



VIII JORNADAS DE CIENCIAS DEL SUELO

VIII JORNADAS DE CIENCIAS DEL SUELO

HENRY BALOY PORRAS

JOSELIN ALBUJAR

JOSÉ GREGORIO PARRA FIGUEREDO

LEONARDO ANTONIO MORALES CAMACHO

RAÚL JESÚS JIMÉNEZ SOLÓRZANO

JOSÉ RAFAEL PRIETO GÓMEZ

DOUGLAS FRANCISCO JOSÉ ROSSELL GARCÍA

JARRINSON ZAMORA MORENO

CARLOS HUMBERTO AGUAS CHANGOLUISA

DANIELA PAOLA ÁVALOS ESPINOZA

SEBASTIÁN CESTARI ABREU

SAÚL FLORES

KEVYN PORRAS

JOSÉ GABRIEL MENESES P.

MINERVA MÁRQUEZ

MICHEL MIJARES

DANIEL J. LORETO A.

ANAÍS FAGÚNDEZ



EDITORIAL
UNIÓN CIENTÍFICA

AUTORES INVESTIGADORES

Henry Baloy Porras 

Universidad Politécnica Territorial del Estado Mérida
“Kléber Ramírez” Coordinación de Creación Intelectual
y Desarrollo Socio Productivo, Venezuela.

Joselin Albujar 

Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias y
Tecnología, FACYT. Departamento de Química. Centro
de Investigaciones en Ambiente, Biología y Química,
AMBIOQUIM. Laboratorio de Investigaciones
Bioquímicas, Suelos y Ambiente – LIBSA, Venezuela.

José Gregorio Parra Figueredo 

Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias y
Tecnología, FACYT. Departamento de Química.
Laboratorio de Simulación Molecular Aplicada a la
Química Experimental – SIMOLQUIMEX. Venezuela.

Leonardo Antonio Morales Camacho 

SOCIETAL CONSULTORES. Director, Venezuela.

Raúl Jesús Jiménez Solórzano 

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, INIA.
Venezuela.
Escuela Socialista de Agricultura Tropical. Venezuela.

José Rafael Prieto Gómez 

COLOIDE Agro Precise Agricultura de Precisión e
Informática Aplicada a Cultivos, Venezuela

Douglas Francisco José Rossell García 

Productos Minerales de Venezuela, C.A.
PROVIMECA, Venezuela.

Jarrinson Zamora Moreno 

Universidad de Estatal de Milagro, Ecuador.

Carlos Humberto Aguas Changoluisa 

Universidad Estatal de Bolívar, Ecuador.

Daniela Paola Ávalos Espinoza 

Universidad Estatal de Bolívar, Ecuador

Sebastián Cestari Abreu 

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas,
IVIC. Centro de Biotecnología Agrícola. Laboratorio de
Biofertilizantes y Biocontroladores. Venezuela.

Saúl Flores 

Laboratorio de Ecología de Suelos, Ambiente y
Agricultura, Centro de Ecología, Instituto Venezolano
de Investigaciones Científicas, Venezuela.

Kevyn Porras 

Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias y
Tecnología, FACYT. Departamento de Química. Centro
de Investigaciones en Ambiente, Biología y Química,
AMBIOQUIM. Laboratorio de Investigaciones
Bioquímicas, Suelos y Ambiente – LIBSA. Venezuela

José Gabriel Meneses P. 

Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias
y Tecnología, FACYT. Centro de Investigación
y Extensión en Ambiente, Biología y Química,
AMBIOQUIM. Laboratorio de Investigaciones
Bioquímicas, Suelos y Ambiente – LIBSA. Venezuela.

Minerva Márquez 

Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias y Tecnología, FACYT. Centro de Investigación y Extensión en Ambiente, Biología y Química, AMBIOQUIM. Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos y Ambiente – LIBSA. Venezuela.

Michel Mijares 

Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias y Tecnología, FACYT. Centro de Investigación y Extensión en Ambiente, Biología y Química, AMBIOQUIM. Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos y Ambiente – LIBSA. Venezuela.

Daniel J. Loreto A. 

Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias y Tecnología, FACYT. Centro de Investigación y Extensión en Ambiente, Biología y Química, AMBIOQUIM. Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos y Ambiente – LIBSA. Venezuela.

Anaís Fagúndez 

Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias y Tecnología, FACYT. Centro de Investigación y Extensión en Ambiente, Biología y Química, AMBIOQUIM. Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos y Ambiente – LIBSA. Venezuela.

COMITÉ ORGANIZADOR

*Arnaldo José Armado Matute, PhD.
Director del Centro de Investigaciones en Ambiente,
Biología y Química, AMBIOQUIM
Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos
y Ambiente – LIBSA. Venezuela.*

*Joselin Albuja, PhD.
Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos
y Ambiente – LIBSA. Venezuela.*

*Quím. Geraldine Rodríguez
Laboratorio de Simulación Molecular Aplicada
a la Química Experimental – SIMOLQUIMEX.
Venezuela.*

*Quím. Minerva Márquez
Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos
y Ambiente – LIBSA. Venezuela.*

COMITÉ EDITORIAL

*Jorge Alexander Briceño Carrasquel, PhD.
Editorial Unión Científica. Ecuador*

*Claudio Xavier Borja Saltos
DOCTRINATECH S.A.S, Ecuador*

EDITOR DE SECCIÓN

*Carlos Luis Vásquez Freytez, PhD.
Universidad Técnica de Ambato, Ecuador*

COMITÉ CIENTÍFICO

Elizabeth Perozo, PhD.

Universidad de Carabobo, Venezuela

Óscar Enrique Valbuena Vilchez, PhD.

Universidad de Carabobo, Venezuela

Mónica Del Pilar Silva Ordóñez, MSc.

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

Helen Rosmary Goitia Semeco, PhD.

Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Óscar Ali Corona, PhD.

*Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra,
PUCMM, Campus Santiago. República Dominicana*

REVISIÓN ORTOTIPOGRÁFICA

Gabriela Otilia Jácome Benavides, MSc.

Fundación Río Verde, Ecuador

MAQUETACIÓN

Michael Xavier Hachi Pazmiño, MSc.

Editorial Unión Científica. Ecuador

PROGRAMADOR

Borja Saltos, Claudio Xavier, EC.

SOFTEC, Ecuador

Mayo 2025 – Editorial Unión Científica, EUC

Copyright © Editorial Unión Científica, EUC

Copyright del texto © 2025 de Autores

<https://libros.editorialunioncientifica.com/index.php/EUC>

Copyright, 2025

Editorial Unión Científica

Comité Organizador

ARNALDO JOSÉ ARMADO MATUTE 

JOSELIN ALBUJAR 

MINERVA MÁRQUEZ 

GERALDINE RODRÍGUEZ 

AUTORES:	HENRY BALOY PORRAS	DANIELA PAOLA ÁVALOS ESPINOZA
	JOSELIN ALBUJAR	SEBASTIÁN CESTARI ABREU
	JOSÉ GREGORIO PARRA FIGUEREDO	SAÚL FLORES
	LEONARDO ANTONIO MORALES CAMACHO	KEVYN PORRAS
	RAÚL JESÚS JIMÉNEZ SOLÓRZANO	JOSÉ GABRIEL MENESES P.
	JOSÉ RAFAEL PRIETO GÓMEZ	MINERVA MÁRQUEZ
	DOUGLAS FRANCISCO JOSÉ ROSSELL GARCÍA	MICHEL MIJARES
	JARRINSON ZAMORA MORENO	DANIEL J. LORETO A.
	CARLOS HUMBERTO AGUAS CHANGOLUISA	ANAÍS FAGÚNDEZ

Título

VIII Jornadas de Ciencias del Suelo

ISBN

978-9942-7391-1-7

ISBN: 978-9942-7391-1-7



Diseño y diagramación: Michael Hachi Pazmiño

Ira Edición (On-line). Mayo 2025.

Armado Matute, Arnaldo José; Albuja, Joselin; Márquez, Minerva; Rodriguez Geraldine.

