energética y alimentaria a largo plazo en múltiples escalas espaciales. Nuestros resultados resaltan la importancia de mantener áreas destinadas a conservación inmersas en paisajes de uso humano; mientras se favorecen estrategias de diversificación agrícola que promuevan una mayor conectividad entre los paisajes productivos y garanticen el suministro de SE en estos paisajes productivos.

**Palabras clave:** Agropaisajes; Complejidad estructural intermediaria; Tierras compartidas; Tierras separadas; Servicios ecosistémicos; NEXUS.



<https://youtu.be/jVCCbGFghY>

[https://drive.google.com/file/d/1PVlhwQXW\\_JKYcGtEJtbpatQr-iPiP\\_sB/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1PVlhwQXW_JKYcGtEJtbpatQr-iPiP_sB/view?usp=drivesdk)

## 12p.03. Rol de la Química Analítica en la Agricultura

- Hernández Mendoza; H.; Instituto de Investigación de Zonas Desérticas; UASLP; México.  
[hector.mendoza@uaslp.mx](mailto:hector.mendoza@uaslp.mx)

**Resumen.** La química analítica es una rama de las ciencias químicas basada en el análisis de elementos; moléculas y compuestos en diferentes matrices ambientales; biológicas y sintéticas. Aplicaciones de nuevas tecnologías analítica empleadas en el medio ambiente están siendo de gran interés para realizar una agricultura ambientalmente sostenible; especialmente en la evaluar elementos y compuestos orgánicos tóxicos en agua; suelo y cultivos. No obstante; las tecnologías de rutina empleadas hoy en día no son suficientes para evaluación del contenido total de compuestos tóxicos porque está a niveles de ultra traza; especialmente el contenido de elementos tóxico en alimentos. En este trabajo se abordan aplicaciones de la Espectrometría de Masas con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-MS) como una tecnología de medida de elementos altamente tóxicos (As; Pb; Hg y Cd) en productos lácteos; verduras y frutos. Los tratamientos de las muestras fueron basados en mineralización total de las muestras usando métodos de digestión ácida en frío y caliente y/o usando un horno de microondas. Los resultados obtenidos en términos de precisión y exactitud del análisis de elementos tóxicos usando ICP-MS ha sido < 7% para todos los elementos tóxicos. Además; los resultados obtenidos han permitido realizar una comparación de los límites permisibles de elementos tóxicos entre normas nacionales e internacionales para evaluar alimentos seguros para el consumidor. En conclusión; la tecnología del ICP-MS puede contribuir en el desarrollo de una agricultura ambientalmente sostenible; especialmente en la evaluación y/o caracterización de las materias primas obtenidas en la agricultura.

**Palabras clave:** Elementos tóxicos; Agricultura; ICP-MS; Métodos de digestión.



<https://youtu.be/IYWV2mHOQo4>

<https://drive.google.com/file/d/1w5Y4nzkl40sqwXqSWxBBzyAIVNDUUbQOA/view?usp=drivesdk>

## 12p.04. Optimización hídrica en la agricultura Guajira

- López Mora; M.F.; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México.  
[a348508@alumnos.uaslp.mx](mailto:a348508@alumnos.uaslp.mx)
- Vergara Riaño; L.H.; Universidad Nacional de Colombia. [hvergarar@unal.edu.co](mailto:hvergarar@unal.edu.co)
- Navarro López; J.D.; Universidad Nacional de Colombia. Colombia. [jdnavarrol@unal.edu.co](mailto:jdnavarrol@unal.edu.co)

**Resumen.** En la península nororiental de Colombia se ubica el departamento de La Guajira; en donde los municipios de Uribia; Manaure y Maicao (Alta Guajira) que albergan una población conformada en un 95% por comunidades indígenas Wayúu; equivalente a 290.704 habitantes; el 33% de la población del departamento; tienen sistemas agropecuarios pequeños y artesanales; como pesca marina; pastoreo caprino y horticultura; actividades insuficientes para suplir la demanda local alimentaria. Asimismo; la actividad agrícola está limitada por el clima árido y semiárido; con una precipitación anual inferior a 500 mm; y la baja cobertura en el suministro de agua potable en las zonas rurales (0,4%). En este contexto; se estima que el 28% de los niños menores de 5 años del departamento están en condición de desnutrición crónica (valor más alto en Colombia); mientras que el valor nacional es de 13%. De esta manera; es necesario un sistema de agricultura eficiente que supla los requerimientos nutricionales locales y optimice el recurso hídrico. Para ello; se diseñó un prototipo de una unidad de producción de hortalizas de hoja (lechuga) para una familia de 30 integrantes; bajo un sistema de agricultura aeropónica vertical semiprottegido; el cual funciona con energía solar y un mecanismo recirculatorio de solución nutritiva; y es capaz de producir 540 hortalizas mensuales distribuidas en 6 torres verticales. Como resultado; se obtuvo que el cultivo bajo las condiciones climáticas simuladas más desfavorables necesita una lámina de riego máxima de 2 mm/día; una reducción del 80% frente a los cultivos a campo abierto.

**Palabras clave:** Cultivos verticales; Aeroponía; Cultivo sin suelo.



<https://youtu.be/rQ5g6y42nio>

[https://drive.google.com/file/d/1FsdOlyx-G\\_gEKpu1op1YtyUpd5-ScB1o/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1FsdOlyx-G_gEKpu1op1YtyUpd5-ScB1o/view?usp=drivesdk)

## 12p.05. La Técnica del Insecto Estéril (TIE); una estrategia amigable con el ambiente para el control de plagas

- Ramírez y Ramírez; F.; Servicio Nacional de Sanidad; Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA); México. [francisco.ramirez@senasica.gob.mx](mailto:francisco.ramirez@senasica.gob.mx)
- Juárez Durán; M.; Servicio Nacional de Sanidad; Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA); México. [maritza.juarez@senasica.gob.mx](mailto:maritza.juarez@senasica.gob.mx)

**Resumen.** La Técnica del Insecto Estéril (TIE) es considerada como la estrategia con mayor orientación ecológica que existe para el control de plagas; pues no se introduce ningún elemento extraño en el ambiente donde se aplica. Para su uso se requiere contar con una cría masiva económicamente factible para producir machos estériles de óptima calidad; que sean capaces de competir exitosamente con los machos silvestres por apareamientos con las hembras fértiles en el campo. El objetivo es reducir la tasa de natalidad de la población plaga disminuyendo su densidad en las zonas agrícolas y; en consecuencia; el efecto dañino sobre los productos que se comercializan. La TIE se ha aplicado en México desde hace más de 40 años como principal estrategia dentro de un programa de manejo integrado (MIP); con el objeto de erradicar en el sureste mexicano los brotes de la mosca del Mediterráneo; *Ceratitis capitata* (Wiedemann); una de las plagas cuarentenarias más peligrosas a nivel mundial ya que ataca a más de 250 productos hortofrutícolas de importancia comercial. Con lo anterior se ha logrado mantener libre a México de esta importante plaga y se ha evitado la aplicación de grandes cantidades de insecticidas para su control en caso de que hubiera invadido el resto del país. También se cuenta con una exitosa experiencia en el control de *Anastrepha ludens* (Loew); la mosca mexicana de la fruta en la zona citrícola de la región media de San Luis Potosí; con importantes reducciones en el uso de insecticidas.

**Palabras clave:** Moscas de la fruta; Mosca del Mediterráneo; Manejo integrado de plagas; Control autocida; Control biológico.



<https://youtu.be/YxB22NIDwRI>

<https://drive.google.com/file/d/1cVoVArGZA40UlrBITfY2DYIDWC-HkQsk/view?usp=drivesdk>



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](mailto:riares@uai.es)

## Presentaciones virtuales

## 12v.01. Buenas prácticas agrícolas y sostenibilidad del cultivo de cebolla (*Allium fistulosum*) en la cuenca lago de Tota (Boyacá; Colombia)

- Rodríguez-Robayo; K.J.; AGROSAVIA; Colombia. [kjrodriguez@agrosavia.co](mailto:kjrodriguez@agrosavia.co)
- Pulido-Blanco; V.C.; AGROSAVIA; Colombia. [vpulido@agrosavia.co](mailto:vpulido@agrosavia.co)
- Rojas Ramirez; D.A.; AGROSAVIA; Colombia. [darojas@agrosavia.co](mailto:darojas@agrosavia.co)
- Martínez Camelo; F.; AGROSAVIA; Colombia. [fmartinez@agrosavia.co](mailto:fmartinez@agrosavia.co)

**Resumen.** El análisis de la sostenibilidad de los sistemas productivos cobra mayor relevancia en escenarios como la cuenca del lago de Tota; en Colombia; que ofrece la mayor producción de cebolla de rama del país y a la vez cuenta con ecosistemas estratégicos proveedores de servicios ecosistémicos para actores locales; regionales y nacionales. El estudio tuvo como objetivo evaluar la sostenibilidad en el sistema productivo de cebolla de rama a partir de 25 indicadores ambientales; socioeconómicos y de gobernanza estimados a través de entrevistas estructuradas a productores de cebolla con certificación vigente en buenas prácticas agrícolas (BPA); certificación vencida e interesados en certificarse. Los resultados señalan que contar con la certificación vigente incrementa el número de indicadores de sostenibilidad con puntuación elevada. Sin embargo; 12 de los 25 indicadores presentaron en los tres grupos una valoración de intermedia a baja indicando que producir con BPA es diferente a producir sosteniblemente; especialmente en el componente ambiental donde se identificaron grandes diferencias. Se resalta la relevancia de identificar nuevos caminos; concomitantes a las BPA; para avanzar hacia la sostenibilidad del cultivo; así como la necesidad de consolidar un mercado para los productos que cuenten con certificaciones orientadas hacia este propósito.

**Palabras clave:** Reconversión productiva; Agricultura sostenible; Campesinos; Monocultivo; Páramos.



<https://youtu.be/IYvFJGIY5M>

<https://drive.google.com/file/d/1DJO8kqpmFv8ZkfVRHBINVtyvBevte4n0/view?usp=drivesdk>

## 12v.02. Biocompositos elaborados a partir de residuos agrícolas para la eliminación de Nitrato y 2;4 D presentes en agua.

- Flores Rojas; A.I.; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México.  
[israelflores.12002@gmail.com](mailto:israelflores.12002@gmail.com)
- Díaz Flores; P.E.; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [paola.diaz@uaslp.mx](mailto:paola.diaz@uaslp.mx)
- Medellín Castillo; N.A.; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México.  
[nahum.medellin@uaslp.mx](mailto:nahum.medellin@uaslp.mx)
- Rodríguez Ortiz; J.C.; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México.
- Alcalá Jáuregui; J.A. Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México.

**Resumen.** La agricultura industrializada practicada actualmente ha promovido la demanda creciente de agroquímicos como los fertilizantes; herbicidas; fungicidas y plaguicidas. Con la finalidad de mejorar los rendimientos de los cultivos se ha intensificado el uso indiscriminado de agroquímicos; lo que ha generado un impacto negativo al ambiente. El desarrollo de nuevos materiales amigables con el ambiente para llevar a cabo una agricultura de manera más sostenible tiene relación directa para avanzar en el cumplimiento de los ODS. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos de la síntesis de biocompositos a base de quitosano y cáscara de naranja mediante el método de reticulación iónica y su evaluación en pruebas de adsorción del ácido diclorofenoxiacético (2;4-D) y  $\text{NO}^3$ - presentes en soluciones acuosas. La caracterización de los biocompositos consistió en técnicas de microscopia electrónica de barrido (MEB); espectrometría en infrarrojo (FT-IR); fisisorción de  $\text{N}_2$ ; punto de carga cero (PCC) y distribución de carga. Las pruebas fueron realizadas a una temperatura de  $25^\circ\text{C}$  y valores de pH de las soluciones 3 y 5 para el 2;4-D y pH de 4; 5;6 y 7 para  $\text{NO}^3$ -. Los datos fueron evaluados con el modelo de las isotermas de Freundlich y Langmuir. Las pruebas experimentales demostraron que la máxima capacidad de adsorción fue de 8.3 mg/g para el 2;4-D a pH 3 y 8.9 mg/g para el  $\text{NO}^3$ - a pH 4.

**Palabras clave:** Biocompositos; Quitosano; Cáscara de naranja; Adsorción; Agroquímicos.



<https://youtu.be/LrHrf977oi0>

<https://drive.google.com/file/d/154lx212ghFWiG0yMI4f8D3f2HN9hzoaq/view?usp=drivesdk>

### 12v.03. Promover la conservación de aves insectívoras mejora la productividad de los agroecosistemas cafeteros (*Coffea arabica*) del Valle de Tenza; Colombia

- Igua Muñoz; J.; UPTC; Colombia. [jonabiociencias@gmail.com](mailto:jonabiociencias@gmail.com)
- Ramos Montaña; C. UPTC; Colombia. [carolina.ramos@uptc.edu.co](mailto:carolina.ramos@uptc.edu.co)

**Resumen.** Promover la agricultura en función de la conservación y uso sostenible del hábitat requiere un conocimiento profundo de las especies clave y de los servicios ecosistémicos que prestan. Inspirados en la alta riqueza de aves del Valle de Tenza (Boyacá) Colombia; realizamos un experimento en fincas cafeteras (marzo a septiembre; 2019); excluyendo 48 plantas de café con malla nylon; con el fin de evitar el acceso de aves. El proceso metodológico consistió en el censado y captura de aves para la verificación de dietas; y la colecta de artrópodos situados en el follaje de plantas de café (excluido vs control; bajo cobertura y sin cobertura arbórea). Paralelamente; se midió la biomasa del grano de café para cuantificar el servicio ecosistémico de control de plagas. Se determinó que 56 de las 197 especies capturadas (27;9%) fueron insectívoras; los pájaros carpinteros *Colaptes punctigula* y *Colaptes rivolii* fueron los mayores consumidores de insectos. En cuanto a representatividad de artrópodos consumidos; se destacaron los órdenes: *Hymenoptera*; *Coleoptera*; *Hemiptera* y *Araneae*. Nuestro estudio probó dos hipótesis: (i) efectivamente la influencia de coberturas de dosel reduce diversidad de aves insectívoras y la red de interacción con artrópodos; (ii) la biomasa de artrópodos aumenta en plantas de café donde las aves no tienen interacción. Finalmente; demostramos que el peso fresco promedio del grano de café es 10;47% mayor al peso fresco del grano en plantas de café donde no existió interacción con aves insectívoras; representando en un ahorro de US\$ 0.49 por cada kg de café.

**Palabras clave:** Artrópodos; Avifauna; Control biológico; Red trófica; Servicios ecosistémicos.



<https://youtu.be/VsDmpUdhkV8>

<https://drive.google.com/file/d/1yL5PQn791vStLj5KSFPDtwcMh3ahP9yl/view?usp=drivesdk>

## 12v.04. Análisis de la dinámica de la cobertura boscosa y su relación con el soporte a la biodiversidad en paisajes agropecuarios

- Ortiz-Moreno; M.L.; UNILLANOS; Colombia. [mlortiz@unillanos.edu.co](mailto:mlortiz@unillanos.edu.co)
- Murillo-Sánchez; J.P.; UNILLANOS; Colombia. [juan.murillo@unillanos.edu.co](mailto:juan.murillo@unillanos.edu.co)
- Ladino; L.; UNILLANOS; Colombia. [lladino@unillanos.edu.co](mailto:lladino@unillanos.edu.co)
- Guerrero; S.; UNILLANOS; Colombia. [sguerrero@unillanos.edu.co](mailto:sguerrero@unillanos.edu.co)
- Carretero Pinzón; X.; UNILLANOS; Colombia. [xcarretero@gmail.com](mailto:xcarretero@gmail.com)

**Resumen.** El objetivo de este trabajo fue analizar la dinámica de la cobertura boscosa de un municipio modelo donde se registra la presencia de un primate endémico; con el fin de comprender la relación entre la estructura y oferta de hábitat con el servicio de soporte a la biodiversidad en un paisaje agropecuario. La especie de referencia fue *Plecturocebus ornatus*; un primate en categoría vulnerable a la extinción; con requerimientos específicos de hábitat. El municipio modelo fue San Martín; departamento del Meta; Colombia; que presenta transformación de la cobertura boscosa desde la colonización española. Se realizó una clasificación supervisada de la cobertura vegetal en QGIS 3.20.3 a partir de imágenes satelitales Landsat de 1986 a 2020 y las métricas del paisaje se obtuvieron con V-Late en ArcGIS 10.5. La estructura del paisaje mostró estar formada por una matriz de pastos con fragmentos de bosque húmedo predominantemente ripario. Los fragmentos con presencia de *P. ornatus* mostraron una tasa de deforestación entre 1.8 hasta 109.6ha/año y un aumento de la linearización entre 1.25 y 12.27 en el índice de forma. Los datos indican una paulatina pérdida de la calidad y cantidad del hábitat; pero debido a la permeabilidad de la matriz y de las coberturas agropecuarias adyacentes a los bosques; la especie ha logrado persistir en el paisaje; lo cual resalta la importancia de la gestión de las coberturas en los agroecosistemas para ofrecer hábitat a la biodiversidad y aumentar la sostenibilidad de los sistemas de producción.

**Palabras clave:** Ecología del paisaje; Servicios ecosistémicos; Primates; Sustentabilidad agropecuaria; Hábitat.



<https://youtu.be/OYRLwHnKCDQ>

[https://drive.google.com/file/d/1kKKoUgBBSM12D6tNrb3oT\\_WNV4IZfnj0/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1kKKoUgBBSM12D6tNrb3oT_WNV4IZfnj0/view?usp=drivesdk)

## 12v.05. Diseño de sistema de recirculación acuícola integrado a humedales construidos para una producción acuícola sustentable.

- Delfín Portela; E.; ITS Mitsala; México. [Portela341@gmail.com](mailto:Portela341@gmail.com)
- Sandoval Herazo; L.C.; ITS Mitsala; México. [icsandovalh@gmail.com](mailto:icsandovalh@gmail.com)
- Betanzo Torres; E.A.; ITS Mitsala; México. [eabetanzot@itsm.edu.mx](mailto:eabetanzot@itsm.edu.mx)

**Resumen.** La acuicultura a pesar de generar crecimiento económico también ha generado problemas como la eutrofización; además del uso de grandes volúmenes de agua. Una opción para el tratamiento es el uso de Constructed Wetlands (CW) tecnología que se basa en los procesos de remediación de humedales naturales; por otra parte; los Recirculation Aquaculture Systems (RAS) fomentan la reutilización del agua; donde el principal desafío que enfrentan es su alto costo de su implementación. Por lo anterior; el objetivo de este trabajo fue diseñar un sistema RAS-CW® para la producción de *O.niloticus* utilizando plantas para la bioremediación del agua residual; además que sean útiles para la alimentación humana y animal; esto bajo el concepto de wetlaculturefish® (wetlands+agricultura+acuaculture). Metodológicamente; el estudio de adaptación se desarrolló en Tierra Adentro Fish Farm; en el municipio de Tierra Blanca; Veracruz; durante 120 días; donde se sembraron *Pistia stratiotes*; *Ipomoea acuática*; *Colocasia esculenta* y *Eichhornia crassipes*; se utilizaron humedales de flujo subsuperficial y flotantes; cada uno con tres replicas y un testigo con *Phragmites australis*. Los resultados mostraron que el sistema opero con un flujo de 0.5 L<sup>-1</sup>/s con un tiempo de retención hidráulico de 24 horas por motivos del recambio diario del sistema acuícola; en cuanto al desarrollo vegetal se comportaron apropiadamente con una tasa de nacencia del 98%. La calidad de agua en los estanques de cultivo fue óptima para el desarrollo de la tilapia; su ganancia de peso fue de 3.2 gramos por día y la remoción de nutrientes evaluados fue superior al 90%.

**Palabras clave:** Agua residual; Tratamiento de desechos; Acuicultura sustentable; Ecotecnologías; Producción alimentaria.