VIII Jornadas de Ciencias del Suelo

Editorial: Editorial Unión Científica EUC, Ambato - Ecuador 2025

ISBN: 978-9942-7391-1-7

Área: Ciencia del suelo (Edafología)

Páginas: 68



Licencia Creative Commons BY-NC-ND (Atribución, No Comercial, Sin Obras Derivadas) 4.0 Internacional.

VIII JORNADAS DE CIENCIAS DEL SUELO



EDITORIAL
UNIÓN CIENTÍFICA

Las obras publicadas por la Editorial Unión Científica han sido sometidas a un proceso de evaluación externa mediante arbitraje por pares bajo la modalidad de doble ciego, conforme a los estándares internacionales de revisión científica.

La Editorial Unión Científica se adhiere a principios éticos de publicación y revisión basados en las directrices del Committee on Publication Ethics (COPE).

RESUMEN

El libro de actas de las VIII Jornadas de Ciencias del Suelo presenta una selección de trabajos científicos elaborados por investigadores, académicos y profesionales, enfocados en el estudio y la gestión sostenible de los recursos edáficos. Organizado por el Laboratorio de Investigación Bioquímica, de Suelos y Medio Ambiente, LIBSA, el evento se centró en la temática “Agricultura Regenerativa y Agroecología”. Esta octava edición abordó cuatro ejes fundamentales: 1) Principios y prácticas de la agricultura regenerativa y agroecología; 2) Fertilización orgánica y sostenibilidad; 3) Tecnologías para la mejora de suelos y cultivos; y 4) Manejo integrado de plagas y enfermedades. A lo largo de las jornadas, se exploraron desde los principios teóricos hasta las aplicaciones prácticas de estas disciplinas, con un énfasis especial en la gestión responsable de los suelos y cultivos para garantizar su conservación y productividad a largo plazo. Esta publicación se presenta como un aporte al intercambio de conocimientos, promoviendo prácticas agrícolas y ambientales responsables, que buscan optimizar la funcionalidad de los suelos y asegurar su sostenibilidad.

Palabras clave: cambio climático; contaminación del suelo; degradación del suelo; fertilidad del suelo; manejo de suelos.

ABSTRACT

The proceedings of the VIII Soil Science Conference present a selection of scientific papers developed by researchers, academics, and professionals, focusing on the study and sustainable management of edaphic resources. Organized by the Biochemical Research Laboratory of Soils and the Environment (LIBSA), the event centered around the theme “Regenerative Agriculture and Agroecology.” This eighth edition addressed four key areas: 1) Principles and practices of regenerative agriculture and agroecology; 2) Organic fertilization and sustainability; 3) Technologies for soil and crop improvement; and 4) Integrated pest and disease management. Throughout the conference, both theoretical principles and practical applications of these disciplines were explored, with a special emphasis on the responsible management of soils and crops to ensure their long-term conservation and productivity. This publication serves as a contribution to the exchange of knowledge, promoting responsible agricultural and environmental practices aimed at optimizing soil functionality and ensuring its sustainability.

Keywords: climate change; soil contamination; soil degradation; soil fertility and nutrients; soil management.

ACERCA DEL EVENTO

En el escenario actual de retos ecológicos y agrícolas, la implementación de la agricultura regenerativa y la agroecología se ha vuelto indispensable como estrategias integrales destinadas a recuperar y mantener la salud de nuestros ecosistemas, garantizando así la sostenibilidad de la producción agrícola. Estas estrategias fomentan prácticas que, al mismo tiempo, preservan el equilibrio de los ecosistemas y mantienen la fertilidad del suelo, elementos clave para la resiliencia de los sistemas agrícolas.

El Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos y Ambiente, LIBSA, adscrito al Centro de Investigación y Extensión en Ambiente, Biología y Química, AMBIOQUIM, de la Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela, tiene el honor de inaugurar la 8^{va} jornada sobre Ciencias del Suelo, centrada en el tema “Agricultura Regenerativa y Agroecología”. Este evento se organiza en torno a cuatro ejes principales, abordando temas que van desde los fundamentos teóricos hasta la implementación práctica de la agricultura regenerativa y la agroecología, además de la gestión sostenible de suelos y cultivos.

EJES TEMÁTICOS

Los ejes temáticos fueron seleccionados como un escenario para debatir y compartir conocimientos entre investigadores, expertos e interesados en el sector agrícola y áreas relacionadas, con el objetivo de avanzar hacia un modelo de agricultura sostenible centrado en la gestión ecológica. Estos abarcan:

1. PRINCIPIOS Y PRÁCTICAS DE LA AGRICULTURA REGENERATIVA Y AGROECOLOGÍA

Nos concentraremos en investigar los fundamentos teóricos y la aplicación práctica de la agricultura regenerativa y la agroecología. En este contexto, examinaremos los principios que guían estas prácticas agrícolas, como diversificación de cultivos, preservación de la biodiversidad, gestión integrada de plagas y enfermedades, y administración sostenible del suelo y el agua. Además, nos enfocaremos en estrategias de transición de antiguos sistemas a métodos más regenerativos y agroecológicos, junto con las ventajas socioeconómicas y ecológicas relacionadas.

La agricultura regenerativa, AR, es una opción en la producción de alimentos que, según estudios previos, puede generar impactos ecológicos y sociales más reducidos e incluso beneficiosos. Recientemente, ha obtenido una aprobación significativa por parte de fabricantes, vendedores, investigadores, consumidores, además de políticos y medios de comunicación. A pesar del enorme interés que ha generado, no existe una definición legal o regulatoria del concepto de “agricultura regenerativa”, ni ha surgido una definición comúnmente aceptada [1].

Se sugiere la AR como un enfoque agrícola destinado a recuperar y potenciar la salud de los ecosistemas, al mismo tiempo que busca incrementar la productividad agrícola. Esta técnica

se caracteriza por su enfoque en acciones orientadas a recuperar la salud del suelo, fomentar la biodiversidad, gestionar el agua de manera eficaz y disminuir la dependencia de elementos externos como fertilizantes sintéticos y pesticidas. Por lo tanto, AR se centra en producir material orgánico en la tierra, potenciar su fertilidad y fomentar la secuestro de carbono, con el objetivo de atenuar las consecuencias del cambio climático [2].

La AR es comúnmente vista como una estrategia agrícola holística y ecológica que trasciende las fronteras de la simple sostenibilidad agrícola, enfocándose en la restauración y revitalización de los recursos naturales y los procesos ecológicos que respaldan la producción agrícola. El objetivo principal es establecer sistemas agrícolas resilientes capaces de ajustarse a cambios ecológicos, favoreciendo así tanto la seguridad alimentaria como la sostenibilidad ecológica a largo plazo [3].

Las prácticas de AR han captado la atención de legisladores y expertos en el sector agrícola. En cuanto al apoyo político, se reconoce que los legisladores pueden respaldar esta estrategia mediante la implementación de medidas que fomenten prácticas agrícolas sostenibles. [4].

En cambio, la transición hacia una agricultura sostenible se enfrenta a múltiples desafíos interrelacionados presentes en todos los niveles de los sistemas agrícolas y de alimentación. Estos obstáculos incluyen a diversos actores, tales como agricultores, empresas de comercialización, proveedores de insumos y organismos de investigación y desarrollo. Superar estos desafíos requiere un enfoque coordinado para diseñar innovaciones que abarquen todos los niveles y puedan impulsar cambios significativos hacia prácticas agroecológicas [5].

2. FERTILIZACIÓN ORGÁNICA Y SOSTENIBILIDAD

Este apartado aborda la fertilización orgánica como un instrumento para fomentar la sostenibilidad en la agricultura, considerando la utilización de recursos orgánicos, tales como compost, estiércol y otros desechos agrícolas, como nutrientes para las cosechas. Se discuten los beneficios ecológicos y agronómicos de la fertilización orgánica en comparación con los fertilizantes químicos, incluyendo la mejora de la estructura y fertilidad del suelo, la disminución de la erosión y la contaminación del agua, todo con el objetivo de fomentar la biodiversidad en la tierra.