<https://youtu.be/zyTEKzybL1c>

<https://drive.google.com/file/d/18IKb2Tcus2-V8SszqYOjTU07q7B9JbzG/view?usp=drivesdk>

## 12v.06. Acuicultura sustentable con tecnología simbiótica para la producción de tilapia (*O. Niloticus*) en México

- Betanzo Torres; E.A.; ITS Mitsala; México. [eabetanzot@itsm.edu.mx](mailto:eabetanzot@itsm.edu.mx)
- Reyes Gonzalez; D.; ITS Mitsala; México. [dreyesg@itsm.edu.mx](mailto:dreyesg@itsm.edu.mx)
- Sandoval Herazo; L.C.; ITS Mitsala; México. [icsandovalh@gmail.com](mailto:icsandovalh@gmail.com)

**Resumen.** El momento actual es de complejidad y de altos retos para la humanidad; la tendencia ascendente de la población mundial inevitablemente viene acompañada de una alta demanda de productos alimenticios; recursos como el agua; tierra de cultivo y la energía; la producción acuícola se encuentra en una encrucijada; se requieren mayor cantidad de productos acuícolas; pero estos deberán producirse con técnicas sustentables y minimizar los impactos al ambiente. La acuicultura en México su actividad predominante es el cultivo de *Tilapia* spp. Sin embargo; durante su proceso de producción genera desechos; principalmente aguas residuales. Por ello; se desarrollan alternativas biotecnológicas para mitigar los efectos adversos y contribuir con el desarrollo sustentable de la producción. Por tal motivo; el objetivo de esta investigación fue desarrollar un protocolo de acuicultura simbiótica (AS) en una granja acuícola ubicada en el estado de Veracruz; México. Metodológicamente; fueron preparados 9 estanques de 15.07 m<sup>3</sup> donde se sembraron 120 juveniles de *O. Niloticus* de 15±12 gramos; durante 150 días; a los estanques de cultivo se le agregaron fermentos diluidos en agua con salvado de arroz (AS1); soya (AS2) y melaza (AS3); junto con un aditivo de *basillus* spp. Los resultados revelan un costo de producción \$32.95 pesos mexicanos por kg<sup>-1</sup> de tilapia; el factor de conversión de alimento fue de 1.13 y el peso final fue de 453±25 gramos; el agua de los estanques no se recambio durante el proceso; manteniendo los niveles óptimos de calidad para el desarrollo de la tilapia.

**Palabras clave:** Aguas residuales; Tratamiento de desechos; Tecnología biofloc; Ecotecnologías sustentables; Biotecnología acuícola.

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](mailto:riares@uai.es)



<https://youtu.be/pNw6qOkkaXA>

<https://drive.google.com/file/d/1MZ0DuADNm2IRymMrg-xl8locWNbNxKel/view?usp=drivesdk>

## 12v.07. Traslocación de glifosato vía radical a plantas.

- Dotor; M.; Universidad Nacional de Colombia; Colombia. [mydotorr@unal.edu.co](mailto:mydotorr@unal.edu.co)
- Martinez; M.J.; Universidad Nacional de Colombia; Colombia. [mjmartinezc@unal.edu.co](mailto:mjmartinezc@unal.edu.co)

**Resumen.** Glifosato es un herbicida utilizado en aplicaciones foliares postemergentes; el cual se adsorbe a los diferentes constituyentes del suelo; por lo que se considera nula su actividad una vez entra en contacto con el mismo. Debido a esto; el efecto de la exposición vía radical al herbicida en plantas ha sido poco estudiado. A pesar de la alta afinidad de la molécula con el suelo; es posible la desorción del herbicida hacia la zona de rizosfera de las plantas; proceso que se ve favorecido con la adición de fuentes fertilizantes fosfatados. Con el objetivo de reconocer el efecto de la exposición radicular al herbicida sobre el crecimiento y desarrollo de plantas con y sin adición de fertilizante fosfórico; se planteó un ensayo en condiciones de hidroponía; exponiendo plantas de arroz a dos tipos de soluciones con fosfato monoamónico y glifosato en sub-dosis. Los resultados muestran aumentos en la concentración de ácido shikímico de las plantas; disminución en la producción de biomasa y de área foliar. En la exposición radicular se produce el ingreso del herbicida en la planta y este llega hasta su sitio de acción; en donde provoca la alteración temporal del metabolismo; redundando en la alteración del crecimiento y desarrollo. La adición de MAP junto con glifosato indica que este incrementa la respuesta de la planta al herbicida; con relación a la adición de glifosato solo.

**Palabras clave:** Glifosato; Exposición en plantas no objetivo; Intercepción radicular de glifosato.

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](mailto:riares@uai.es)



<https://youtu.be/CXBbn1TVi0I>

<https://drive.google.com/file/d/1Uya5JbNDNJJ1hM0pLg-uZ-TN-9rPQ473/view?usp=drivesdk>

## 12v.08. La fragilidad y calidad ecológica territorial como base de la determinación de estrategias de restauración del uso del suelo

- Alcalá Jauregui; J.A.; Facultad de Agronomía y Veterinaria; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [jorge.alcala@uaslp.mx](mailto:jorge.alcala@uaslp.mx)
- Rodríguez Ortiz; J.C.; Facultad de Agronomía y Veterinaria; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [jcrodot@uaslp.mx](mailto:jcrodot@uaslp.mx)
- Mendoza López; Y.; Facultad de Agronomía y Veterinaria; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México.

**Resumen.** La dinámica de crecimiento poblacional y productivas en las zonas rurales ejercen una presión sobre el recurso; requiriendo contar con estrategias de diagnóstico del ordenamiento territorial. A su vez; se asocia a la microregión San Luis Zona Norte donde existe grandes extensiones de sembradíos bajo régimen de riego; problemas por sobreexplotación y contaminación de acuíferos; erosión; salinización y pérdida de fertilidad de suelo; así como disposición inadecuada de residuos domésticos e industriales. Elementos como la fragilidad y calidad ecológica son elementos que permiten determinar estrategias de prevención y mitigación del impacto de la degradación ambiental y del territorio; que demandan acciones de restauración. El objetivo del estudio fue elaborar un diagnóstico territorial local como estrategia de evaluación de impacto ambiental en el Ejido El Jaral; del Municipio de Mexquitic de Carmona; San Luis Potosí; México. En el estudio se determinó la capacidad agrológica; pecuaria y urbana del territorio. La definición de áreas de restauración territorial fue basada en los criterios de fragilidad ecológica y calidad ecológica. Los resultados indicaron presencia de Bosque Pino-Encino y una superficie para uso agrícola. El Ejido presenta una calidad ecológica baja y; por consiguiente; una fragilidad natural alta; lo cual requiere actividades de restauración de suelos y reorientación de prácticas agrícolas y pecuarias. Se proponen actividades de restauración en un 22% de la superficie compuesta por vegetación de Chaparral. Se indica la importancia de definir las áreas de conservación y restauración; así como asociar indicadores ambientales que definan en mayor escala el impacto ambiental de la región.

**Palabras clave:** Uso del suelo; Restauración; Impacto 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](mailto:riares@uai.es)



<https://youtu.be/qjACBpXo0xA>

[https://drive.google.com/file/d/1spljHcBAQ8pGhjbMorGzu5yCkOOv\\_85/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1spljHcBAQ8pGhjbMorGzu5yCkOOv_85/view?usp=drivesdk)

## 12v.09. Índice de geoacumulación y riesgo por metales pesados en suelos agrícolas

- Amaro Espejo; I.A.; Instituto Tecnológico de Boca del Río; México.  
[isabelamaro@bdelrio.tecnm.mx](mailto:isabelamaro@bdelrio.tecnm.mx)
- Castañeda Chávez; M. del R.; Instituto Tecnológico de Boca del Río; México.  
[mariacastaneda@bdelrio.tecnm.mx](mailto:mariacastaneda@bdelrio.tecnm.mx)
- Reynoso Lango; F. Instituto Tecnológico de Boca del Río; México.  
[fabiolalango@bdelrio.tecnm.mx](mailto:fabiolalango@bdelrio.tecnm.mx)

**Resumen.** El uso intensivo de fertilizantes inorgánicos en suelos agrícolas; pueden aportar elementos metálicos no esenciales y tóxicos; que alcanzan a acumularse por largo tiempo y con riesgo de absorción por los cultivos. El objetivo del presente fue evaluar el índice de geoacumulación (Igeo) e índice del riesgo ecológico potencial (IR) por metales pesados en suelo agrícola del municipio de Cotaxtla; Ver. Se recolectaron muestras de suelo a 20 cm de profundidad en 25 unidades de producción y se analizaron Pb; Cd; Cr; Cu y Zn por espectrofotometría de absorción atómica de acuerdo a la NOM-117-SSA1-1994. Los resultados mostraron el siguiente orden  $Cr(0.695 \pm 0.018) > Zn(0.615 \pm 0.016) > Pb(0.323 \pm 0.012) > Cu(0.983 \pm 0.011) > Cd(0.196 \pm 0.011)$  mg/kg. El valor de Igeo para Cd; indicó que el 4% de las UP estaban moderadamente contaminados; mientras que el resto de éstas no se consideraron contaminados. El IR mostró que el 4% de las UP se consideraba en la categoría de contaminación moderada; mientras que el restante 96% se consideraban con contaminación baja. El presente estudio demostró que la concentración de metales pesados analizados; no representan un riesgo para los cultivos; sin embargo; es probable que puedan incrementarse en sistemas intensivos. Es por esto que será necesario promover el manejo adecuado de fertilizantes inorgánicos.

**Palabras clave:** Fertilizantes; Acumulación; Absorción; Tóxico; Contaminación.



<https://youtu.be/wCqTz0pMGY0>

<https://drive.google.com/file/d/1w71rb6GzplhPUvZXIJJoBMDVyxafu6rqY/view?usp=drivesdk>

## 12v.10. Neonicotinoide thiamethoxam en la agricultura su impacto

- Castaneda Chavez; M. del R.; Instituto Tecnológico de Boca del Río; México.  
[mariacastaneda@bdelrio.tecnm.mx](mailto:mariacastaneda@bdelrio.tecnm.mx)
- Reynoso Fabiola; L.; Instituto Tecnológico de Boca del Río; México.  
[fabiolalango@bdelrio.tecnm.mx](mailto:fabiolalango@bdelrio.tecnm.mx)
- Megchún García; J.V.; Instituto Tecnológico de Boca del Río; México.

**Resumen.** Thiamethoxam compuesto neonicotinoide de segunda generación; fue liberado al mercado a principios de los años 2000. Se transporta en el suelo por escorrentía y lixiviación y; de esta manera; llega a aguas superficiales y subterráneas. Con el objetivo de conocer las concentraciones de thiamethoxam en aguas superficiales de las cuenca Jamapa-Cotaxtla; se identificaron sobre la cuenca de Cotaxtla 9 sitios de muestreo y en la cuenca del Jamapa 7 sitios de muestreo; con base a la Norma Mexicana NMX-AA-003-1980 y la Norma Oficial Mexicana de NOM-AA-104-198; esta norma coincide totalmente con la Norma Internacional ISO 5667-10:1992. Water quality - Sampling-Part 10: Guidance on sampling of waste waters. La determinación de las concentraciones de thiamethoxam en agua se realizó con un cromatógrafo de líquidos de alta resolución HPLC-UV; Thermo scientific-modelo Finnigan surveyor del Instituto Tecnológico de Boca del Río. El nivel más alto de thiamethoxam encontrado corresponde a 0.6 ppm en el sitio de muestreo número 5 del municipio de Cotaxtla; esta cantidad supera por mucho el límite establecido por la USEPA de 0.0175 ppm por lo cual representa un riesgo agudo para invertebrados. La mayor concentración por municipio se encontró el cauce del río Cotaxtla con valor de  $\geq 0.24$  ppm de thiamethoxam. Por lo que el uso de thiamethoxam en los agroecosistemas agrícolas ha impactado negativamente a los ecosistemas acuáticos.

**Palabras clave:** Neonicotinoides; Manejo agrícola; Impacto.



<https://youtu.be/XGLRJAhcMZw>

<https://drive.google.com/file/d/1wAq0opKtqrCoT0miUJtA6g2mbXIKMEA/view?usp=drivesdk>

## 12v.11. Mejora genética preventiva: Las especies silvestres frente al cambio climático

- García Fortea; E.; Seeds for Innovation S.L (S4i); España. [edgar.garcia@seeds4i.com](mailto:edgar.garcia@seeds4i.com)

**Resumen.** El cambio climático es una realidad que avanza a pasos agigantados. Esto amenaza nuestra agricultura y por ende la posibilidad de sustentar la demanda alimenticia de la humanidad. Por otra parte; nuestros cultivos debido a los procesos de domesticación y selección han perdido gran parte de sus capacidades para adaptarse a los cambios bruscos y sobrevivir en condiciones extremas. Además; estos son incapaces de evolucionar a la velocidad a la que se están produciendo los cambios ambientales. Es por ello que debemos recuperar esas características genéticas a partir de sus ancestros silvestres en un esfuerzo de mejora genética preventiva. La mejora genética preventiva consiste en anticiparnos a los acontecimientos desarrollando materiales mejorados para condiciones muy diversas. La herramienta de la que disponemos para llevar a cabo este objetivo es la introgresión. Esta aproximación consiste en el desarrollo de materiales de introgresión a partir de especies silvestres relacionadas con los cultivos de forma masiva. De este modo podemos generar un reservorio genético fácilmente accesible e identificable que podemos transferir entre nuestras variedades cultivadas. Así cuando un nuevo problema aparezca no tendremos que buscar las fuentes de resistencia y desarrollar los nuevos materiales adaptados; solamente habrá que evaluar nuestras líneas de introgresión frente a esa condición y seleccionar aquellos individuos con fragmentos genéticos de la especie silvestre que les confieran una ventaja adaptativa frente al nuevo problema.

**Palabras clave:** Cambio Climático; Introgresión; Evolución; Domesticación; Adaptación.

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](mailto:riares@uai.es)



<https://youtu.be/x-X-6DTQpYo>

[https://drive.google.com/file/d/1WtTr\\_kiqQ7OaKc7XTJ4QmEQ9oUONkcfZ/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1WtTr_kiqQ7OaKc7XTJ4QmEQ9oUONkcfZ/view?usp=drivesdk)

## 12v.12. Importancia de la conservación del suelo para la producción de alimentos y su influencia en el cambio climático

- García Castro; Y.A.; Corporación Universitaria Minuto de Dios; Colombia.  
[yenny.garcia.ca@uniminuto.edu.co](mailto:yenny.garcia.ca@uniminuto.edu.co)

**Resumen.** El suelo es la base de la agricultura; ya que es el medio en el que crecen los cultivos destinados a la producción de alimentos. Teniendo en cuenta que 1 de cada 9 personas sufre desnutrición; con un incremento en la población mundial de más de 9.000 millones de habitantes para el 2050; y las consecuencias del cambio climático; la seguridad alimentaria depende de nuestra capacidad de aumentar los rendimientos y calidad de los alimentos utilizando los suelos que actualmente se dedican a la producción. Siendo así; el suelo debe cuidarse; preservarse y además fertilizarse para garantizar una mayor producción de alimentos. Desafortunadamente; la ignorancia es una amenaza para su preservación: utilizarlos sin conocer su vocación; fertilizarlos sin considerar un análisis de suelos y asumir que todos los suelos son iguales es un grave error; que desencadena problemas como la degradación. Respecto al cambio climático; el suelo contiene materia orgánica; lo que lo convierte en un sumidero de carbono. Ello contribuirá a mejorar la calidad de los suelos y; al objetivo a largo plazo de limitar el incremento de la temperatura media global por debajo de 2°C. La agricultura genera aproximadamente el 60% de las emisiones de óxido nitroso; uno de los tres principales GEI responsables del calentamiento global; las cuales están asociadas al uso de los fertilizantes nitrogenados. Respecto a lo anterior; el suelo se debe utilizar de manera racional promoviendo su conservación; fertilizarlo de manera sostenible y; adicionalmente; promover el uso de sustratos para la producción agrícola.

**Palabras clave:** Efecto invernadero; Fertilización sostenible; Seguridad alimentaria; Recurso edáfico; Sumidero de carbono.



<https://youtu.be/DxeBbmVvJ2M>

<https://drive.google.com/file/d/1kw2uJ1U6hLZ8IC8VCNq-MlXrXd1N1j-n/view>

## 12v.13. Camino hacia la sustentabilidad de la agricultura del Valle de Camarones

- Olave; J.; Universidad Arturo Prat – CIDERH; Chile. [jorge.olave@ciderh.cl](mailto:jorge.olave@ciderh.cl)
- Alache; J.; Universidad Arturo Prat; Chile. [alachejorgeandres@gmail.com](mailto:alachejorgeandres@gmail.com)
- Sánchez; M.; Universidad Arturo Prat; Chile. [alachejorgeandres@gmail.com](mailto:alachejorgeandres@gmail.com)

**Resumen.** El Valle de Camarones se encuentra ubicado en la región de Arica y Parinacota; en el norte de Chile; con una superficie de 4.760 km<sup>2</sup>; ubicada entre los paralelos 18°48' y 19°18' de latitud Sur; y los meridianos 70°18' y 69°07' de longitud Oeste; con un clima desértico subtropical marino. La alfalfa representa el 77,23% de un total de 672 ha. La principal limitante productiva son las altas concentraciones de boro presentes en el agua: 11 a 23,7 mg/L y suelo: 22,3 a 26,5 mg/kg; valores que superan los rangos de tolerancia de cultivos más sensibles. En el año 2020 se implementa el estudio "Diagnóstico tratamiento intrapredial de aguas para riego en Camarones"; financiado por la Comisión Nacional de Riego; el cual se ubica en el km 18; cuyo objetivo es mejorar la calidad química del agua para diversificar la matriz productiva; asegurando la calidad y la inocuidad alimentaria. Se implementó una unidad productiva de ½ ha cubierta con malla antiáfido; con evaluaciones en suelo cultivado y no cultivado y sin suelo; con dos calidades de agua: agua del río Camarones y de PMTA de osmosis inversa. Se inició la evaluación con cultivos de lechuga; acelga; kale y melón; con resultados diferenciales; obteniéndose resultados promisorios con acelga y melón en suelo no cultivado. La segunda fase considerará ajustes en calidad de agua; sistema de cultivo y manejo del suelo.

**Palabras clave:** Boro; Cultivos; Calidad del agua; Manejo de suelo; Diversificación productiva.



<https://youtu.be/mTjG3mX9UyQ>

<https://drive.google.com/file/d/1zcvVPcaBzJmXTsRFW7PdrQ1vDADXl3jb/view?usp=drivesdk>

## 12v.14. Aplicaciones de la visión artificial para el manejo sanitario de cultivos bajo cubierta en Colombia

- Cuervo Bejarano; W.J.; Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO) Colombia.  
[wcuervo@uniminuto.edu](mailto:wcuervo@uniminuto.edu)
- Silva Cárdenas; D.F.; Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO) Colombia.  
[david.silva@uniminuto.edu.co](mailto:david.silva@uniminuto.edu.co)

**Resumen.** La variabilidad climática genera que los agroecosistemas se comporten de manera poco predecible; y, dado que las decisiones de control fitosanitario se basan en la inspección visual subjetiva de algunas áreas piloto de los cultivos; la probabilidad de cometer errores en dosificaciones; áreas de aplicación y momentos de aplicación; es alta. Por lo tanto; se requiere de un método más preciso y objetivo para estimar los focos de presencia de estreses biótico o abiótico que permitan tomar decisiones en plazos cortos y reduzcan los riesgos asociados a las altas frecuencias de aplicación de productos para el control fitosanitario mejorando la competitividad y la sostenibilidad. La agricultura 4.0 provee herramientas que permiten maximizar el uso de los recursos en los cultivos. Una de las técnicas más promisorias son la visión artificial; que puede emplearse para detectar estreses y modelar el fenotipo de las plantas en ambientes variables. Es así como el uso de la estimación de índices de vegetación es común en la agricultura a libre exposición; sin embargo; en cultivos bajo cubierta presenta algunas dificultades relacionadas con el tipo de equipos a utilizar y la forma de adquirir los datos. Se propone el uso de visión artificial basado en cámaras de Short Wave Infra Red (SWIR) en conjunto con cámaras de profundidad para estimar la presencia de focos de infección o infestación con el objetivo de desarrollar estrategias sostenibles en cultivos bajo cubierta como frutales; flores de corte y hortalizas que son cultivados en la Sabana de Bogotá; Colombia.