La fertilización orgánica es una práctica agrícola que emplea materiales de origen natural para proporcionar nutrientes vitales a las plantas. Esta técnica se ha convertido en un pilar fundamental de la agricultura sostenible, ya que incrementa la productividad de los cultivos a la vez que contribuye a la preservación del medio ambiente. Dependiendo de su procedencia, los fertilizantes orgánicos pueden clasificarse en tres categorías. Los fertilizantes de origen animal, tales como estiércol, harina de hueso y guano, poseen un alto contenido de nitrógeno, fósforo y potasio, componentes indispensables para el crecimiento de las plantas. Los fertilizantes a base de plantas, tales como compost, turba y ceniza de madera, mejoran la estructura del suelo

y liberan nutrientes de manera gradual. Finalmente, los fertilizantes minerales naturales, tales como roca fosfórica y langbeinit, suministran minerales esenciales y mejoran la fertilidad del suelo [6].

La implementación de fertilizantes orgánicos ofrece numerosos beneficios tanto para la agricultura como para el ambiente. Primero, mejora la calidad del suelo, ya que el material orgánico potencia su capacidad para conservar agua y nutrientes, fomentando así una estructura más saludable y productiva. Además, promueve la biodiversidad al enriquecer la tierra con sustancias que favorecen la actividad de microorganismos beneficiosos, necesarios para la degradación de material orgánico y el ciclo de nutrientes. Otra ventaja es la constante provisión de nutrientes, ya que estos fertilizantes liberan sus componentes de manera gradual, garantizando una nutrición continua para las plantas y minimizando el riesgo de sobrefertilización. Finalmente, su uso contribuye a reducir la contaminación mediante la disminución de la dependencia de fertilizantes sintéticos, la reducción de la emisión de nutrientes a los ríos y la prevención de problemas ecológicos como la eutrofización [7].

A pesar de sus múltiples ventajas, la fertilización orgánica presenta algunos desafíos que deben ser considerados para su aplicación eficaz. Uno de estos aspectos es la variabilidad en su composición, dado que los fertilizantes orgánicos pueden presentar variaciones en su contenido nutricional, lo que requiere la realización de estudios preliminares para garantizar un uso equilibrado [8]. Además, su disponibilidad y precio pueden representar un obstáculo, ya que la producción y el transporte de estos componentes suelen ser más costosos y menos accesibles en comparación con los fertilizantes sintéticos, especialmente en áreas con escasa infraestructura. Otro factor a tener en cuenta es la necesidad de conocimientos técnicos, ya que el uso adecuado de estos fertilizantes requiere un entendimiento detallado de las necesidades específicas de la tierra y los cultivos.

3. TECNOLOGÍAS PARA LA MEJORA DE SUELOS Y CULTIVOS

Este eje temático se centra en la exposición y debate de tecnologías diseñadas para mejorar la calidad del suelo y aumentar la productividad de los cultivos de manera sostenible. Se analizan varios métodos y estrategias, tales como implementación de enmiendas orgánicas, aplicación de biofertilizantes y microorganismos beneficiosos, y la puesta en marcha de sistemas integrados de gestión de nutrientes. También se examinan estrategias para la conservación y mitigación de la degradación del suelo, junto con la implementación de técnicas de cultivo resistentes al cambio climático y a condiciones ambientales desfavorables.

La adopción de tecnologías avanzadas en agricultura regenerativa y agroecología ha transformado la manera en que mejoramos la salud de la tierra y la productividad de los cultivos. Estas innovaciones mejoran los procesos agrícolas y fomentan la sostenibilidad de los ecosistemas.

Uno de los instrumentos más destacados es la agricultura de precisión, que emplea sensores,

drones e imágenes satelitales para supervisar y gestionar cultivos con una precisión en recientes aplicaciones. Por ejemplo, empresas como SpectralGeo, en colaboración con el Consejo regulador de la denominación de origen calificada Rioja, emplean inteligencia artificial y datos satelitales para prever insectos y calcular la productividad de los viñedos, lo que permite un manejo más eficaz y sostenible de los cultivos [9].

Además, la incorporación de sistemas agroforestales, que combinan árboles con cultivos y animales, ha demostrado ser eficaz en la recuperación de áreas degradadas y en la mejora de la seguridad alimentaria. Proyectos en áreas como el Sahel y Colombia han implementado estos métodos, enfocándose en potenciar la biodiversidad y fomentar la sostenibilidad [10].

La biotecnología también desempeña un papel fundamental en la mejora de los suelos y cultivos. Técnicas de edición genética, como CRISPR, facilitan la creación de nuevos tipos de plantas con mayores rendimientos y mayor capacidad de resistencia. Esto promueve prácticas agrícolas sostenibles al disminuir la dependencia de agroquímicos y mejorar la adaptación a condiciones climáticas desfavorables. [11].

Estas tecnologías y prácticas modernas han modificado la forma de ver a la agricultura, de bido a que se enfocan en el rejuvenecimiento del suelo y la sostenibilidad de los sistemas de producción. Mediante la implementación de estas herramientas, los agricultores pueden mejorar la salud de sus tierras, incrementar su productividad y contribuir a la mitigación del cambio climático.

4. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Este eje temático se centra en la exposición y debate de estrategias integradas para el control de plagas y enfermedades en sistemas agrícolas. Se analizan estrategias que trascienden el uso exclusivo de pesticidas químicos, incluyen la aplicación de técnicas básicas, culturales y físicas para gestionar poblaciones de insectos y prevenir enfermedades. También se debaten temas relacionados con agricultura resistente a plagas, relevancia de la biodiversidad en la regulación de plagas, y el desarrollo de sistemas agrícolas resistentes y sostenibles desde un punto de vista sanitario.

La estrategia de manejo integrado de plagas y enfermedades, IPM, por sus siglas en inglés, tiene como objetivo disminuir la dependencia de pesticidas sintéticos y fomentar métodos más ecológicos y sostenibles. Uno de los métodos de IPM es la diversificación de productos agrícolas. Mediante la aplicación de variados sistemas agrícolas, se impide la expansión de ciertos insectos y se fomenta la presencia de adversarios naturales que favorecen el control biológico. Por ejemplo, fusionar diversas especies de plantas puede interrumpir los ciclos de vida de los insectos y disminuir su impacto en los cultivos [12].

Otra práctica utilizada en IPM es la rotación de cultivos. Mediante la alternancia de varios tipos de plantas en el mismo campo a lo largo del tiempo, se evita la proliferación de plagas y

enfermedades específicas para un determinado cultivo. Esta técnica potencia la salud del suelo y contribuye a preservar un equilibrio ecológico dentro del agroecosistema.

El control biológico, fundamentado en el uso de organismos vivos para regular poblaciones de insectos, es un pilar fundamental de IPM. Un ejemplo de esta táctica es la introducción de aves en los cultivos, donde estas aves funcionan como predadores naturales de insectos potencialmente dañinos. Esta estrategia disminuye la dependencia de pesticidas a la vez que favorece la preservación de especies que podrían estar en peligro de extinción [13].

Con estos ejes, este libro de procedimiento recopila estudios, vivencias y pensamientos que contribuyen a la evolución hacia una agricultura más respetuosa con el ambiente y socialmente equitativa. Anticipamos que este trabajo actúe como un recurso valioso para investigadores, expertos y estudiantes dedicados a la transición hacia sistemas agrícolas más sustentables.

ACTIVIDADES

- Conferencias por expertos en el área.
- Presentación de trabajos libres.
- Exposición de stands de patrocinadores.