**Palabras clave:** Visión artificial; Sostenibilidad; Horticultura; Fitosanidad.



<https://youtu.be/yHj4uOGMmAO>

<https://drive.google.com/file/d/1DxS5ZWsDLGrgetjKYm6cdMRGkrHEZiPw/view?usp=drivesdk>

## 12v.15. El control biológico como estrategia en los programas oficiales de manejo integrado de plagas en México

- Sanchez González; J.; Centro Nacional de Referencia de Control Biológico; CNRF-DGSV- SENASICA; México. [antonio.sanchez@senasica.gob.mx](mailto:antonio.sanchez@senasica.gob.mx)
- Santiago Martínez; G.; Centro Nacional de Referencia de Control Biológico; CNRF-DGSV- SENASICA; México. [guillermo.santiago@senasica.gob.mx](mailto:guillermo.santiago@senasica.gob.mx)
- Ramírez y Ramirez; F.; Dirección General de Sanidad Vegetal; SENASICA; México. [francisco.ramirez@senasica.gob.mx](mailto:francisco.ramirez@senasica.gob.mx)

**Resumen.** El control biológico de plagas agrícolas en México se remonta a 1900 con la Comisión de Parasitología Agrícola (actualmente Dirección General de Sanidad Vegetal) con el primer programa de control biológico (PCB) clásico en México mediante la importación del virus Myoktanine para el control de la rata de campo. Posteriormente; en 1949 se implementa el PCB de la mosca prieta de los cítricos considerado el más exitoso en México. En 1991 se inicia la consolidación de los PCB que a la fecha son estrategias eficientes; sustentables y amigables con el ambiente y la salud pública dentro de los programas oficiales de manejo integrado de plagas en México. Entre los principales PCB está el de la langosta centroamericana; donde se utiliza el hongo entomopatógeno *Metarhizium acridum* con una efectividad de hasta 90% de mortalidad de la plaga en más de 13;592 hectáreas en siete estados del país y dejando de utilizarse 272 toneladas de Paratión métilico. El PCB de la Cochinilla Rosada; aprovecha al parasitoide *Anagyrus kamali* y al depredador *Cryptolaemus montrouzieri*; los cuales son reproducidos y liberados en 19 estados mantenido menos de un individuo de cochinilla por brote. Asimismo; el PCB del *Psílido* Asiático de los Cítricos; consiste en la reproducción y liberación del parasitoide *Tamarixia radiata*; registrando hasta 96% de mortalidad de la plaga en áreas urbanas y huertos abandonados. Actualmente se desarrolla tecnología de control biológico de plagas agrícolas reglamentadas por el Gobierno de México; en cultivos básicos; aguacate; frutillas; plátano; café y vid.

**Palabras clave:** Parasitoides; Depredadores; Hongos entomopatógenos; Sanidad 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.uai.es/riares/>; [riares@uai.es](mailto:riares@uai.es)



<https://youtu.be/vJwWYLy6oT0>

[https://drive.google.com/file/d/1nNs5n9jh\\_9IOOWqqVdZLBKYsSt2h9bbj/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1nNs5n9jh_9IOOWqqVdZLBKYsSt2h9bbj/view?usp=drivesdk)

## 12v.16. Estructura poblacional de tres procedencias de *Vitis tiliifolia* (Humb & Blonpl. Ex Schult) en la zona centro del estado de Veracruz; México

- Mata-Alejandro H. Tecnológico Nacional de México campus Boca Del Río. México.  
[humberto.ma@bdelrio.tecnm.mx](mailto:humberto.ma@bdelrio.tecnm.mx)
- Castañeda-Chávez M. R. Tecnológico Nacional de México campus Boca Del Río. México.  
[mariacastaneda@bdelrio.tecnm.mx](mailto:mariacastaneda@bdelrio.tecnm.mx)

**Resumen.** Las uvas silvestres son plantas trepadoras que se encuentran distribuidas en el estado de Veracruz; *Vitis tiliifolia* es utilizada para elaborar alimentos y bebidas en diferentes municipios de la Región de Las Altas Montañas. Sus poblaciones son afectadas por factores ambientales y la sobreexplotación que influyen en los procesos de regeneración natural. El objetivo fue evaluar la distribución geográfica y estructura poblacional bajo condiciones naturales. El estudio se realizó en los municipios de Huatusco; Ixtaczoquitlán y Atlahuilco del estado de Veracruz; se monitorearon tres sitios por municipio; se utilizaron transectos de 20 X 100 m; se etiquetó y georreferencio con GPS y se determinó la estructura poblacional; densidad; distribución espacial; así como factores edáficos y climáticos; los datos se analizaron por ANAVA. La estructura poblacional para los tres sitios mostró una curva tipo II; es decir en su mayoría adultos con pocas plántulas y juveniles; la densidad poblacional para Huatusco e Ixtaczoquitlán fue de 1.9 y para Atlahuilco fue de 1.1 individuos/200m<sup>2</sup>. La distribución espacial presentó un patrón de tipo agregado para plántulas y juveniles y para los adultos presentó tipo aleatorio. Esto demuestra que la baja densidad de individuos en sus primeras etapas; aunada a la longevidad de los individuos adultos y a factores ambientales; biología reproductiva y la sobreexplotación pone en riesgo la persistencia de las poblaciones en esta región. Se deben proponer estrategias para proteger esta especie evitando la extracción sin un programa de regulación; con el propósito de favorecer la dispersión y regeneración de sus poblaciones.

**Palabras clave:** *Vitis* spp; Estructura poblacional; Distribución espacial; Densidad poblacional.



<https://youtu.be/8BI8HvGvk-I>

<https://drive.google.com/file/d/1DKDCyGe39oNhg-icoF5But41A1s0OCUJ/view?usp=drivesdk>

## MESA TEMATICA 3: Agricultura y Desarrollo Social Sostenible

Debido al cambio climático y a la creciente urbanización de la población, los consumidores son cada vez más conscientes de la necesidad de conseguir una agricultura más equitativa que garantice alimentos más saludables para todas las personas y países. 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.				
Moderador	Dra. Diana Marcela Arias Moreno(UPTC)			
Conferencista invitado	Dr. Humberto Reyes Hernández. Profesor-Investigador. Facultad de ciencias sociales y humanidades. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.			
Conferencia Magistral	<b>MAPPAS: Mapeo y procesos participativos para fortalecer la gobernanza en comunidades rurales.</b>			
PONENCIA. [48] [49] [50] [51] [52] [53] [54] [55] [56] [57] [58] [59]				

Los aspectos sociales del desarrollo sostenible son abordados en el 13.6% de las ponencias presentadas a este Seminario. La Figura 3 porcentualiza 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.

Un 4.5% de las ponencias abordan aspectos relacionados con el **ODS 3. (Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades)**. Todas las ponencias presentadas este seminario que abordan este ODS (4.5%) persiguen 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*) sin que se manifieste interés en las Metas 3.1. (*reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por cada 100.000 nacidos vivos*); 3.2. (*poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de niños menores de 5 años; logrando que todos los países intenten reducir la mortalidad neonatal al menos hasta 12 por cada 1.000 nacidos vivos; y la mortalidad de niños menores de 5 años al menos hasta 25 por cada 1.000 nacidos vivos*); 3.3. (*poner fin a las epidemias del SIDA; la tuberculosis; la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis; las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles*); 3.4. (*reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar*); 3.5. (*fortalecer la prevención y el tratamiento del abuso de sustancias adictivas; incluido el uso indebido de estupefacientes y el consumo nocivo de alcohol*); 3.6. (*reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo*); 3.7. (*garantizar el acceso universal a los servicios de salud sexual y reproductiva; incluidos los de planificación de la familia; información y educación; y la integración de la salud reproductiva en las estrategias y los programas nacionales*) ni la 3.8. (*lograr la cobertura sanitaria universal; en particular la protección contra los riesgos financieros; el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros; eficaces; asequibles y de calidad para todos*) que están más directamente relacionadas con las ciencias médicas y con las acciones de política sanitaria. Sin embargo; podemos resaltar que el aspecto sanitario es el que mayor preocupación genera dentro de los ODS del eje social.

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](mailto:riares@uai.es)

El 3% de las ponencias presentadas al seminario incluyen aspectos relacionados con el **ODS 11. (Lograr que las ciudades sean más inclusivas; seguras; resilientes y sostenibles)**. Un 1% de todas las ponencias pretende contribuir a la consecución de las Metas 11.6. (*reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades; incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo*) y 11.7. (*proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros; inclusivos y accesibles; en particular para las mujeres y los niños; las personas de edad y las personas con discapacidad*). El 0.5% aporta valores para conseguir las Metas 11.1. (*asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados; seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales*) y 11.5. (*reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres; incluidos los relacionados con el agua; y de personas afectadas por ellos; y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial; haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad*); sin que ninguna aportación ayude a conseguir las 11.2. (*proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros; asequibles; accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial; en particular mediante la ampliación del transporte público; prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad; las mujeres; los niños; las personas con discapacidad y las personas de edad*); 11.3. (*aumentar 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*) ni la 11.4. (*redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo*).

Las ponencias presentadas que aportan objetivos al **ODS 10. (Reducir la desigualdad en y entre los países)** constituyen el 2.5% de las presentadas al seminario. Un 1% pretenden promover 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*). El 0.5% contribuye a las Metas 10.1. (*lograr progresivamente y mantener el crecimiento de los ingresos del 40% más pobre de la población a una tasa superior a la media nacional*); 10.3. (*garantizar la igualdad de oportunidades y reducir la desigualdad de resultados; incluso eliminando las leyes; políticas y prácticas discriminatorias y promoviendo legislaciones; políticas y medidas adecuadas a ese respecto*) y 10.7. (*facilitar la migración y la movilidad ordenadas; seguras; regulares y responsables de las personas; incluso mediante la aplicación de políticas migratorias planificadas y bien gestionadas*). Ninguna aportación se refiere a las Metas 10.4. (*adoptar políticas; especialmente fiscales; salariales y de protección social; y lograr progresivamente una mayor igualdad*); 10.5. (*mejorar la reglamentación y vigilancia de las instituciones y los mercados financieros mundiales y fortalecer la aplicación de esos reglamentos*) ni 10.6. (*asegurar una mayor representación e intervención de los países en desarrollo en las decisiones adoptadas por las instituciones económicas y financieras internacionales para aumentar la eficacia; fiabilidad; rendición de cuentas y legitimidad de esas instituciones*).

El 2% de las ponencias apuntan al **ODS 8. (Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible; el empleo y el trabajo decente para todos)**. Las metas más perseguidas son la 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*) con el 1.5% y la 8.3. (*promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas; la creación de puestos de trabajo decentes; el emprendimiento; la creatividad y la innovación; y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas; incluso mediante el acceso a servicios financieros*) con el 0.5%. Ninguna aportación se presenta para conseguir las Metas 8.1. (*mantener el crecimiento económico per cápita de conformidad con las circunstancias nacionales y; en particular; un crecimiento del producto interno bruto de al menos el 7% anual en*

los países menos adelantados); 8.2. (lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación; la modernización tecnológica y la innovación; entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra); 8.5. (lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres; incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad; así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor); 8.6. (reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación); 8.7. (adoptar medidas inmediatas y eficaces para erradicar el trabajo forzoso; poner fin a las formas contemporáneas de esclavitud y la trata de personas y asegurar la prohibición y eliminación de las peores formas de trabajo infantil; incluidos el reclutamiento y la utilización de niños soldados; y, de aquí a 2025; poner fin al trabajo infantil en todas sus formas); 8.8. (proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores; incluidos los trabajadores migrantes; en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios); 8.9. (elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales) ni 8.10. (fortalecer la capacidad de las instituciones financieras nacionales para fomentar y ampliar el acceso a los servicios bancarios; financieros y de seguros para todos)

**El ODS 5. (Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas)** se aborda en el 1.5% de las ponencias. Un 1% pretende conseguir la Meta 5.5. (asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política; económica y pública); el 0.5% afronta el desafío de la Meta 5.1. (poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo) y ninguna aborda aspectos de las Metas 5.2. (eliminar todas las formas de violencia contra todas las mujeres y las niñas en los ámbitos público y privado; incluidas la trata y la explotación sexual y otros tipos de explotación); 5.3. (eliminar todas las prácticas nocivas; como el matrimonio infantil, precoz y forzado y la mutilación genital femenina); 5.4. (reconocer y valorar los cuidados y el trabajo doméstico no remunerados mediante servicios públicos; infraestructuras y políticas de protección social; y promoviendo la responsabilidad compartida en el hogar y la familia; según proceda en cada país) ni la 5.6. (asegurar el acceso universal a la salud sexual y reproductiva y los derechos reproductivos según lo acordado de conformidad con el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo; la Plataforma de Acción de Beijing y los documentos finales de sus conferencias de examen).

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](mailto:riares@uai.es)

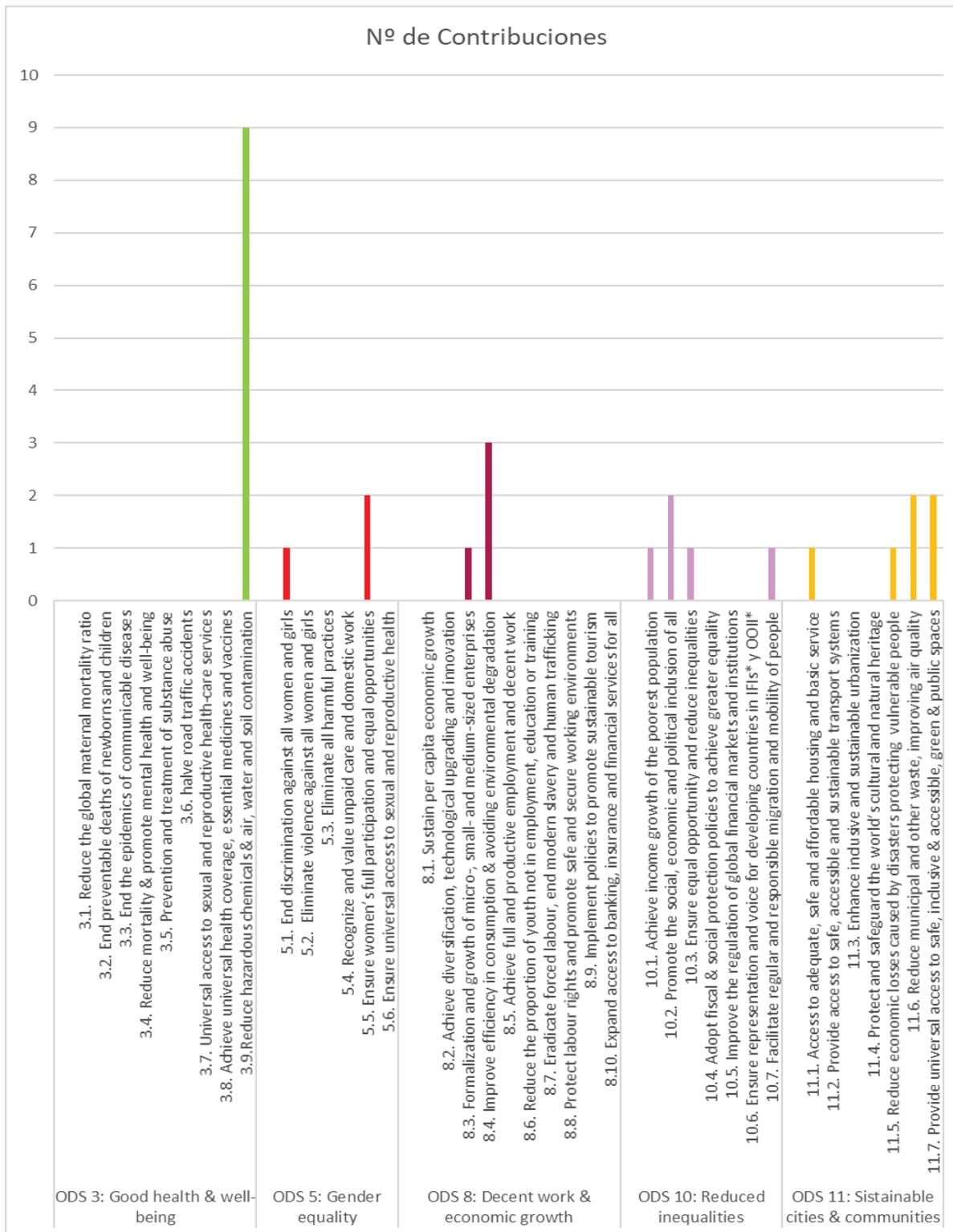


Figura 3. Contribución de las aportaciones a la consecución de las metas sociales de los ODS 3, 5, 8, 10 y 11

## 13m.01. Ponencia Magistral: MAPPAS: Mapeo y procesos participativos para fortalecer la gobernanza en comunidades rurales

- Reyes Hernández; H.; Profesor-Investigador. Facultad de ciencias sociales y humanidades. Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [hreyes@uaslp.mx](mailto:hreyes@uaslp.mx)

**Resumen.** MAPPAS es un enfoque multidisciplinario y multiescalar que involucra el mapeo y propicia procesos participativos en las comunidades con el fin de empoderar a las comunidades rurales. Es aplicado a la gestión de los recursos naturales renovables en contextos rurales y diferentes escalas. Este enfoque se basa en la construcción colectiva de estrategias de gestión ambiental y de conservación de recursos naturales por parte de los actores locales; validadas por medio de geo tecnologías desarrolladas por actores externos. Esta contribución tiene como objetivo exponer diferentes experiencias acerca de la aplicación del enfoque MAPPAS en la región de la Huasteca Potosina; México. Durante los últimos 17 años empleamos métodos participativos y análisis espacial basados en Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Teledetección (RS) para entender el proceso de deforestación; conservación de bosques; protección de flora y fauna; preservación de la agro diversidad y planificación del territorio. Las técnicas participativas suelen ser muy útiles siempre y cuando se logre una verdadera participación e involucramiento de las comunidades inmersas en el proceso. El conocimiento local es valioso para comprender por qué los poseedores de los recursos forestales deciden deforestar o conservar el bosque o cómo los subsidios públicos promueven la ganadería extensiva y el desmonte de tierras para el cultivo. Si bien todas las comunidades suelen reconocer el valor de los servicios eco sistémicos; las necesidades primarias son mayores en la mayoría de los casos estudiados. El fortalecimiento de la gobernanza ambiental y la comunidad son las principales formas de empoderar a las comunidades rurales para conservar los ecosistemas en declive; así como diseñar sistemas de producción más adaptables; resilientes e incluyentes.

**Palabras clave:** MAPPAS; SIG; Huasteca Potosina; Métodos participativos; Planificación del territorio

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](mailto:riares@uai.es)



<https://youtu.be/mqG60LwYmc>

<https://drive.google.com/file/d/1FR7v4GGvVGSnPr9lo93sU86-VvcveHCh/view?usp=drivesdk>



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](mailto:riares@uai.es)

## Presentaciones presenciales

## 13p.01. Corresponsabilidad social en la mitigación del daño ambiental agropecuario: caso la ribera del lago de Cuitzeo

- Barrera-Camacho; G.; INIFAP (Mexico); [barrera.gerardo@inifap.gob.mx](mailto:barrera.gerardo@inifap.gob.mx)
- Barrera-Torres; O.; Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo-Facultad de Psicología. [valdobarrera@gmail.com](mailto:valdobarrera@gmail.com)
- Rodríguez-Cira; M.; Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo-Facultad de Psicología. [rdz.cira@gmail.com](mailto:rdz.cira@gmail.com)

**Resumen.** La adopción de tecnologías que mitiguen el daño ambiental es de interés político y social que contribuya a aliviar la pobreza; los esfuerzos en difusión y promoción de las instituciones de investigación parecen ser insuficientes para contribuir. Su baja implementación está relacionada con la corresponsabilidad política y social de actores; así como; de la tecnología promovida. Cursos de capacitación; giras y demostraciones tecnológicas; como la distribución de trípticos han sido el medio. Las características de asistentes a cursos son: edad de menor a 34 años el 15 %; más de 34 años 30% y 10 % de ≥50 años; el 55% lo representan las porcicultoras; tienen escolaridad primaria y secundaria el 42 % y 28 % respectivamente; el interés por lo ambiental no se manifestó significativamente. La asistencia a demostraciones es baja e inclusive sin presencia del gobierno. La responsabilidad política municipal es el desarrollo agropecuario sustentable como objetivo y vincularlo con acciones y de gestión para su logro; los consejos municipales de desarrollo formulan políticas de desarrollo; planes y programas e impulsan la coordinación interinstitucional pública y privada. Los programas sectoriales es promover y vender agroquímicos; semilla mejorada y aves de corral subvencionados; entre otros; olvidando impulsar el desarrollo rural sustentable. Esto conlleva a reflexionar sobre la responsabilidad de proteger el ambiente; que es de todos y de nadie en particular. El papel como catalizadores para lograr mayor participación social es fundamental; considerando que una acción de política pública ambiental beneficia a todos y su omisión perjudica a todos.

**Palabras clave:** Política pública; participación institucional; desarrollo participativo.

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](mailto:riares@uai.es)



[https://youtu.be/Q63KH\\_Ou95g](https://youtu.be/Q63KH_Ou95g)

<https://drive.google.com/file/d/196vYNEyzRrvsQX5dCvzk-1iDJliy5xEw/view?usp=drivesdk>

## 13p.02. Manejo participativo y sustentable de la fitosanidad del cultivo de café en México

- Perales-Segovia; C.; IT Llano; Aguascalientes; México. [catarino.ps@llano.tecnm.mx](mailto:catarino.ps@llano.tecnm.mx)
- Miranda Ramírez; J.M.; I T Superior de Apatzingán; México. [jose@itsa.edu.mx](mailto:jose@itsa.edu.mx)
- Bocanegra García; J.; Uncader 2 (DGETAyCM); México. [pecusa@hotmail.com](mailto:pecusa@hotmail.com)

**Resumen:** De acuerdo con la urgente necesidad de sustituir los plaguicidas sintéticos por alternativas sanas; seguras y sustentables en el manejo de plagas y enfermedades; y por iniciativa de los productores de café de la región de Coatepec; Veracruz; se ha iniciado con un programa de capacitación participativa integral y de investigación conjunta para el manejo de la fitosanidad del café; basado en la conservación y manejo de los artrópodos y plantas asociadas al agroecosistema y aprovechando los recursos naturales locales. Como antecedentes y con muy buenos resultados (parcialmente publicados) en limón; guayaba y aguacate; es posible reducir hasta en un 90% los problemas con las plagas y los fitopatógenos; aprovechando las plantas asociadas al cultivo como sitios de conservación (control biológico) atracción; refugio y reproducción de artrópodos benéficos; y para la elaboración artesanal y aplicación de extractos vegetales para manejo fitosanitario del cultivo. Las principales actividades del programa propuesto son: muestreo de plagas; enfermedades; plantas arvenses y artrópodos benéficos; identificación de especies de plantas y artrópodos asociados al café; preparación artesanal y formas de aplicación de extractos vegetales para el manejo fitosanitario del cultivo; conservación e incremento de fauna benéfica nativa; búsqueda; identificación y reproducción de entomopatógenos y microorganismos antagonistas de suelos de las plantaciones de café; conservación e incremento de especias de plantas útiles asociadas al cultivo; y un proyecto de investigación conjunta y participativa sobre manejo fitosanitario del café con alternativas de bajo impacto ambiental; con énfasis en roya y broca.

**Palabras clave:** Plagas; Antagonistas; Organismos benéficos; Conservación.

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](mailto:riares@uai.es)



[https://youtu.be/Pxm7zffq\\_N8](https://youtu.be/Pxm7zffq_N8)

[https://drive.google.com/file/d/1\\_sWQBxUTLqHtMLvtX1XnweQXBJoM5bx/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1_sWQBxUTLqHtMLvtX1XnweQXBJoM5bx/view?usp=drivesdk)

## 13p.03. Soberanía alimentaria y producción de rumiantes en el Altiplano Potosino

- Mendoza Martinez; G.D.; Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco; México.  
[gmendoza@correo.xoc.uam.mx](mailto:gmendoza@correo.xoc.uam.mx)
- Lee Rangel; H.A.; Centro de Biociencias; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México.  
[hector.lee@uaslp.mx](mailto:hector.lee@uaslp.mx)
- Roque Jimenez; J.A.; Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco; México.  
[jroque@correo.xoc.uam.mx](mailto:jroque@correo.xoc.uam.mx)

**Resumen.** A medida que aumenta la población mundial; la humanidad enfrenta escasez de ingesta de calorías y nutrientes; teniendo un efecto negativo en la soberanía alimentaria de alguna región o sitio. Una de las estrategias propuestas por diferentes organizaciones postula la reducción de los costos de alimentación en la producción de alimentos. En el altiplano potosino existe la planta exótica denominada *Salsola tragus* considerada invasiva en zonas con suelos salinos. El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar la utilización de *Salsola tragus* L. en la producción de rumiantes y su impacto en la soberanía alimentaria del Altiplano Potosino. Se utilizaron 18 corderos Rambouillet en periodo de finalización utilizando *Salsola tragus* L. como fuente de forraje en comparación con sorgo forrajero tradicionalmente utilizado en la finalización de rumiantes. No hubo diferencia significativa en cuanto a las variables evaluadas para crecimiento, ganancia de peso; y características de canal ( $P > 0.05$ ). Se observó una disminución en los costos de producción y un incremento en la utilidad neta por kilogramo de carne. Se recomienda utilizar *Salsola tragus* L. como alternativa de la producción de rumiantes en las zonas donde esta planta sea clasificada como invasora.

**Palabras clave:** Soberanía alimentaria; Rumiantes; Zonas áridas.



<https://youtu.be/cQTzSbStCyM>

[https://drive.google.com/file/d/1H\\_ILnVygfe2g46-XzXvq6avglQduWNeM/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1H_ILnVygfe2g46-XzXvq6avglQduWNeM/view?usp=drivesdk)

### 13p.04. Biofortificación con yoduro de potasio (KI) en el contenido de compuestos bioactivos de berenjena (*Solanum melongena* L.) en hidroponía

- Lara Izaguirre; A.Y.; Facultad de Agronomía y Veterinaria; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [A198400@alumnos.uaslp.mx](mailto:A198400@alumnos.uaslp.mx)
- Rojas Velázquez; Á.N.; Facultad de Agronomía y Veterinaria; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [angel.rojas@uaslp.mx](mailto:angel.rojas@uaslp.mx)
- Alcalá Jaureguí; J.A.; Facultad de Agronomía y Veterinaria; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [jorge.alcala@uaslp.mx](mailto:jorge.alcala@uaslp.mx)

**Resumen.** La biofortificación agronómica contribuye a aliviar las deficiencias de micronutrientes en los seres humanos. La deficiencia de yodo (I) en los suelos da como resultado niveles bajos de I en los productos alimenticios y una ingesta insuficiente de I por parte de la población humana. La fertilización de las plantas con I produce cambios en su composición química y efectos en el rendimiento; así como en los compuestos responsables de las características organolépticas; nutricionales y de sustancias bioactivas. La berenjena es una especie de importancia agronómica que proporciona beneficios a la salud ya que contiene compuestos bioactivos. El objetivo fue evaluar el efecto del yoduro de potasio (KI) en el contenido de compuestos bioactivos y biofortificación de frutos de berenjena. Se sembraron berenjenas “Black beauty” en macetas con tezontle en invernadero. Se aplicaron dosis 0; 30; 60 y 90  $\mu\text{M}$  de KI. El diseño experimental fue completamente al azar. Se realizó un análisis de varianza y una comparación de medias de Tukey ( $p \leq 0.05$ ). Las variables evaluadas fueron actividad antioxidante; fenoles totales y contenido de yodo en frutos. La actividad antioxidante aumentó en 35% con las dosis de 60 y 90  $\mu\text{M}$ ; los fenoles totales disminuyeron en 34% con dosis de 90  $\mu\text{M}$ . El contenido de I aumentó en 64% con las dosis de 60 y 90  $\mu\text{M}$  de KI. La aplicación de KI mostró un aumento en la actividad antioxidante; fenoles totales y aumentó el contenido de yodo; lo cual proporciona un mayor valor nutricional a este cultivo.

**Palabras clave:** Frutos; Calidad nutricional; Antioxidantes; Cultivo protegido; Biofortificación.



<https://youtu.be/ZkfGGIAXHIA>

<https://drive.google.com/file/d/1T-ZuKWucOLTjL6uwwbwfGgqarnjjNqHX/view?usp=drivesdk>

## 13p.05. Un enfoque sostenible para valorizar agro-residuos de comunidades marginadas socio-económicamente en materiales con aplicaciones agrícolas

- Sánchez Castillo; M.A.; Facultad de Ciencias Químicas; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [masanchez@uaslp.mx](mailto:masanchez@uaslp.mx)
- Gómez Torres; S.A.; Área de Ingeniería Química. Dpto. de Ingeniería. de Procesos e Hidráulica; Universidad Autónoma Iztapalapa; CDMX; México. [sgomez@xanum.uam.mx](mailto:sgomez@xanum.uam.mx)
- Palomo González; L.F.; M.A.; Facultad de Ciencias Químicas; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [A162365@alumnos.uaslp.mx](mailto:A162365@alumnos.uaslp.mx)
- Escudero Lourdes; C.; Área de Ingeniería Química. Dpto. de Ingeniería. de Procesos e Hidráulica; Universidad Autónoma Iztapalapa; CDMX; México. [cescuder@uaslp.mx](mailto:cescuder@uaslp.mx)
- Arellano del Rio; C. del R.; Facultad de Agronomía y Veterinaria; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [claudia.arellano@uaslp.mx](mailto:claudia.arellano@uaslp.mx)
- Delgado Sanchez; P.; Facultad de Agronomía y Veterinaria; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [pablo.delgado@uaslp.mx](mailto:pablo.delgado@uaslp.mx)

**Resumen.** Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) son un marco de referencia para implementar estrategias y programas que promuevan el desarrollo de la sociedad; en particular de comunidades rurales marginadas; garantizando sus derechos humanos; homologando el acceso a servicios básicos y preservando el equilibrio natural de sus ecosistemas. Enfoques relevantes incluyen el desarrollo de sistemas agrícolas locales y de pequeñas unidades productivas asociadas a los mismos; favoreciendo procesos; productos y servicios sostenibles. En múltiples sistemas producto; la economía circular es una estrategia que puede contribuir al bienestar de comunidades rurales; al valorizar los residuos agrícolas y agroindustriales generados por productores; así como los residuos orgánicos generados en sus comunidades. Nuestro equipo de trabajo documentó recientemente las áreas de oportunidad en diferentes sistemas productos de San Luis Potosí. En particular; validó el potencial de convertir los residuos orgánicos en el proceso de conversión de la caña en piloncillo en la Huasteca Potosina; la principal región productora en el país; de un producto distintivo de la cultura y tradiciones de los pueblos originarios de la zona; que tienen a la fecha graves carencias de servicios que acotan su calidad de vida. En este trabajo se documentan las oportunidades identificadas y el modelo propuesto para incidir tecnológicamente en la optimización de la producción de piloncillo; desde un enfoque sostenible; que abarca desde el cultivo y cosecha de la caña; así como su procesamiento para generar diversos productos de valor agregado que podrán ser comercializado por los propios productores en un marco de emprendimiento social. Con base a resultados previos del grupo de trabajo; producirá biochar; a través de un enfoque sostenible; que se acondicionará para generar aditivos agrícolas de amplio interés en sistemas de agricultura protegida.

**Palabras clave:** Desarrollo Sostenible; Valorización de Agro-Residuos; Biochar; Aditivos Agrícolas.



<https://youtu.be/Ja5YUtlOE4>

[https://drive.google.com/file/d/1goHqPet-ftPOM5\\_49mBhFmcqPYacrIW/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1goHqPet-ftPOM5_49mBhFmcqPYacrIW/view?usp=drivesdk)



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](mailto:riares@uai.es)

## Presentaciones virtuales

## 13v.01. Dinámica de uso de suelo en la zona circundante al proyecto NAICM mediante SIG

- Romero Padilla; A.; COLPOX; Montecillo; México. [romero.arely@colpos.mx](mailto:romero.arely@colpos.mx)
- Hernández Juárez; M.; COLPOX; Montecillo; México. [mhernand@colpos.mx](mailto:mhernand@colpos.mx)

**Resumen.** El cambio de uso de suelo ocurre de manera natural y derivado de la intervención humana. El proyecto del nuevo aeropuerto internacional de la ciudad de México (NAICM) se construiría y cambiaría el paisaje y uso de suelo de la región oriente del estado de México; en los municipios de Texcoco y Atenco; y las colindancias con Ecatepec; Chimalhuacán y Nezahualcóyotl. El objetivo de este estudio fue analizar la dinámica de uso de suelo en la zona circundante al proyecto del NAICM mediante el análisis y clasificación supervisada de imágenes del satélite Sentinel-2. Se utilizaron los sistemas de información geográfica (SIG) para procesar y mapear las imágenes de los años 2016 y 2021 con cuatro clases de suelo: suelo desnudo; suelo con vegetación; suelo urbano y cuerpos de agua. Los resultados muestran una tasa de reducción en la superficie de suelo desnudo; suelo con vegetación y cuerpos de agua del 12%; 10% y 36% respectivamente; la cual es atribuida al incremento en la superficie con suelo urbano; que aumento 91% de 2016 a 2021. El crecimiento urbano provocó pérdidas de superficie dedicada a la producción agrícola y provocó un crecimiento urbano desordenado en la región de estudio. Con la cancelación del proyecto aeroportuario es posible que la actividad primaria siga siendo desplazada; pero a una tasa menor.

**Palabras clave:** Urbanización; Sensores remotos; Clasificación supervisada; Análisis geoespacial; Análisis regional.



[https://youtu.be/Gj\\_El8YziUo](https://youtu.be/Gj_El8YziUo)

[https://drive.google.com/file/d/14oLm\\_VEQ-20iRcAvwXlau76xL7zaMzqx/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/14oLm_VEQ-20iRcAvwXlau76xL7zaMzqx/view?usp=drivesdk)

## 13v.02. Evaluación de la sustentabilidad en sistemas de producción campesina: una propuesta metodológica

- Fonseca Carreño; N.E.; Universidad de Cundinamarca; Colombia.  
[nefonseca@ucundinamarca.edu.co](mailto:nefonseca@ucundinamarca.edu.co)
- Castillo Romero; J.D.; Universidad de Cundinamarca; Colombia.  
[jdinecastillo@ucundinamarca.edu.co](mailto:jdinecastillo@ucundinamarca.edu.co)

**Resumen.** Los sistemas de producción campesina –SPC- integran una serie de ecosistemas y prácticas agropecuarias y agroecológicas con destino a la producción agropecuaria; por lo tanto; resulta significativo valorar el impacto con métodos de sustentabilidad considerando indicadores económicos; sociales y ambientales relacionados con el consumo de recursos de capital humano; capital natural; producción y reproducción. En este sentido; se propone la enseñanza o formación de indicadores de sustentabilidad a los SPC en la provincia del Sumapaz en Cundinamarca a través del MESMIS “Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad”; compuesto por 7 atributos que miden el grado de cumplimiento de las prácticas agropecuarias y saberes culturales a través de variables biofísicas y socioeconómicas. La construcción metodológica se realizó a través de encuestas prediales; observación; entrevistas estructuradas y dialogo con la comunidad; en el cual se realiza la construcción matemática y valoración de indicadores a través de variables biofísicas y socioeconómicas. Dentro de los resultados de identifico; construyó; formuló y validó 20 indicadores de sustentabilidad; además; se evaluó un estudio de caso; donde se perciben los requerimientos mínimos para establecer el grado de sustentabilidad de los SPC en la provincia del Sumapaz.

**Palabras clave:** Agricultura; Ecología; Ecosistema; Biodiversidad; Sustentabilidad.

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](mailto:riares@uai.es)



<https://youtu.be/7UOnKbh53C4>

<https://drive.google.com/file/d/1bhRYWwMzInKThBD0UMdvkMcKeMlgP6cY/view?usp=drivesdk>

### 13v.03. Sistema Guayabo- Leguminosa- Ovino como modelo de integración ganadería- agricultura en un contexto de cambio climático

- Mazorra Calero; C.A.; Universidad de Ciego de Avila Máximo Gómez Báez; Cuba.  
[mazorrablanco1995@gmail.com](mailto:mazorrablanco1995@gmail.com)
- Fontes Marrero; D.; Universidad de Ciego de Avila Máximo Gómez Báez; Cuba.  
[dayami.fontes@gmail.com](mailto:dayami.fontes@gmail.com)
- Martínez Melo; J.; Universidad de Ciego de Avila Máximo Gómez Báez; Cuba.  
[martinezmelo79@gmail.com](mailto:martinezmelo79@gmail.com)

**Resumen.** En este trabajo se caracterizan las fases de establecimiento y producción del policultivo Guayaba Var. Enana roja cubana y *Teramnus labialis*; y su posterior integración con los ovinos. La investigación se desarrolló por un periodo de 11 meses en 1,66 hectáreas. Se monitorearon todas las inversiones en el área en estudio; así como las labores agrotécnicas realizadas y los costos del sistema durante el establecimiento y producción; incluyendo las actividades zootécnicas en los animales. También se determinó el incremento de peso de los ovinos; el rendimiento (t. ha<sup>-1</sup>) de los frutos de guayabas; así como los ingresos; gastos y utilidades del sistema. Se demostró: (1) que; durante el establecimiento; el sistema de policultivo de guayaba- leguminosa de cobertura difiere muy poco; tanto en la fitotecnia como en los costos; del sistema tradicional que se emplea actualmente para cultivar la guayaba en Cuba; (2) la presencia del componente animal en el sistema agrícola; logra diversificar las producciones y amortizar los gastos de producción; especialmente cuando los rendimientos agrícolas son bajos; ya sea por causas ambientales o fisiológicas; por lo que se convierte en una alternativa viable para atenuar los efectos del cambio climático.

**Palabras clave:** Agricultura sostenible; Agroecología; Diversificación; Leguminosa de cobertura; Cultivo intercalado.

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](mailto:riares@uai.es)



<https://youtu.be/AVcdgqxqWh6Y>

<https://drive.google.com/file/d/16luZq4xW95wUfbPpfjaHowSmJCSsCnWJ/view?usp=drivesdk>

## 13v.04. Procesos de transferencia tecnológica agroalimentaria como factor fundamental para el desarrollo social del territorio almeriense.

- Reyes Betancur; J.D.; Universidad de Almería; España. [jdreyesb1@gmail.com](mailto:jdreyesb1@gmail.com)
- Mazzelli; A.; Università di Bologna; Italia. [anna.mazzelli@studio.unibo.it](mailto:anna.mazzelli@studio.unibo.it)
- Pellogia; L.; Università di Bologna; Italia. [lorenzo.pellogia@studio.unibo.it](mailto:lorenzo.pellogia@studio.unibo.it)

**Resumen.** España ha experimentado un cambio del modelo económico como base del cambio territorial. En un periodo de 60 años; el país ha pasado de una sociedad agraria tradicional a otra industrial y de servicios; y todo eso ha traído mutaciones demográficas; económicas; sociales y territoriales. La situación rural de España a lo largo del tiempo se ha visto condicionada por el despoblamiento y las circunstancias de trabajo no apropiadas para su adecuado desarrollo. En esta situación de despoblamiento podemos reconocer varios factores importantes involucrados en la vulnerabilidad rural: la tasa de empleo; la renta media; el nivel educativo; la edad o envejecimiento; la natalidad potencial y la distribución del género de los trabajadores y habitantes (Fernández et. al; 2022). Con dichos factores se construye un índice de vulnerabilidad rural (IVR) a través del cual se pretende conocer el contexto en el que se desarrolla la vida del medio rural; según este IVR; la región de Almería se encuentra entre las zonas con alta vulnerabilidad rural con respecto a otras provincias de la comunidad autónoma de Andalucía. El territorio de Almería; como polo de desarrollo de la agricultura intensiva; juega un papel importante para contribuir a la sostenibilidad de todos estos factores y poder mejorar el desarrollo rural.

**Palabras clave:** Sostenibilidad; Vulnerabilidad rural; Desarrollo.

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](mailto:riares@uai.es)



<https://youtu.be/WuDzI7BeL-k>

<https://drive.google.com/file/d/1k-xOD7CHjkdHgcGHlpdAPAmYcTc3mJ95/view?usp=drivesdk>

### 13v.05. Cambios sociales provocados por el modelo de agricultura almeriense

- Tiseyra; B.; Universidad de Almería; España. [bruno\\_somi@hotmail.com](mailto:bruno_somi@hotmail.com)
- Quezada Solís; G.A.; Universidad de Almería; España. [alejandro.qzd.ual@gmail.com](mailto:alejandro.qzd.ual@gmail.com)
- López Mora; M.F.; Universidad Nacional de Colombia; España. [maflopezmo@unal.edu.co](mailto:maflopezmo@unal.edu.co)

**Resumen.** La producción de hortalizas bajo invernadero en Almería transformo la realidad social de la provincia. Después de 60 años de inicio del modelo; Almería paso de ser la segunda provincia con peores índices económicos a ser un ejemplo de crecimiento. El cambio económico conllevó un cambio en la estructura social radical; donde los productores agropecuarios pasaron a ser empresarios; los empleados necesarios para el trabajo en las fincas pasaron de ser nacionales a inmigrantes y la gran parte de las empresas se profesionalizaron para ser proveedores de servicios. Las relaciones entre todos los actores involucrados tienen sus peculiaridades; notándose un alto cooperativismo entre productores que los llevo a conformar uniones donde comercializar sus producciones. Quizás debido a ello es notable un alto grado atomización en el reparto de los ingresos. Junto con el turismo; la agricultura bajo invernadero fue el motor para generar todos estos cambios; provocando una alta corriente migratoria (principalmente desde el norte de África) de trabajadores en busca de un mejor pasar sus familias. Ellos son una parte indispensable del modelo; aportando la mano de obra necesaria para llevar adelante las más de 8.000 explotaciones en la provincia.

**Palabras clave:** Almería; Cambio social.

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](mailto:riares@ual.es)



<https://youtu.be/OJ1en9I23K4>

[https://drive.google.com/file/d/16F1py\\_KK-v7pp6Tj1G\\_0LeSGp7\\_EUaab/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/16F1py_KK-v7pp6Tj1G_0LeSGp7_EUaab/view?usp=drivesdk)

### 13v.06. Agricultura sostenible; cambio climático; salud del suelo y desarrollo social

- García de Alba Verduzco J. E. Universidad de Guadalajara; México. [lab.sustentable@gmail.com](mailto:lab.sustentable@gmail.com)
- Ramírez Hernández; B. C. Universidad de Guadalajara; México. [lab.sustentable@gmail.com](mailto:lab.sustentable@gmail.com)

**Resumen.** La agricultura sostenible y el cambio climático son temas que van de la mano con la salud del suelo y el desarrollo social. El informe sobre el cambio climático y el uso de la tierra escrito por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC; 2019); establece que será imposible mantener las temperaturas globales a niveles seguros para la agricultura urbana si no hay una transformación en la forma que se producen los alimentos y el manejo del suelo. En este sentido el IPCC enfatiza que el suelo tendrá que ser manejado mediante una agricultura sostenible y pondera la relevancia del fortalecimiento del desarrollo social con las comunidades. Por este motivo resulta de vital importancia realizar capacitaciones y fortalecer una cultura de agricultura sostenible en los pequeños productores; los cuales son responsables de producir el 70% de los alimentos a nivel mundial (FAO; 2021). Lo anterior debido a que más del 85% de productores no realizan estudios de salud del suelo (FAO; 2020); los cuáles resultan dañados debido al uso indiscriminado de fertilizantes químicos; provocando un suelo dependiente de estos; que por consecuencia nos lleva a la desertificación obligando a las familias a migrar. Un claro ejemplo de lo anterior es el estado de Jalisco donde; durante un periodo de 20 años; perdió el 60% de su población migrando a las ciudades (Guadalajara y Estados Unidos) (UdeG; 2022).

**Palabras clave:** Alimentos; Sociedad; Ambiente; Clima.

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](mailto:riares@uai.es)



<https://youtu.be/JRe1Te1gBz8>

[https://drive.google.com/file/d/1UnK\\_UL8mYTFpoeAfZqyigVRj39blcih9/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1UnK_UL8mYTFpoeAfZqyigVRj39blcih9/view?usp=drivesdk)

## 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 durante toda la vida 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>		
Moderador	Dra. M <sup>a</sup> Fernanda Quintero Castellanos (UASLP)	
Conferencista invitado	MSc. Luz Maria Nieto Caraveo. Profesora colaboradora del Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.	
Conferencia Magistral:	<b>La sostenibilidad en el perfil de egreso de los programas educativos del sector agroalimentario</b>	
<p>PONENCIAS: [60] [61] [62] [63] [64] [65] [66] [67] [68]</p>		

Los aspectos culturales del desarrollo sostenible son abordados en el 18.6% de las ponencias presentadas al Seminario. La Figura 4 presenta 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 (UN) para alcanzar los ODS planteados en la Agenda 2030.

Un 12.1% de las ponencias está relacionada con las Metas planteadas en el **ODS 17. (Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible)**. Este objetivo es también prioritario para la red RIARES y está implícito en los objetivos del programa FORCYT. Las metas de este ODS se desglosan en aspectos diferentes del establecimiento de alianzas; por lo que resulta interesante realizar el análisis en función de ese agrupamiento de subobjetivos en: Finanzas; Tecnologías; Creación de Comercio y Cuestiones sistémicas.

En el subobjetivo de **finanzas**; las aportaciones se enfocan en las Metas 17.1. (*fortalecer la movilización de recursos internos; incluso mediante la prestación de apoyo internacional a los países en desarrollo; con el fin de mejorar la capacidad nacional para recaudar ingresos fiscales y de otra índole*) y 17.2. (*velar por que los países desarrollados cumplan plenamente sus compromisos en relación con la asistencia oficial para el desarrollo; incluido el compromiso de numerosos países desarrollados de alcanzar el objetivo de destinar el 0,7% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países en desarrollo y entre el 0,15% y el 0,20% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países menos adelantados; se alienta a los proveedores de asistencia oficial para el desarrollo a que consideren la posibilidad de fijar una meta para destinar al menos el 0,20% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países menos adelantados*) con un 0.5% de aportaciones cada una. No se manifiesta interés en las Metas 17.3. (*movilizar recursos financieros adicionales de múltiples fuentes para los países en desarrollo*) ni 17.4. (*ayudar a los países en desarrollo a lograr la sostenibilidad de la deuda a largo plazo con políticas coordinadas orientadas a fomentar la financiación; el alivio y la reestructuración de la deuda; según proceda; y hacer frente a la deuda externa de los países pobres muy endeudados a fin de reducir el endeudamiento excesivo*).

Si hay un gran interés en la consecución de las metas de este objetivo relacionadas con las **tecnologías** (8%). El mayor interés para este ODS se centra en aportar tecnologías

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](mailto:riares@uai.es)

agrícolas que consigan 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*) con un 4.5% de aportaciones. Le sigue en interés la Meta 17.6. (*mejorar la cooperación regional e internacional Norte-Sur; Sur-Sur y triangular en materia de ciencia; tecnología e innovación y el acceso a estas; y aumentar el intercambio de conocimientos en condiciones mutuamente convenidas; incluso mejorando la coordinación entre los mecanismos existentes; en particular a nivel de las Naciones Unidas; y mediante un mecanismo mundial de facilitación de la tecnología*) con un 2.5% de ponencias. Finalmente las metas 17.5. (*adoptar y aplicar sistemas de promoción de las inversiones en favor de los países menos adelantados*) y 17.8. (*poner en pleno funcionamiento el banco de tecnología y el mecanismo de apoyo a la creación de capacidad en materia de ciencia; tecnología e innovación para los países menos adelantados y aumentar la utilización de tecnologías instrumentales; en particular la tecnología de la información y las comunicaciones*) representan el 0.5% de las aportaciones.

La **creación de capacidades** está representada por una sola Meta 17.9. (*promover un sistema de comercio multilateral universal; basado en normas; abierto; no discriminatorio y equitativo en el marco de la Organización Mundial del Comercio; incluso mediante la conclusión de las negociaciones en el marco del Programa de Doha para el Desarrollo*) que es abordada en un 1.5% de las ponencias.

Referente al **comercio**; solo un 0.5% de las ponencias abordan aspectos relacionados con la Meta 17.12. (*lograr la consecución oportuna del acceso a los mercados libre de derechos y contingentes de manera duradera para todos los países menos adelantados; conforme a las decisiones de la Organización Mundial del Comercio; incluso velando por que las normas de origen preferenciales aplicables a las importaciones de los países menos adelantados sean transparentes y sencillas y contribuyan a facilitar el acceso a los mercados*) sin que se detecten acciones para conseguir las Metas 17.10. (*promover un sistema de comercio multilateral universal; basado en normas; abierto; no discriminatorio y equitativo en el marco de la Organización Mundial del Comercio; incluso mediante la conclusión de las negociaciones en el marco del Programa de Doha para el Desarrollo*) ni 17.11 (*aumentar significativamente las exportaciones de los países en desarrollo; en particular con miras a duplicar la participación de los países menos adelantados en las exportaciones mundiales*).

Las **cuestiones sistémicas** se separan a su vez en Metas referidas a coherencia normativa institucional; alianzas entre múltiples interesados y obtención de datos; supervisión y rendición de cuentas.

La **coherencia normativa e institucional** no se abordan en ninguna de las ponencias presentadas; para las Metas 17.13. (*aumentar la estabilidad macroeconómica mundial; incluso mediante la coordinación y coherencia de las políticas*); 17.14. (*mejorar la coherencia de las políticas para el desarrollo sostenible*) ni 17.15. (*respetar el margen normativo y el liderazgo de cada país para establecer y aplicar políticas de erradicación de la pobreza y desarrollo sostenible*).

Respecto a las **alianzas entre múltiples interesados**; la Meta 17.17. (*fomentar y promover la constitución de alianzas eficaces en las esferas pública; público-privada y de la sociedad civil; aprovechando la experiencia y las estrategias de obtención de recursos de las alianzas*) se trata en el 0.5% de las ponencias; mientras que la Meta 17.16. (*mejorar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible; complementada por alianzas entre múltiples interesados que movilicen e intercambien conocimientos; especialización; tecnología y recursos financieros; a fin de apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en todos los países; particularmente los países en desarrollo*) no recibe atención.

En cuanto a las acciones sobre desagregación de **datos; supervisión y rendición de cuentas**; solo un 0.5% de las ponencias tratan aspectos reacionados con 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 indicadores diferentes al PIB; mientras que ninguna aportación afronta la Meta 17.18. (mejorar el apoyo a la creación de capacidad prestado a los países en desarrollo; incluidos los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo; para aumentar significativamente la disponibilidad de datos oportunos; fiables y de gran calidad desglosados por ingresos; sexo; edad; raza; origen étnico; estatus migratorio; discapacidad; ubicación geográfica y otras características pertinentes en los contextos nacionales).

El 4.5% de las ponencias contribuyen a conseguir el ODS 4. (**Garantizar una educación inclusiva; equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos**). La mayoría de la ponencias se centran en la Meta 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) con un 1.5%. El 1% aborda la 4.5. (eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables; incluidas las personas con discapacidad; los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad) y 0.5% se centra en las Metas 4.1. (asegurar que todas las niñas y todos los niños terminen la enseñanza primaria y secundaria; que ha de ser gratuita; equitativa y de calidad y producir resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos); 4.2. (asegurar que todas las niñas y todos los niños tengan acceso a servicios de atención y desarrollo en la primera infancia y educación preescolar de calidad; a fin de que estén preparados para la enseñanza primaria); 4.3. (asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad; incluida la enseñanza universitaria) y 4.4. (aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias; en particular técnicas y profesionales; para acceder al empleo; el trabajo decente y el emprendimiento). Ninguna aportación persigue la Meta 4.6. (asegurar que todos los jóvenes y una proporción considerable de los adultos; tanto hombres como mujeres; estén alfabetizados y tengan nociones elementales de aritmética).

El ODS 16. (**Promover sociedades justas; pacíficas e inclusivas**) se aborda en un 2% de las ponencias. El 1% centrado en la Meta 16.7. (garantizar la adopción en todos los niveles de decisiones inclusivas; participativas y representativas que respondan a las necesidades); y el 0.5% en las Metas 16.3. (promover el estado de derecho en los planos nacional e internacional y garantizar la igualdad de acceso a la justicia para todos) y 16.6. (crear a todos los niveles instituciones eficaces y transparentes que rindan cuentas). Ninguna aportación persigue las metas 16.1. (reducir significativamente todas las formas de violencia y las correspondientes tasas de mortalidad en todo el mundo); 16.2. (poner fin al maltrato; la explotación; la trata y todas las formas de violencia y tortura contra los niños); 16.4. (reducir significativamente las corrientes financieras y de armas ilícitas; fortalecer la recuperación y devolución de los activos robados y luchar contra todas las formas de delincuencia organizada); 16.5. (reducir considerablemente la corrupción y el soborno en todas sus formas); 16.8. (ampliar y fortalecer la participación de los países en desarrollo en las instituciones de gobernanza mundial); 16.9. (proporcionar acceso a una identidad jurídica para todos; en particular mediante el registro de nacimientos) ni 16.10. (garantizar el acceso público a la información y proteger las libertades fundamentales; de conformidad con las leyes nacionales y los acuerdos internacionales)

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](mailto:riares@uai.es)

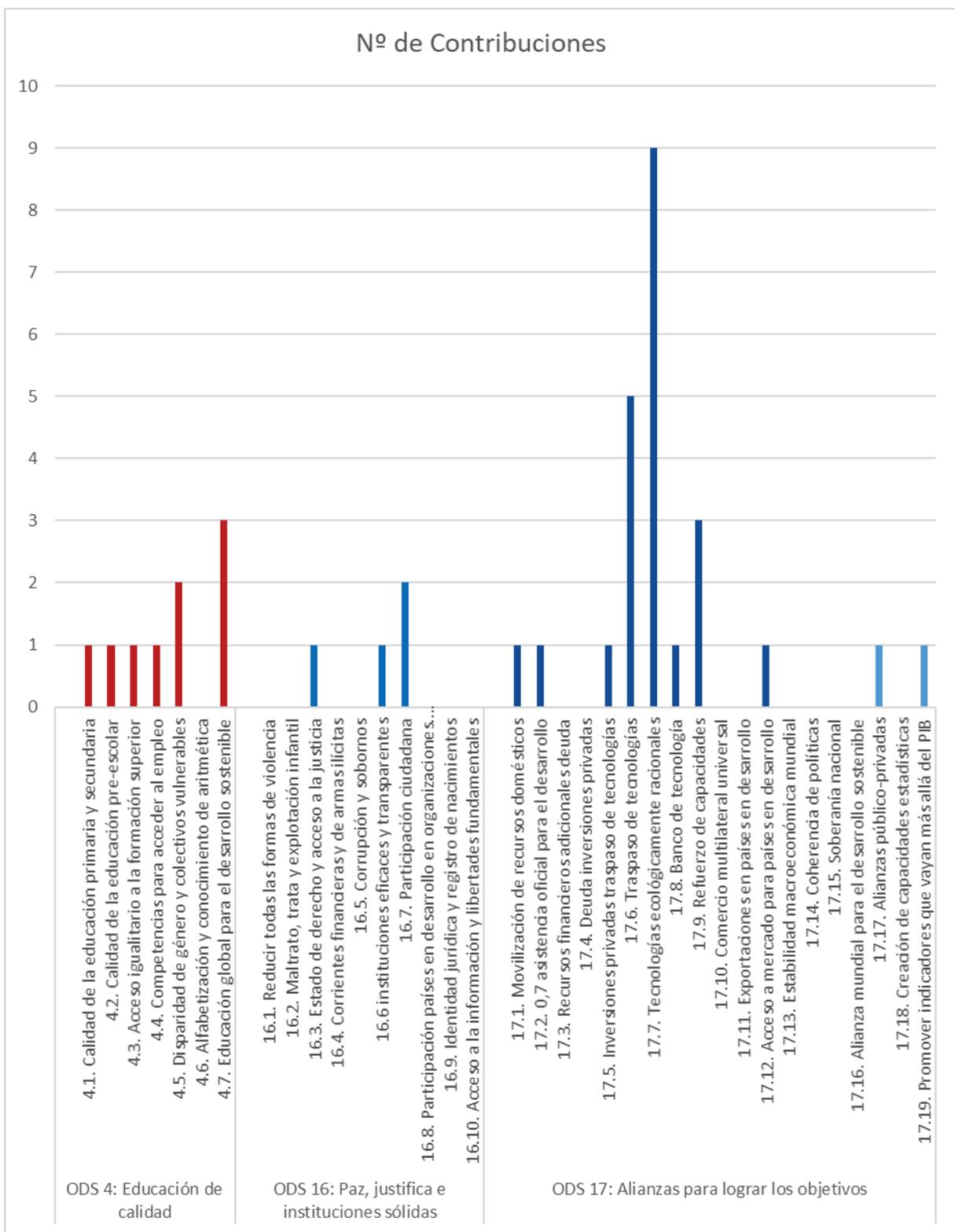


Figura 4. Contribución de las aportaciones a la consecución de las metas culturales de los ODS 4, 16 y 17

## 14m.01. Ponencia Magistral: La sostenibilidad en el perfil de egreso de los programas educativos del sector agroalimentario

- Nieto Caraveo; L.M. Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [lmnieto@uaslp.mx](mailto:lmnieto@uaslp.mx)

**Resumen.** En este trabajo se comparte una experiencia organizada por la Asociación Mexicana de Educación Agrícola Superior entre los años de 2019 y 2021 donde participaron profesores de instituciones de educación agrícola de todo el país. El objetivo de esta experiencia fue formular una propuesta general de perfil de egreso de los programas educativos del sector agroalimentario en México; a partir del análisis de algunas tendencias globales y nacionales en los sectores socioproductivo; profesional; epistémico y educativo; tal como plantea la metodología de análisis de pertinencia diseñada exprofeso. Se presenta a) la propuesta metodológica; b) sus bases conceptuales sobre formación profesional; competencias; currículum y pertinencia; y c) el perfil profesional resultante que incluye 6 competencias metodológicas; 4 epistémicas; 3 contextuales y 5 transversales. Se enfatizan los aspectos relacionados con la sustentabilidad; tales como las tensiones encontradas en la definición de los fines de la profesión; en la relación entre sistemas de producción y tecnologías; así como en los enfoques sobre la seguridad alimentaria; sustentabilidad ambiental; salud y economía. Se espera que este perfil general sirva de guía y orientación para la reflexión en los programas educativos sobre sus propios perfiles de egreso a partir de la realización de sus análisis de pertinencia específicos.

**Palabras clave:**



<https://youtu.be/vE2qM65jHMw>

<https://drive.google.com/file/d/1-iUJ9B3b4bUSG6SRk152NP3GtPe-YXg3/view?usp=drivesdk>



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](mailto:riares@uai.es)

## Presentaciones presenciales

## 14p.01. Producción orgánica de base agroecológica; mercados locales y certificación participativa como alternativa para grupos vulnerables de San Luis Potosí

- Gálvez Ramón; J.; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [ramon.jarquin@uaslp.mx](mailto:ramon.jarquin@uaslp.mx)
- Lara Avila; J.P.; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [pablo.lara@uaslp.mx](mailto:pablo.lara@uaslp.mx)
- Aguilar Benitez; G.; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [gisela.aguilar@uaslp.mx](mailto:gisela.aguilar@uaslp.mx)

**Resumen.** El Cuerpo Académico Producción Agrícola de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UASLP; incluye una línea de investigación vinculada a la Producción Orgánica y la Agroecología; en ese sentido se comparte el resultado de la creación desde 2011 de una propuesta de marketing directo; para fortalecer la producción y consumo de productos naturales y orgánicos en San Luis Potosí. Este esfuerzo se refleja en la integración interdisciplinaria de productores y consumidores; incluidos estudiantes y académicos. La iniciativa denominada Mercado de Productos Naturales y Orgánicos Macuilli -Teotzin; ostenta desde 2016; el primer reconocimiento oficial a nivel nacional como Sistema de Certificación Orgánica Participativa; nombre con el que se denomina oficialmente a los GSP en México y que se ha convertido en un espacio de interacción horizontal; que ha fortalecido diversos programas académicos de pregrado y posgrado de la propia UASLP; permitiendo practicar propuestas pedagógicas como el constructivismo y las innovaciones; como el aprendizaje basado en problemas reales. También ha permitido vínculos académicos con otras IES nacionales e internacionales. Además de haber logrado agregar valor a los alimentos que genera el sector más vulnerable del estado; la experiencia ha permitido la formación de capital humano con sentido de responsabilidad social. A la fecha; el Mercado Macuilli contribuye para que 32 familias de baja escala productiva; reciban hasta el 40% de sus ingresos mensuales extra en un día de venta y 8 hayan obtenido su certificado orgánico En este sentido; el papel de los consumidores solidarios y los procesos de adaptación de los consumidores; antes; durante y después de la pandemia del COVID-19; se resaltan.

**Palabras clave:** Cadenas Cortas Agroalimentarias; Formación Innovadora; Economía Solidaria.

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](mailto:riares@uai.es)



<https://youtu.be/cg-lmdrOHSg>

[https://drive.google.com/file/d/1rm3sy7F59dj1r\\_GmUxIHb9tRbm\\_JeJq/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1rm3sy7F59dj1r_GmUxIHb9tRbm_JeJq/view?usp=drivesdk)

## 14p.02. Capacidad fotosintética; crecimiento; desarrollo y rendimiento de sistemas Milpa de diferentes climas de San Luis Potosí; (México); bajo efecto del calentamiento inducido

- Diedhiou; I.; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [idrissboy01@gmail.com](mailto:idrissboy01@gmail.com)
- Ramirez-Tobias; H.M.; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [hugo.ramirez@uaslp.mx](mailto:hugo.ramirez@uaslp.mx)
- Fortanelli Martínez; N.; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [fortanel@uaslp.mx](mailto:fortanel@uaslp.mx)

**Resumen.** El aumento de la temperatura debido al cambio climático tendrá un impacto en la milpa. Se realizó un experimento bajo efecto del calentamiento inducido (CI) para simular el efecto del aumento de la temperatura en la fisiología y rendimiento de la milpas. Dos ambientes; Open top chambers (OTC) y un testigo; y milpas de tres regiones agroclimáticas fueron utilizados. Se utilizaron 12 unidades experimentales de 13.13 m<sup>2</sup> en un diseño aleatorio; con una disposición factorial de 2 x 3. Las variables abióticas (temperaturas diarias mínimas; máximas y medias; y unidades de calor acumuladas) se registraron en los tratamientos y se confirmó que el OTC aumentó la temperatura acorde con el escenario A2 de cambio climático para los años 2070-2100. El crecimiento de los cultivos aumentó bajo efecto del CI. La milpa de la región climática mas cálida fue la menos afectada. El CI disminuyó el rendimiento de los cultivos y afectó la fluorescencia de la clorofila y el intercambio de gases de manera diferente para cada cultivo. En edad temprana; la eficiencia máxima (Fv/Fm) y la disipación no fotoquímica (qN) para el frijol y el maíz se redujeron; mientras que en una etapa tardía fueron Fv/Fm; la disipación fotoquímica (qP); y qN para el maíz; la conductancia estomática y la tasa de transpiración de la calabaza se mejoraron bajo CI. Concluimos que el efecto del CI redujo el rendimiento de los cultivos y los parámetros fotosintéticos mientras que el crecimiento se benefició.

**Palabras clave:** Calor; Cambio Climático; Maíz; Frijol; Calabaza.



<https://youtu.be/gq4NJtp5vhQ>

<https://drive.google.com/file/d/13QzJxPeS2epC4SsVvju8XV-msM9gW6Cc/view?usp=drivesdk>

### 14p.03. El huerto escolar en la educación preescolar

- Barajas Beltrán; M. del S.; Secretaria de Educación del Gobierno del Estado. SLP; México.  
[bbkokis@mail.com](mailto:bbkokis@mail.com)
- Durán García; H.M.; Instituto de Investigación de Zonas Desérticas. UASLP; México.  
[hduran@uaslp.mx](mailto:hduran@uaslp.mx)

**Resumen.** El huerto escolar ha ido incorporándose en varias partes del mundo como un espacio indispensable para el proceso de aprendizaje; constantemente se buscan espacios para difundir su importancia dentro de las escuelas y así dar seguimiento a esta iniciativa. El huerto escolar en la construcción de actitudes y capacidades en ciencias; nutrición y cuidado del ambiente; impulsa el diseño e implementación de actividades escolares. El huerto escolar podría ayudar a mitigar los problemas ambientales y de salud que aqueja a nuestra sociedad. Sin embargo; muchas de las iniciativas con huertos escolares no han tenido continuidad; muchas iniciativas por buenas que sean han sido relegadas como actividades extra y no como un elemento fundamental en las escuelas. Aunado al hecho de que los profesores o no conocen o no tienen tiempo; no les interesa; no hay espacio; no tienen la experiencia; el conocimientos agroecológicos; o el medio en el que laboran limita la implementación de un huerto.

**Palabras clave:** Nutrición; salud; aprendizajes; ambiente; agroecología.



<https://youtu.be/s66orD10GA>

[https://drive.google.com/file/d/1vxyKgcMoeQV\\_nvgKpfZMH2vRhQegbVGp/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1vxyKgcMoeQV_nvgKpfZMH2vRhQegbVGp/view?usp=drivesdk)

## 14p.04. Evolución de los programas de posgrado de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UASLP

- Lee Rangel; H. A. Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México. [hector.lee@uaslp.mx](mailto:hector.lee@uaslp.mx)
- Ramírez Tobías; H. M. Universidad Autónoma de San Luis Potosí; México.  
[hugo.ramirez@uaslp.mx](mailto:hugo.ramirez@uaslp.mx)

**Resumen.** El desarrollo de México durante el siglo XX se vincula principalmente a la productividad del sector primario; específicamente a la producción agropecuaria. Las necesidades cambiantes en el sector agroalimentario están definidas por las políticas oficiales mas no en las experiencias o datos que presentan los actores de los medios rurales; sector agropecuario; forestal y agroindustriales. La educación es un engrane en el desarrollo del campo mexicano; la enseñanza a nivel posgrado debe tener la pertinencia para afrontar las necesidades reales del agro nacional. Así; en los años 50's se crean los primeros posgrados en el área de desarrollo rural y ciencias agropecuarias; para el año de 1995 la Facultad de Agronomía de la UASLP ofrece sus primeros programas de posgrado en el área. Actualmente la facultad cuenta con un programa de Maestría en Ciencias Agropecuarias y Doctorado en Ciencias Agropecuarias; apoyados por siete cuerpos académicos con diversas Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento; así se pretende contribuir al desarrollo de la investigación científico-tecnológica en el área Agrícola-Pecuaria; en beneficio regional y nacional. Nuestros programas de posgrado cuentan con 37 alumnos distribuidos en una de las siguientes LGAC: Sistemas de Producción de Hortalizas; Sistemas de Producción de Rumiantes; Manejo de Recursos Bióticos; Fisiopatología y Salud Animal. De esta manera; nuestro objetivo se define en hacer un recorrido de los alcances en la formación de recursos humanos en los últimos años; de esta manera daremos cuenta de la pertinencia que hemos alcanzado mediante el desarrollo de estos programas de estudio.

**Palabras clave:** Maestría; Doctorado; CONACYT; Productividad; Calidad.



<https://youtu.be/xWQHcxSVDA>

[https://drive.google.com/file/d/1JdmEg0y8ZEUpmXXUKFU56dfaPQ\\_xVP9A/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1JdmEg0y8ZEUpmXXUKFU56dfaPQ_xVP9A/view?usp=drivesdk)



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](mailto:riares@uai.es)

## Presentaciones virtuales

## 14v.01. Agentes de cambio y nivel de conocimiento de tecnologías agrícolas en el sistema Milpa de la región las montañas; Veracruz

- Pérez Durán; O.R.; Universidad Veracruzana; México. [orpd@outlook.com](mailto:orpd@outlook.com)
- Aguilar Rivera; N.; Universidad Veracruzana; México. [naguilar@uv.mx](mailto:naguilar@uv.mx)
- Andres Meza; P.; Universidad Veracruzana; México. [pandres@uv.mx](mailto:pandres@uv.mx)

**Resumen.** En el presente estudio se analizó la relevancia que tienen los agentes de cambio en el proceso de conocimiento de tecnologías agrícolas. La información se obtuvo por medio de observación científica y entrevistas semiestructuradas de 29 elementos en escala de Likert de 5 niveles que se agruparon en 4 categorías de acuerdo con su propósito: tipo de semilla (3); control de plagas (4); manejo de suelo (10) y agricultura de precisión (12); a 144 productores del sistema milpa en los municipios de Alpatláhuac; Atlahuilco; Calchahuaco; Camerino Z. Mendoza; Coscomatepec; Ixtaczoquitlán; La Perla; Soledad Atzompa; Tequila y Xoxocotla; de la región de Las Montañas del Estado de Veracruz; México. Con la información obtenida se realizó un análisis multivariado de escalamiento óptimo para identificar la relación entre nivel de conocimiento y perfil sociodemográfico del productor. Los resultados identificaron al grupo de 30 a 39 años como el que obtuvo mayor número de personas con educación superior; asimismo; se sugiere que éste grupo ha ejercido el papel de agente de cambio; realizando acciones proactivas en su entorno; propiciando la introducción de nuevos escenarios a otras generaciones. Finalmente; se discuten las medidas de difusión de innovaciones y saberes locales que están ocurriendo en el entorno inmediato de los agricultores para impulsar modelos sostenibles y resilientes que apoyen su desarrollo económico y bienestar.

**Palabras clave:** Seguridad alimentaria; desarrollo rural; innovación agrícola; actores sociales; difusión.

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](mailto:riares@uai.es)



<https://youtu.be/hvbHwJQsjkw>

[https://drive.google.com/file/d/1aYclQ\\_ENoetxGLyfvEP\\_xl5dhYtOMq/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1aYclQ_ENoetxGLyfvEP_xl5dhYtOMq/view?usp=drivesdk)

## 14v.02. Escuelas de campo agrícolas: Transferencia de tecnologías en pro del fortalecimiento de la cadena productiva del cacao en Boyacá

- Burbano Valdivieso; A.S.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
[angela.burbano@uptc.edu.co](mailto:angela.burbano@uptc.edu.co)
- Ruiz Marín; L.E.; J.V Origen Boyacá SAS; Colombia. [lruiz37@unisalle.edu.co](mailto:lruiz37@unisalle.edu.co)
- Arias Moreno; D.M.; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
[diana.arias04@uptc.edu.co](mailto:diana.arias04@uptc.edu.co)

**Resumen.** Las escuelas de campo agrícolas son una estrategia para la apropiación social del conocimiento técnico científico en las comunidades. Ha Sido implementada con el fin de fortalecer conocimientos y habilidades sobre el manejo de cultivos; basados en la observación continua; capacitación y experimentación; a través de una metodología de extensión agrícola. Esta estrategia se ha aplicado para cultivos de alto interés comercial con el fin de mejorar su cadena productiva; complementando y actualizando los conocimientos de los productores. En Boyacá; uno de los cultivos que ha cobrado gran importancia en los últimos años; es el cacao; principalmente en el occidente del departamento. Se han aunado esfuerzos por parte de entidades públicas como la UPTC y privadas como Origen Boyacá para mejorar la cadena productiva del cacao a través de la investigación e inversión en los cultivos presentes en la zona. Los productores de cacao; requieren de acompañamiento y asistencia técnica continua para el correcto desarrollo de sus cultivos; así como también capacitación en diversos temas relacionados al manejo agronómico para asegurar excelentes producciones. Es por esto que se han creado alianzas interinstitucionales para estructurar y desarrollar escuelas de campo agrícolas en 5 sectores del occidente de Boyacá; con el fin de desarrollar temáticas de interés para los agricultores de una forma llamativa; didáctica; práctica; participativa e implementando modelos pedagógicos que fortalezcan el aprendizaje de la comunidad. De esta forma se pretende apropiar al agricultor de conocimiento científico y técnico relacionado con su cultivo; para aprender haciendo y enseñar demostrando.

**Palabras clave:** Cacao; escuelas de campo; fortalecimiento; didáctica; agricultura.



<https://youtu.be/RDOG-19cc-0>

[https://drive.google.com/file/d/1g\\_bDolyTn\\_R1IBCjQu-gltqOeakiRQK3/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1g_bDolyTn_R1IBCjQu-gltqOeakiRQK3/view?usp=drivesdk)

### 14v.03. Otorgamiento de permisos ambientales en Colombia para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico en la agricultura. Análisis jurídico

- Díaz Gaitán; G. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
[geider.diaz@uptc.edu.co](mailto:geider.diaz@uptc.edu.co)
- Pulido Castro; D. F. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.  
[diego.pulido03@uptc.edu.co](mailto:diego.pulido03@uptc.edu.co)

**Resumen.** La destrucción de las cuencas naturales hidrográficas ha causado una crítica escasez del agua; afectando extensas áreas y poblaciones lo que genera incógnitas en lo referente a su uso y aprovechamiento en el territorio colombiano por las diferentes industrias. Enfocando el estudio en el sector de la agricultura; toda vez que históricamente; es la agroindustria la que utiliza grandes cantidades de agua para lograr asegurar la seguridad alimentaria; resaltando el concepto que ha contribuido y generado cambios a nivel mundial; como es el desarrollo agrícola sostenible. Con lo expuesto; este trabajo está encaminado a realizar un estudio normativo de los criterios legales de los permisos ambientales; para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico en la agricultura desde una perspectiva internacional y nacional; además de traer a colación nuevos conceptos en lo concerniente a la gestión eficaz del recurso hídrico como: gobernanza del agua; agua virtual; huella hídrica y seguridad alimentaria; conceptos importantes 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).

**Palabras clave:** Recurso Hídrico; Permiso Ambiental; Agricultura; Normatividad; Gobernanza.

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](mailto:riares@uai.es)



[https://youtu.be/v13\\_mGg8nq4](https://youtu.be/v13_mGg8nq4)

<https://drive.google.com/file/d/1O3aren83qOpON3xmBA9ru45-3MrPiYcf/view?usp=drivesdk>

## 14v.04. Desarrollo agrícola y emprendimientos sustentables

- Arenas; J. Universidad Arturo Prat; Chile. [jarenas@unap.cl](mailto:jarenas@unap.cl)

**Resumen.** La población del mundo crece y; en muchas partes del mundo; la agricultura es una actividad que cada vez tiene menos relevancia en muchas políticas de los gobiernos locales. Emigración juvenil; falta de desarrollo de tecnologías apropiadas; abandono de territorios; creciente competencia por el uso de recursos como el agua; visiones de corto plazo y; muchas otras restricciones técnicas; políticas y económicas definen complejo escenario futuro para la disponibilidad de alimentos. En estos momentos es clave tener una visión de largo plazo y de cooperación regional que permita establecer un escenario que plantee escenarios menos riesgosos para disminuir los posibles escenarios de riesgos futuros que amenazan la seguridad alimentaria. Y todo lo anterior; bajo posibles escenarios de cambio climáticos; los cuales la mayoría de ellos no pasan de ser análisis generales que no permiten la definición de políticas que definan escenarios de mayor seguridad alimentaria.

**Palabras clave:** Cambio Climático; Despoblamiento. Territorios Agrícolas; Escaso Desarrollo Tecnologías Apropriadas

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](mailto:riares@uai.es)



## Citas Bibliográficas

1. López Bucio; J. El manejo sustentable de la nutrición mineral de las plantas. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11m.01.
2. Jasso; I.; Medellín-Castillo; N.; Reyes-Hernandez; J.; Aguilar-Benitez; G. Evaluación de las propiedades fisicoquímicas de un sustrato a base de biocarbón y su efecto en *Amaranthus hypochondriacus* L. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11p.01.
3. Miranda Ramirez; J.M.; Perales Segovia; C.; Tunes Rodriguez; S. Manejo sustentable del cultivo de papaya con productores de Michoacán; México. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Red RIARES; FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11p.02.
4. Mena Echevarría; A.; Ramírez Tobías; H.M.; Méndez Cortes; H. Hongos Micorrízicos Arbusculares sostienen la calidad del fruto pero no el rendimiento del tomate estresado por déficit de agua. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11p.03.
5. López Hernández; J.; Ortiz Castro; R.; López Bucio; J. Solubilización de fosfato y estimulación del crecimiento vegetal por seis especies del género *Pseudomonas*. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11p.04.
6. López Bucio; J.S.; Vázquez Fuentes; S. Uso de los compuestos capsalcinoides como una alternativa para el control de hongos fitopatógenos y de insectos plaga. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11p.05.
7. Lee Rangel; H.A.; Frutis Moto; A.K.; Mendoza Martínez; G.D. Uso de la composición química de forrajes para predecir pH y ácido láctico en ensilados. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11p.06.
8. Ciriaco; F. Nutrición de Alta Eficiencia Stoller. In Proceedings of the II; Delgado Sánchez; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): San Luis Potosí; Mexico.; 2022; p. 11p.07.
9. Romo Pazo; M. Conceptos integrales de fertirriego en agricultura tecnificada. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; 2022; p. 11v.01.
10. Araque Barrera; E.J.; Arias Moreno; D.M.; Rodríguez Molano; L.E. Biotecnología y papa criolla. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.02.
11. Araque Barrera; E.J.; Arias Moreno; D.M.; Rodríguez Molano; L.E. Inteligencia artificial y Biotecnología en papa criolla. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.03.
12. Ibarra Manzanares; A.G.; Peralta Rodríguez; R.D.; Soriano Melgar; L. de A.A. Poscosecha de gerbera (*Gerbera jamesonii* L.) tratada con micro- y nanopartículas de calcio como alternativa en soluciones florero. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.04.
13. Forero; N.; Correa; T.; Forero; F. Variabilidad fisicoquímica del suelo en cultivos de cebolla de bulbo (*Allium Cepa* L.) del distrito de riego y drenaje Usochicamocha en Boyacá; Colombia. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.05.
14. Ramírez Madero; G.; Gómez Merino; F.C.; Hidalgo Contreras; J.V. Correlaciones entre contenidos de sacarosa y clorofilas en nuevos genotipos de caña de azúcar. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.06.
15. Fonseca Ripe; C.A.; Pacheco Diaz; J.E. Optimización de un sistema de inmersión temporal automatizado para el establecimiento ex vitro de materiales nativos de papa (*Solanum* sp.). In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.07.

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](mailto:riares@uai.es)

16. Montoya Rincón; A.F.; Burbano Valdivieso; A.S.; Pacheco Díaz; J.E. Determinación de un modelo matemático para relacionar contenidos de clorofilas cuantificados por espectrofotometría e in situ en cultivos de arándano. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.08.
17. Jijón Moreno; S.; Gómez Hernández; N.; Casas Flores; S. Uso de una formulación basada en microorganismos promotores del crecimiento vegetal para el mejoramiento de semillas de chile y tomate. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.09.
18. Mora; D.; Pacheco; J. Evaluación del comportamiento de cinco genotipos de papas nativas al parasitismo por nemátodos en el Departamento de Boyacá (Colombia). In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.10.
19. Caceres; A.; Delgado López; J.M.; Guzmán; M. Nanofertilizantes: una estrategia para una agricultura sostenible. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.11.
20. Méndez; L.; Herrera; J.; Hernández; M.Y. Inducción de mutantes en tejido callogénico de Arándano (*Vaccinium corymbosum* L.). In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.12.
21. González Uribe; S.J.; Gutiérrez Lopéz; L.T.; López Valiente; F.S. Evaluación de la capacidad promotora de crecimiento y antagonista de las bacterias endófitas en plantas de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.). In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.13.
22. Garcés Niño; A.C.; Lopez Valiente; F.S.; Pacheco Díaz; J.E. Caracterización de aislamientos de *Botrytis cinerea* provenientes de cultivares de arándano en el departamento de Boyaca. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.14.
23. Fonseca; R.; Capel; C.; Suárez Alcaraz; A.; Yuste Lisbona; F.J.; Gómez Martín; C.; Lebrón; R.; Hackenberg; M.; Oliver; J.L.; Angosto; T.; Lozano; R.; et al. Herramientas genómicas para el desarrollo de nuevas variedades de tomate resilientes al cambio climático. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.15.
24. Fonseca; R.; Ozuna; C.; Figás; M.R.; Soler; S.; Prohens; J.; Lozano; R. Desarrollo de nuevos híbridos de tomate para su uso en el contexto de la sostenibilidad agraria. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Delgado; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.16.
25. Moro Peña; J.A.; Manzano Ortega; M. Grupo Herbex: Aromáticas dentro de un plan de desarrollo sostenible. In Proceedings of the II Seminario Int. RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático; Delgado Sánchez; P.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 11v.17.
26. Salas Sanjuán; M. del C. Uso de microorganismos como herramienta para la nutrición vegetal en cultivo sin suelo. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12m.01.
27. Barrera Camacho; G.; Calderón González; M.C.; Silva Silva; M. Incorporación de cerdaza en la actividad agropecuaria como opción para mitigar el daño ambiental. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12p.01.
28. Alvarado; F.; Leite-Vital; A.R. Paisajes agrícolas y conservación de la biodiversidad en el Neotrópico: Integrando el diseño de paisajes sustentables altamente productivos. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12p.02.
29. Hernández Mendoza; H. Rol de la Química Analítica en la Agricultura. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12p.03.
30. López Mora; M.F.; Vergara Riaño; L.H.; Navarro López; J.D. Optimización hídrica en la agricultura guajira. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12p.04.
31. Ramírez y Ramírez; F.; Juárez Durán; M. La Técnica del Insecto Estéril (TIE); una estrategia amigable con el ambiente para el control de plagas. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12p.05.

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](mailto:riares@uai.es)

32. Rodríguez Robayo; K.J.; Pulido Blanco; V.C.; Rojas Ramirez; D.A.; Martínez Camelo; F. Buenas prácticas agrícolas y sostenibilidad del cultivo de cebolla (*Allium fistulosum*) en la cuenca lago de Tota (Boyacá; Colombia). In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12v.01.
33. Flores Rojas; A.I.; Díaz Flores; P.E.; Medellín Castillo; N.A.; Rodríguez Ortiz; J.C.; Alcalá Jáuregui; J.A. Biocompositos elaborados a partir de residuos agrícolas para la eliminación de Nitrito y 2;4 D presentes en agua. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12v.02.
34. Igua Muñoz; J.; Ramos Montaña; C. Promover la conservación de aves insectívoras mejora la productividad de los agroecosistemas cafeteros (*Coffea arabica*) del Valle de Tenza; Colombia. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12v.03.
35. Ortiz Moreno; M.L.; Murillo Sánchez; J.P.; Ladino; L.; Guerrero; S.; Carretero Pinzón; X. Análisis de la dinámica de la cobertura boscosa y su relación con el soporte a la biodiversidad en paisajes agropecuarios. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12v.04.
36. Delfín Portela; E.; Sandoval Herazo; L.C.; Betanzo Torres; E.A. Diseño de sistema de recirculación acuícola integrado a humedales construidos para una producción acuícola sustentable. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12v.05.
37. Betanzo Torres; E.A.; Reyes Gonzalez; D.; Sandoval Herazo; L.C. Acuicultura sustentable con tecnología simbiótica para la producción de tilapia (*O. Niloticus*) en México. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12v.06.
38. Dotz; M.; Martínez; M.J. Traslocación de glifosato vía radical a plantas. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12v.07.
39. Alcalá Jauregui; J.A.; Rodríguez Ortiz; J.C.; Mendoza López; Y. La fragilidad y calidad ecológica territorial como base de la determinación de estrategias de restauración del uso del suelo. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12v.08.
40. Amaro Espejo; I.A.; Castañeda Chávez; M. del R.; Lango Reynoso; F. Índice de geoacumulación y riesgo por metales pesados en suelos agrícolas. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12v.09.
41. Castaneda Chavez; M. del R.; Reynoso Lango; F.; Megchún García; J.V. Neonicotinoide thiamethoxam en la agricultura su impacto. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12v.10.
42. García Fortea; E. Mejora Genética Preventiva: Las especies silvestres frente al cambio climático. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12v.11.
43. García Castro; Y.A. Importancia de la conservación del suelo para la producción de alimentos y su influencia en el cambio climático. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12v.12.
44. Olave; J.; Alache; J.; Sánchez; M. Camino hacia la sustentabilidad de la agricultura del Valle de Camarones. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12v.13.
45. Cuervo Bejarano; W.J.; Silva Cárdenas; D.F. Aplicaciones de la visión artificial para el manejo sanitario de cultivos bajo cubierta en Colombia. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; T.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12v.14.
46. Sanchez González; J.; Santiago Martínez; G.; Ramírez y Ramirez; F. El Control Biológico como Estrategia en los Programas Oficiales de Manejo Integrado de Plagas en México. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 12v.15.

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](mailto:riares@uai.es)

47. Mata Alejandro; H.; Castañeda-Chávez; M. del R. Estructura poblacional de tres procedencias de *Vitis tiliifolia* (Humb & Blonpl. Ex Schult) en la zona centro del estado de Veracruz; México. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Ocampo Perez; R.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): San Luis Potosí; Mexico.; 2022; p. 12v.16.
48. Reyes Hernández; H. MAPPAS: Mapeo y procesos participativos para fortalecer la gobernanza en comunidades rurales. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Arias; D.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 13m.01.
49. Barrera Camacho; G.; Barrera Torres; O.; Rodríguez Cira; M. Corresponsabilidad social en la mitigación del daño ambiental agropecuario: caso la ribera del lago de Cuitzeo. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Arias; D.M.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 13p.01.
50. Perales Segovia; C.; Miranda Ramírez; J.M.; Bocanegra García; J. Manejo participativo y sustentable de la fitosanidad del cultivo de café en México. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Arias; D.M.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 13p.02.
51. Mendoza Martínez; G.D.; Lee Rangel; H.A.; Roque Jimenez; J.A. Soberanía alimentaria y producción de rumiantes en el Altiplano Potosino. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Arias; D.M.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 13p.03.
52. Lara Izaguirre; A.Y.; Rojas Velázquez; Á.N.; Alcalá Jauregui; J.A. Biofortificación con yoduro de potasio (KI) en el contenido de compuestos bioactivos de berenjena (*Solanum melongena* L.) en hidroponía. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Arias; D.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 13p.04.
53. Sánchez Castillo; M.A.; Gómez Torres; S.A.; Palomo González; L.F.; Escudero Lourdes; C.; Arellano del Rio; C. del R.; Delgado Sanchez; P. Un enfoque sostenible para valorizar agro-residuos de comunidades marginadas socio-económicamente en materiales con aplicaciones agrícolas. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Arias; D.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 13p.05.
54. Romero Padilla; A.; Hernández Juárez; M. Dinámica de uso de suelo en la zona circundante al proyecto NAICM mediante SIG. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Arias; D.M.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 13v.01.
55. Fonseca Carreño; N.E.; Castillo Romero; J.D. Evaluación de la sustentabilidad en sistemas de producción campesina: una propuesta metodológica. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Quintero; M.F.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 13v.02.
56. Mazorra Calero; C.A.; Fontes Marrero; D.; Martínez Melo; J. Sistema Guayabo- Leguminosa- Ovino como modelo de integración ganadería- agricultura en un contexto de cambio climático. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Arias; D.M.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 13v.03.
57. Reyes Betancur; J.D.; Mazzelli; A.; Pellogia; L. Procesos de transferencia tecnológica agroalimentaria como factor fundamental para el desarrollo social del territorio almeriense. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Arias; D.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 13v.04.
58. Tiseyra; B.; Quezada Solís; G.A.; López Mora; M.F. Cambios sociales provocados por el modelo de agricultura almeriense. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Arias; D.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 13v.05.
59. García de Alba Verdusco; J.E.; Ramírez Hernández; B.C. Agricultura sostenible; cambio climático; salud del suelo y desarrollo social. In Proceedings of the II Seminario Int. RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático; Arias Moreno; D.M.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): San Luis Potosí; Mexico.; 2022; p. 13v.06.
60. Nieto Caraveo; L.M. La sostenibilidad en el perfil de egreso de los programas educativos del sector agroalimentario. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Quintero; M.F.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 14m.01.
61. Gálvez Ramón; J.; Lara Avila; J.P.; Aguilar Benitez; G. Producción orgánica de base agroecológica; mercados locales y certificación participativa como alternativa para grupos vulnerables de San Luis Potosí. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Quintero; M.F.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 14p.01.
62. Diedhiou; I.; Ramirez-Tobias; H.M.; Fortanelli Martínez; N. Capacidad fotosintética; crecimiento; desarrollo y rendimiento de sistemas Milpa de diferentes climas de San Luis Potosí; (México); bajo efecto del calentamiento inducido. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Quintero; M.F.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 14p.02.

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](mailto:riares@uai.es)

63. Barajas Beltrán; M. del S.; Durán García; H.M. El huerto escolar en la educación preescolar. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Quintero; M.F.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 14p.03.
64. Lee Rangel; H.A.; Ramírez Tobías; H.M. Evolución de los programas de posgrado de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UASLP. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Quintero; M.F.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 14p.04.
65. Pérez Durán; O.R.; Aguilar Rivera; N.; Andres Meza; P. Agentes de cambio y nivel de conocimiento de tecnologías agrícolas en el sistema Milpa de la región las montañas; Veracruz. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Quintero; M.F.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 14v.01.
66. Burbano Valdivieso; A.S.; Ruiz Marín; L.E.; Arias Moreno; D.M. Escuelas de campo agrícolas: Transferencia de tecnologías en pro del fortalecimiento de la cadena productiva del cacao en Boyacá. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Quintero; M.F.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 14v.02.
67. Díaz Gaitán; G.D.; Pulido Castro; D.F. Otorgamiento de permisos ambientales en Colombia para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico en la agricultura. Análisis jurídico. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Quintero; M.F.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 14v.03.
68. Arenas; J. Desarrollo agrícola y emprendimientos sustentables. In Proceedings of the I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.; Quintero; M.F.; RIARES; Eds.; Programa FORCYT; (OEI-UE): Univ. Aut. San Luis Potosí; Mexico; 2022; p. 14v.04.

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](mailto:riares@uai.es)

# Anexo 1. Programa y Lista de Autores

## MESAS TEMÁTICAS

### 1. Agricultura y Desarrollo Económico Sostenible

--	--	--	--

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.

Moderador	Dr. Pablo Delgado Sánchez (UASLP)
Conferencista invitado	Dr. José López Bucio. Instituto de Investigaciones Químico Biológicas; Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia; Michocán; México.
Conferencia Magistral	<b>11m.01. El manejo sustentable de la nutrición mineral de las plantas</b> (J. López Bucio; 2022)

#### Presenciales

11p.01	<b>Evaluación de las propiedades fisicoquímicas de un sustrato a base de biocarbón y su efecto en <i>Amaranthus hypochondriacus</i> L.</b> (Jasso et al.; 2022)
11p.02	<b>Manejo sustentable del cultivo de papaya con productores de Michoacán; México.</b> (Miranda Ramirez et al.; 2022)
11p.03	<b>Hongos Micorrízicos Arbusculares sostienen la calidad del fruto pero no el rendimiento del tomate estresado por déficit de agua.</b> (Mena Echevarría et al.; 2022)
11p.04	<b>Solubilización de fosfato y estimulación del crecimiento vegetal por seis especies del género <i>Pseudomonas</i>.</b> (López Hernández et al.; 2022)
11p.05	<b>Uso de los compuestos capsaicinoides como una alternativa para el control de hongos fitopatógenos y de insectos plaga.</b> (J. S. López Bucio & Vázquez Fuentes; 2022)
11p.06	<b>Uso de la composición química de forrajes para predecir pH y ácido láctico en ensilados.</b> (Lee Rangel et al.; 2022)
11p.07	<b>Nutrición de Alta Eficiencia Stoller.</b> (Ciriaco; 2022)

#### Virtuales

11v.01	<b>Conceptos integrales de fertirriego en agricultura tecnificada.</b> (Romo Pazo; 2022)
11v.02	<b>Biotecnología y papa criolla.</b> (Araque Barrera et al.; 2022a)
11v.03	<b>Inteligencia artificial y Biotecnología en papa criolla.</b> (Araque Barrera et al.; 2022b)
11v.04	<b>Poscosecha de gerbera (<i>Gerbera jamesonii</i> L.) tratada con micro- y nanopartículas de calcio como alternativa en soluciones florero</b> (Ibarra Manzanares et al.; 2022)
11v.05	<b>Variabilidad fisicoquímica del suelo en cultivos de cebolla de bulbo (<i>Allium Cepa</i> L.) del distrito de riego y drenaje Usochicamocha en Boyacá; Colombia.</b> (Forero et al.; 2022)
11v.06	<b>Correlaciones entre contenidos de sacarosa y clorofilas en nuevos genotipos de caña de azúcar.</b> (Ramírez Madero et al.; 2022)
11v.07	<b>Optimización de un sistema de inmersión temporal automatizado para el establecimiento ex vitro de materiales nativos de papa (<i>Solanum sp.</i>).</b> (Fonseca Ripe & Pacheco Diaz; 2022)

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](mailto:riares@uai.es)

11v.08	<b>Determinación de un modelo matemático para relacionar contenidos de clorofilas cuantificados por espectrofotometría e in situ en cultivos de arándano.</b> (Montoya Rincón et al.; 2022)
11v.09	<b>Uso de una formulación basada en microorganismos promotores del crecimiento vegetal para el mejoramiento de semillas de chile y tomate.</b> (Jijón Moreno et al.; 2022)
11v.10	<b>Evaluación del comportamiento de cinco genotipos de papas nativas al parasitismo por nemátodos en el Departamento de Boyacá (Colombia).</b> (Mora & Pacheco; 2022)
11v.11	<b>Nanofertilizantes: una estrategia para una agricultura sostenible.</b> (Caceres et al.; 2022)
11v.12	<b>Inducción de mutantes en tejido callogénico de Arándano (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.).</b> (Méndez et al.; 2022)
11v.13	<b>Evaluación de la capacidad promotora de crecimiento y antagonista de las bacterias endófitas en plantas de arándano (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.).</b> (González Uribe et al.; 2022)
11v.14	<b>Caracterización de aislamientos de <i>Botrytis cinerea</i> provenientes de cultivares de arándano en el departamento de Boyaca.</b> (Garcés Niño et al.; 2022)
11v.15	<b>Herramientas genómicas para el desarrollo de nuevas variedades de tomate resilientes al cambio climático.</b> (Fonseca; Capel; et al.; 2022)
11v.16	<b>Desarrollo de nuevos híbridos de tomate para su uso en el contexto de la sostenibilidad agraria</b> (Fonseca; Ozuna; et al.; 2022)
11v.17	<b>Grupo Herbex: Aromáticas dentro de un plan de desarrollo sostenible.</b> (Moro Peña & Manzano Ortega; 2022)

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](mailto:riares@uai.es)

## 2. Agricultura y Desarrollo Ambiental Sostenible



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.

Moderador	Dr. Raúl Ocampo Perez (UASLP)
Conferencista invitado	Dra. María del Carmen Salas Sanjuán Profesora Titular Dpto Agronomía. Coordinadora del Máster en Horticultura Mediterránea Bajo Invernadero Universidad de Almería España Skype: csalas.ual
Conferencia Magistral	<b>2m.1. Sustratos orgánicos como fuente de nutrientes y bionutrientes.</b> (Salas Sanjuán; 2022)

### Presenciales

12m.01	<b>Sustratos orgánicos como fuente de nutrientes y bionutrientes.</b> (Salas Sanjuán; 2022)
12p.01	<b>Incorporación de cerdaza en la actividad agropecuaria como opción para mitigar el daño ambiental.</b> (Barrera Camacho; Calderón González; et al.; 2022)
12p.02	<b>Paisajes agrícolas y conservación de la biodiversidad en el Neotrópico: Integrando el diseño de paisajes sustentables altamente productivos.</b> (Alvarado & Leite-Vital; 2022)
12p.03	<b>Rol de la Química Analítica en la Agricultura.</b> (Hernández Mendoza; 2022)
12p.04	<b>Optimización hídrica en la agricultura Guajira.</b> (López Mora et al.; 2022)
12p.05	<b>La Técnica del Insecto Estéril (TIE); una estrategia amigable con el ambiente para el control de plagas.</b> (Ramírez y Ramírez & Juárez Durán; 2022)

### Virtuales

12v.01	<b>Buenas prácticas agrícolas y sostenibilidad del cultivo de cebolla (<i>Allium fistulosum</i>) en la cuenca lago de Tota (Boyacá; Colombia).</b> (Rodríguez Robayo et al.; 2022)
12v.02	<b>Biocompositos elaborados a partir de residuos agrícolas para la eliminación de Nitrato y 2;4 D presentes en agua.</b> (Flores Rojas et al.; 2022)
12v.03	<b>Promover la conservación de aves insectívoras mejora la productividad de los agroecosistemas cafeteros (<i>Coffea arabica</i>) del Valle de Tenza; Colombia.</b> (Igua Muñoz & Ramos Montaña; 2022)
12v.04	<b>Análisis de la dinámica de la cobertura boscosa y su relación con el soporte a la biodiversidad en paisajes agropecuarios.</b> (Ortiz Moreno et al.; 2022)
12v.05	<b>Diseño de sistema de recirculación acuícola integrado a humedales construidos para una producción acuícola sustentable.</b> (Delfín Portela et al.; 2022)
12v.06	<b>Acuicultura sustentable con tecnología simbiótica para la producción de tilapia (<i>O. Niloticus</i>) en México.</b> (Betanzo Torres et al.; 2022)
12v.07	<b>Traslocación de glifosato vía radical a plantas.</b> (Dotor & Martínez; 2022)
12v.08	<b>La fragilidad y calidad ecológica territorial como base de la determinación de estrategias de restauración del uso del suelo.</b> (Alcalá Jauregui et al.; 2022)
12v.09	<b>Índice de geoacumulación y riesgo por metales pesados en suelos agrícolas.</b> (Amaro Espejo et al.; 2022)

12v.10	<b>Neonicotinoide thiamethoxam en la agricultura su impacto.</b> (Castaneda Chavez et al.; 2022)
12v.11	<b>Las especies silvestres frente al cambio climático.</b> (García Fortea; 2022)
12v.12	<b>Importancia de la conservación del suelo para la producción de alimentos y su influencia en el cambio climático.</b> (García Castro; 2022)
12v.13	<b>Camino hacia la sustentabilidad de la agricultura del Valle de Camarones.</b> (Olave et al.; 2022)
12v.14	<b>Aplicaciones de la visión artificial para el manejo sanitario de cultivos bajo cubierta en Colombia.</b> (Cuervo Bejarano & Silva Cárdenas; 2022)
12v.15	<b>Control Biológico como Estrategia en los Programas Oficiales de Manejo Integrado de Plagas en México.</b> (Sanchez González et al.; 2022)
12v.16	<b>Estructura poblacional de tres procedencias de Vitis tiliifolia (Humb &amp; Blonpl. Ex Schult) en la zona centro del estado de Veracruz; México.</b> (Mata Alejandro & Castañeda-Chávez; 2022)

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](mailto:riares@uai.es)

## 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.

Moderador	Dra. Diana Marcela Arias Moreno(UPTC)
Conferencista invitado	Dr. Humberto Reyes Hernández. Profesor-Investigador. Facultad de ciencias sociales y humanidades. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. <a href="mailto:hreyes@uaslp.mx">hreyes@uaslp.mx</a>
Conferencia Magistral	<b>13m.01. MAPPAS: Mapeo y procesos participativos para fortalecer la gobernanza en comunidades rurales.</b> (Reyes Hernández; 2022)

### Presenciales

13p.01	<b>Corresponsabilidad social en la mitigación del daño ambiental agropecuario: caso la ribera del lago de Cuitzeo.</b> (Barrera Camacho; Barrera Torres; et al.; 2022)
13p.02	<b>Manejo participativo y sustentable de la fitosanidad del cultivo de café en México.</b> (Perales Segovia et al.; 2022)
13p.03	<b>Soberanía alimentaria y producción de rumiantes en el Altiplano Potosino.</b> (Mendoza Martinez et al.; 2022)
13p.04	<b>Biofortificación con yoduro de potasio (KI) en el contenido de compuestos bioactivos de berenjena (<i>Solanum melongena</i> L.) en hidroponía.</b> (Lara Izaguirre et al.; 2022)
13p.05	<b>Un enfoque sostenible para valorizar agro-residuos de comunidades marginadas socio-económicamente en materiales con aplicaciones agrícolas.</b> (Sánchez Castillo et al.; 2022)

### Virtuales

13v.01	<b>Dinámica de uso de suelo en la zona circundante al proyecto NAICM mediante SIG.</b> (Romero Padilla & Hernández Juárez; 2022)
13v.02	<b>Evaluación de la sustentabilidad en sistemas de producción campesina: una propuesta metodológica.</b> (Fonseca Carreño & Castillo Romero; 2022)
13v.03	<b>Sistema Guayabo- Leguminosa- Ovino como modelo de integración ganadería-agricultura en un contexto de cambio climático.</b> (Mazorra Calero et al.; 2022)
13v.04	<b>Procesos de transferencia tecnológica agroalimentaria como factor fundamental para el desarrollo social del territorio almeriense.</b> (Reyes Betancur et al.; 2022)
13v.05	<b>Cambios sociales provocados por el modelo de agricultura almeriense.</b> (Tiseyra et al.; 2022)
13v.06	<b>Agricultura sostenible; cambio climático; salud del suelo y desarrollo social.</b> (García de Alba Verduzco & Ramírez Hernández; 2022)

## 4. Agricultura y Desarrollo Cultural Sostenible

4 QUALITY EDUCATION	16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS	17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS
<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 durante toda la vida 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>		
Moderador		Dra. M <sup>a</sup> Fernanda Quintero Castellanos (UASLP)
Conferencista invitado		MSc. Luz Maria Nieto Caraveo. Profesora colaboradora del Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
Conferencia Magistral:		<b>14m.01. La sostenibilidad en el perfil de egreso de los programas educativos del sector agroalimentario.</b> (Nieto Caraveo; 2022)
<b>Presenciales</b>		
14p.01	<b>Producción orgánica de base agroecológica; mercados locales y certificación participativa como alternativa para grupos vulnerables de San Luis Potosí.</b> (Gálvez Ramón et al.; 2022)	
14p.02	<b>Capacidad fotosintética; crecimiento; desarrollo y rendimiento de sistemas Milpa de diferentes climas de San Luis Potosí; (México); bajo efecto del calentamiento inducido.</b> (Diedhiou et al.; 2022)	
14p.03	<b>El huerto escolar en la educación preescolar.</b> (Barajas Beltrán & Durán García; 2022)	
14p.04	<b>Evolución de los programas de posgrado de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UASLP.</b> (Lee Rangel & Ramírez Tobías; 2022)	
<b>Virtuales</b>		
14v.01	<b>Agentes de cambio y nivel de conocimiento de tecnologías agrícolas en el sistema Milpa de la región las montañas; Veracruz.</b> (Pérez Durán et al.; 2022)	
14v.02	<b>Escuelas de campo agrícolas: Transferencia de tecnologías en pro del fortalecimiento de la cadena productiva del cacao en Boyacá.</b> (Burbano Valdivieso et al.; 2022)	
14v.03	<b>Otorgamiento de permisos ambientales en Colombia para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico en la agricultura. Análisis jurídico.</b> (Díaz Gaitán & Pulido Castro; 2022)	
14v.04	<b>Desarrollo agrícola y emprendimientos sustentables.</b> (Arenas; 2022)	

## PONENCIAS PRESENTADAS (Referencia ordenada alfabéticamente por primer autor)

- Alcalá Jauregui, J. A.; Rodríguez Ortiz, J. C.; & Mendoza López, Y. (2022). La fragilidad y calidad ecológica territorial como base de la determinación de estrategias de restauración del uso del suelo. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12v.08). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Alvarado, F.; & Leite-Vital; A. R. (2022). Paisajes agrícolas y conservación de la biodiversidad en el Neotrópico: Integrando el diseño de paisajes sustentables altamente productivos. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12p.02). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Amaro Espejo, I. A.; Castañeda Chávez, M. del R.; & Lango Reynoso, F. (2022). Índice de geoacumulación y riesgo por metales pesados en suelos agrícolas. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12v.09). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Araque Barrera; E. J.; Arias Moreno; D. M.; & Rodriguez Molano; L. E. (2022a). Biotecnología y papa criolla. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11v.02). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Araque Barrera; E. J.; Arias Moreno; D. M.; & Rodriguez Molano; L. E. (2022b). Inteligencia artificial y Biotecnología en papa criolla. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11v.03). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Arenas; J. (2022). Desarrollo agrícola y emprendimientos sustentables. In M. F. Quintero & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 14v.04). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Barajas Beltrán; M. del S.; & Durán García; H. M. (2022). El huerto escolar en la educación preescolar. In M. F. Quintero & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 14p.03). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Barrera Camacho; G.; Barrera Torres; O.; & Rodríguez Cira; M. (2022). Corresponsabilidad social en la mitigación del daño ambiental agropecuario: caso la ribera del lago de Cuitzeo. In D. M. Arias & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 13p.01). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Barrera Camacho; G.; Calderón González; M. C.; & Silva Silva; M. (2022). Incorporación de cerdaza en la actividad agropecuaria como opción para mitigar el daño ambiental. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12p.01). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Betanzo Torres; E. A.; Reyes Gonzalez; D.; & Sandoval Herazo; L. C. (2022). Acuicultura sustentable con tecnología simbiótica para la producción de tilapia (*O. Niloticus*) en México. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12v.06). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Burbano Valdivieso; A. S.; Ruiz Marín; L. E.; & Arias Moreno; D. M. (2022). Escuelas de campo agrícolas: Transferencia de tecnologías en pro del fortalecimiento de la cadena productiva del cacao en Boyacá. In M. F. Quintero & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 14v.02). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Caceres; A.; Delgado López; J. M.; & Guzmán; M. (2022). Nanofertilizantes: una estrategia para una agricultura sostenible. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11v.11). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Castaneda Chavez; M. del R.; Reynoso Lango; F.; & Meghún García; J. V. (2022). Neonicotinoide thiamethoxam en la agricultura su impacto. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12v.10). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Ciriaco; F. (2022). Nutrición de Alta Eficiencia Stoller. In P. Delgado Sánchez & RIARES (Eds.); *II* (p. 11p.07). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Cuervo Bejarano; W. J.; & Silva Cárdenas; D. F. (2022). Aplicaciones de la visión artificial para el manejo sanitario de cultivos bajo cubierta en Colombia. In T. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12v.14). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Delfín Portela; E.; Sandoval Herazo; L. C.; & Betanzo Torres; E. A. (2022). Diseño de sistema de recirculación acuícola integrado a humedales construidos para una producción acuícola sustentable. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12v.05). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Díaz Gaitán; G. D.; & Pulido Castro; D. F. (2022). Otorgamiento de permisos ambientales en Colombia para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico en la agricultura. Análisis jurídico. In M. F. Quintero & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 14v.03). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Diedhiou; I.; Ramirez-Tobias; H. M.; & Fortanelli Martínez; N. (2022). Capacidad fotosintética; crecimiento; desarrollo y rendimiento de sistemas Milpa de diferentes climas de San Luis Potosí; (México); bajo efecto del calentamiento inducido. In M. F. Quintero & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 14p.02). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Dotor; M.; & Martínez; M. J. (2022). Traslocación de glifosato vía radical a plantas. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12v.07). Programa FORCYT; (OEI-UE).

- Flores Rojas; A. I.; Díaz Flores; P. E.; Medellín Castillo; N. A.; Rodríguez Ortiz; J. C.; & Alcalá Jáuregui; J. A. (2022). Biocompuestos elaborados a partir de residuos agrícolas para la eliminación de Nitrato y 2,4 D presentes en agua. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12v.02). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Fonseca Carreño; N. E.; & Castillo Romero; J. D. (2022). Evaluación de la sustentabilidad en sistemas de producción campesina: una propuesta metodológica. In M. F. Quintero & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 13v.02). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Fonseca; R.; Capel; C.; Suárez Alcaraz; A.; Yuste Lisboa; F. J.; Gómez Martín; C.; Lebrón; R.; Hackenberg; M.; Oliver; J. L.; Angosto; T.; Lozano; R.; & Capel; J. (2022). Herramientas genómicas para el desarrollo de nuevas variedades de tomate resilientes al cambio climático. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11v.15). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Fonseca; R.; Ozuna; C.; Figás; M. R.; Soler; S.; Prohens; J.; & Lozano; R. (2022). Desarrollo de nuevos híbridos de tomate para su uso en el contexto de la sostenibilidad agraria. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11v.16). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Fonseca Ripe; C. A.; & Pacheco Diaz; J. E. (2022). Optimización de un sistema de inmersión temporal automatizado para el establecimiento ex vitro de materiales nativos de papa (*Solanum sp.*). In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11v.07). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Forero; N.; Correa; T.; & Forero; F. (2022). Variabilidad fisicoquímica del suelo en cultivos de cebolla de bulbo (*Allium Cepa L.*) del distrito de riego y drenaje Usochicamocha en Boyacá; Colombia. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11v.05). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Gálvez Ramón; J.; Lara Avila; J. P.; & Aguilar Benitez; G. (2022). Producción orgánica de base agroecológica; mercados locales y certificación participativa como alternativa para grupos vulnerables de San Luis Potosí. In M. F. Quintero & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 14p.01). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Garcés Niño; A. C.; Lopez Valiente; F. S.; & Pacheco Diaz; J. E. (2022). Caracterización de aislamientos de *Botrytis cinerea* provenientes de cultivares de arándano en el departamento de Boyaca. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11v.14). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- García Castro; Y. A. (2022). Importancia de la conservación del suelo para la producción de alimentos y su influencia en el cambio climático. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12v.12). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- García de Alba Verdusco; J. E.; & Ramírez Hernández; B. C. (2022). Agricultura sostenible; cambio climático; salud del suelo y desarrollo social. In D. M. Arias Moreno & RIARES (Eds.); *II Seminario Int. RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático* (p. 13v.06). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- García Fortea; E. (2022). Mejora Genética Preventiva: Las especies silvestres frente al cambio climático. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12v.11). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- González Uribe; S. J.; Gutiérrez Lopéz; L. T.; & López Valiente; F. S. (2022). Evaluación de la capacidad promotora de crecimiento y antagonista de las bacterias endófitas en plantas de arándano (*Vaccinium corymbosum L.*). In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11v.13). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Hernández Mendoza; H. (2022). Rol de la Química Analítica en la Agricultura. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12p.03). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Ibarra Manzanares; A. G.; Peralta Rodríguez; R. D.; & Soriano Melgar; L. de A. A. (2022). Poscosecha de gerbera (*Gerbera jamesonii L.*) tratada con micro- y nanopartículas de calcio como alternativa en soluciones florero. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11v.04). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Igua Muñoz; J.; & Ramos Montaña; C. (2022). Promover la conservación de aves insectívoras mejora la productividad de los agroecosistemas cafeteros (*Coffea arabica*) del Valle de Tenza; Colombia. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12v.03). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Jasso; I.; Medellín-Castillo; N.; Reyes-Hernandez; J.; & Aguilar-Benitez; G. (2022). Evaluación de las propiedades fisicoquímicas de un sustrato a base de biocarbón y su efecto en *Amaranthus hypochondriacus L.* In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11p.01). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Jijón Moreno; S.; Gómez Hernández; N.; & Casas Flores; S. (2022). Uso de una formulación basada en microorganismos promotores del crecimiento vegetal para el mejoramiento de semillas de chile y tomate. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11v.09). Programa FORCYT; (OEI-UE).

- Lara Izaguirre; A. Y.; Rojas Velázquez; Á. N.; & Alcalá Jauregui; J. A. (2022). Biofortificación con yoduro de potasio (KI) en el contenido de compuestos bioactivos de berenjena (*Solanum melongena* L.) en hidroponía. In D. Arias & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 13p.04). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Lee Rangel; H. A.; Frutis Moto; A. K.; & Mendoza Martínez; G. D. (2022). Uso de la composición química de forrajes para predecir pH y ácido láctico en ensilados. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11p.06). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Lee Rangel; H. A.; & Ramírez Tobías; H. M. (2022). Evolución de los programas de posgrado de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UASLP. In M. F. Quintero & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 14p.04). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- López Bucio; J. (2022). El manejo sustentable de la nutrición mineral de las plantas. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11m.01). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- López Bucio; J. S.; & Vázquez Fuentes; S. (2022). Uso de los compuestos capsaicinoides como una alternativa para el control de hongos fitopatógenos y de insectos plaga. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11p.05.). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- López Hernández; J.; Ortiz Castro; R.; & López Bucio; J. (2022). Solubilización de fosfato y estimulación del crecimiento vegetal por seis especies del género *Pseudomonas*. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11p.04). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- López Mora; M. F.; Vergara Riaño; L. H.; & Navarro López; J. D. (2022). Optimización hídrica en la agricultura guajira. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12p.04). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Mata Alejandro; H.; & Castañeda-Chávez; M. del R. (2022). Estructura poblacional de tres procedencias de *Vitis tiliifolia* (Humb & Blonpl. Ex Schult) en la zona centro del estado de Veracruz, México. In R. Ocampo Perez & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12v.16). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Mazorra Calero; C. A.; Fontes Marrero; D.; & Martínez Melo; J. (2022). Sistema Guayabo- Leguminosa- Ovino como modelo de integración ganadería- agricultura en un contexto de cambio climático. In D. M. Arias & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 13v.03). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Mena Echevarría; A.; Ramírez Tobías; H. M.; & Méndez Cortes; H. (2022). Hongos Micorrízicos Arbusculares sostienen la calidad del fruto pero no el rendimiento del tomate estresado por déficit de agua. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11p.03). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Méndez; L.; Herrera; J.; & Hernández; M. Y. (2022). Inducción de mutantes en tejido callogénico de Arándano (*Vaccinium corymbosum* L.). In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11v.12). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Mendoza Martínez; G. D.; Lee Rangel; H. A.; & Roque Jimenez; J. A. (2022). Soberanía alimentaria y producción de rumiantes en el Altiplano Potosino. In D. M. Arias & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 13p.03). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Miranda Ramirez; J. M.; Perales Segovia; C.; & Tunes Rodriguez; S. (2022). Manejo sustentable del cultivo de papaya con productores de Michoacán, México. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11p.02). Red RIARES; FORCYT; (OEI-UE).
- Montoya Rincón; A. F.; Burbano Valdivieso; A. S.; & Pacheco Díaz; J. E. (2022). Determinación de un modelo matemático para relacionar contenidos de clorofilas cuantificados por espectrofotometría e in situ en cultivos de arándano. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11v.08). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Mora; D.; & Pacheco; J. (2022). Evaluación del comportamiento de cinco genotipos de papas nativas al parasitismo por nemátodos en el Departamento de Boyacá (Colombia). In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 11v.10). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Moro Peña; J. A.; & Manzano Ortega; M. (2022). Grupo Herbox: Aromáticas dentro de un plan de desarrollo sostenible. In P. Delgado Sánchez & RIARES (Eds.); *II Seminario Int. RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático* (p. 11v.17). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Nieto Caraveo; L. M. (2022). La sostenibilidad en el perfil de egreso de los programas educativos del sector agroalimentario. In M. F. Quintero & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 14m.01). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Olave; J.; Alache; J.; & Sánchez; M. (2022). Camino hacia la sustentabilidad de la agricultura del Valle de Camarones. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático*. (p. 12v.13). Programa FORCYT; (OEI-UE).

- Ortiz Moreno; M. L.; Murillo Sánchez; J. P.; Ladino; L.; Guerrero; S.; & Carretero Pinzón; X. (2022). Análisis de la dinámica de la cobertura boscosa y su relación con el soporte a la biodiversidad en paisajes agropecuarios. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.* (p. 12v.04). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Perales Segovia; C.; Miranda Ramírez; J. M.; & Bocanegra García; J. (2022). Manejo participativo y sustentable de la fitosanidad del cultivo de café en México. In D. M. Arias & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.* (p. 13p.02). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Pérez Durán; O. R.; Aguilar Rivera; N.; & Andres Meza; P. (2022). Agentes de cambio y nivel de conocimiento de tecnologías agrícolas en el sistema Milpa de la región las montañas; Veracruz. In M. F. Quintero & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.* (p. 14v.01). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Ramírez Madero; G.; Gómez Merino; F. C.; & Hidalgo Contreras; J. V. (2022). Correlaciones entre contenidos de sacarosa y clorofilas en nuevos genotipos de caña de azúcar. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.* (p. 11v.06). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Ramírez y Ramírez; F.; & Juárez Durán; M. (2022). La Técnica del Insecto Estéril (TIE); una estrategia amigable con el ambiente para el control de plagas. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.* (p. 12p.05). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Reyes Betancur; J. D.; Mazzelli; A.; & Pellogia; L. (2022). Procesos de transferencia tecnológica agroalimentaria como factor fundamental para el desarrollo social del territorio almeriense. In D. Arias & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.* (p. 13v.04). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Reyes Hernández; H. (2022). MAPPAS: Mapeo y procesos participativos para fortalecer la gobernanza en comunidades rurales. In D. Arias & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.* (p. 13m.01). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Rodríguez Robayo; K. J.; Pulido Blanco; V. C.; Rojas Ramirez; D. A.; & Martínez Camelo; F. (2022). Buenas prácticas agrícolas y sostenibilidad del cultivo de cebolla (*Allium fistulosum*) en la cuenca lago de Tota (Boyacá; Colombia). In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.* (p. 12v.01). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Romero Padilla; A.; & Hernández Juárez; M. (2022). Dinámica de uso de suelo en la zona circundante al proyecto NAICM mediante SIG. In D. M. Arias & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.* (p. 13v.01). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Romo Pazo; M. (2022). Conceptos integrales de fertirriego en agricultura tecnificada. In P. Delgado & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.* (p. 11v.01). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Salas Sanjuán; M. del C. (2022). Uso de microorganismos como herramienta para la nutrición vegetal en cultivo sin suelo. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.* (p. 12m.01). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Sánchez Castillo; M. A.; Gómez Torres; S. A.; Palomo González; L. F.; Escudero Lourdes; C.; Arellano del Rio; C. del R.; & Delgado Sanchez; P. (2022). Un enfoque sostenible para valorizar agro-residuos de comunidades marginadas socio-económicamente en materiales con aplicaciones agrícolas. In D. Arias & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.* (p. 13p.05). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Sanchez González; J.; Santiago Martínez; G.; & Ramírez y Ramirez; F. (2022). El Control Biológico como Estrategia en los Programas Oficiales de Manejo Integrado de Plagas en México. In R. Ocampo & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.* (p. 12v.15). Programa FORCYT; (OEI-UE).
- Tiseyra; B.; Quezada Solís; G. A.; & López Mora; M. F. (2022). Cambios sociales provocados por el modelo de agricultura almeriense. In D. Arias & RIARES (Eds.); *I Seminario Internacional RIARES. Acciones de I+D+i para Implementar una Agricultura más Sostenible; Equitativa y Resiliente al Cambio Climático.* (p. 13v.05). Programa FORCYT; (OEI-UE).