Referencias

- [1] P. Newton, N. Civita, L. Frankel-Goldwater, K. Bartel, and C. Johns, “What Is Regenerative Agriculture? A Review of Scholar and Practitioner Definitions Based on Processes and Outcomes,” *Front. Sustain. Food Syst.*, vol. 4, Oct. 2020, doi: 10.3389/fsufs.2020.577723.
- [2] R. Voisin, P. Horwitz, S. Godrich, R. Sambell, K. Cullerton, and A. Devine, “What goes in and what comes out: a scoping review of regenerative agricultural practices,” *Agroecol. Sustain. Food Syst.*, vol. 48, no. 1, pp. 124–158, Jan. 2024, doi: 10.1080/21683565.2023.2270441.
- [3] P. Tiftonell *et al.*, “Regenerative agriculture—agroecology without politics?,” *Front. Sustain. Food Syst.*, vol. 6, Aug. 2022, doi: 10.3389/fsufs.2022.844261.
- [4] M. G. Ceddia, S. Sedlacek, N. O. Bardsley, and S. Gomez-y-Paloma, “Sustainable agricultural intensification or Jevons paradox? The role of public governance in tropical South America,” *Glob. Environ. Chang.*, vol. 23, no. 5, pp. 1052–1063, Oct. 2013, doi: 10.1016/j.gloenvcha.2013.07.005.
- [5] Y. Boulestreau, M. Casagrande, and M. Navarrete, “A method to design coupled innovations for the agroecological transition. Implementation for soil health management in Provençal sheltered vegetable systems,” *Agric. Syst.*, vol. 212, p. 103752, Dec. 2023, doi: 10.1016/j.agsy.2023.103752.
- [6] T. B. Singh *et al.*, “Role of Organic Fertilizers in Improving Soil Fertility,” in *Contaminants in Agriculture*, Cham: Springer International Publishing, 2020, pp. 61–77. doi: 10.1007/978-3-030-41552-5_3.
- [7] Y. Jiang *et al.*, “Rotation cropping and organic fertilizer jointly promote soil health and crop production,” *J. Environ. Manage.*, vol. 315, p. 115190, Aug. 2022, doi: 10.1016/j.jenvman.2022.115190.
- [8] B.-X. Guo, J. Zhou, L.-Q. Zhan, Z.-Y. Wang, W. Wu, and H.-B. Liu, “Spatial and Temporal Variability of Soil pH, Organic Matter and Available Nutrients (N, P and K) in Southwestern China,” *Agronomy*, vol. 14, no. 8, p. 1796, Aug. 2024, doi: 10.3390/agronomy14081796.
- [9] SpectralGeo, “Proyectos SpectralGeo.” Accessed: Mar. 27, 2025. [Online]. Available: <https://spectralgeo.es/es/Proyectos/proyectos>
- [10] CAF, “De la ciencia a la acción: la ruta para impulsar la biodiversidad positiva en América Latina y el Caribe.” Accessed: Mar. 27, 2025. [Online]. Available: <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/de-la-ciencia-a-la-accion-la-ruta-para-impulsar-la-biodiversidad-positiva-en-america-latina-y-el-caribe/>
- [11] R. S. Rehman *et al.*, “CRISPR-Cas Mediated Genome Editing: A Paradigm Shift towards

Sustainable Agriculture and Biotechnology,” *Asian Plant Res. J.*, pp. 27–49, Jan. 2022, doi: 10.9734/aprj/2022/v9i130197.

- [12] C. C. Jaworski, E. Thomine, A. Rusch, A.-V. Lavoit, S. Wang, and N. Desneux, “Crop diversification to promote arthropod pest management: A review,” *Agric. Commun.*, vol. 1, no. 1, p. 100004, Sep. 2023, doi: 10.1016/j.agrcom.2023.100004.
- [13] K. A. J. Konan, L. S. Monticelli, S.-W. M. Ouali-N’goran, R. Ramirez-Romero, T. Martin, and N. Desneux, “Combination of generalist predators, *Nesidiocoris tenuis* and *Macrolophus pygmaeus*, with a companion plant, *Sesamum indicum*: What benefit for biological control of *Tuta absoluta*?,” *PLoS One*, vol. 16, no. 9, p. e0257925, Sep. 2021, doi: 10.1371/journal.pone.0257925.

CICLO DE CONFERENCIAS

Conferencia 1: La salud del suelo enmarcada en los principios de la agroecología.	Henry Baloy Porras <i>Universidad Politécnica Territorial del Estado Mérida “Kléber Ramírez”</i>
Conferencia 2: Metodologías para el desarrollo de índices de calidad de suelos.	Joselin Albuja <i>Universidad de Carabobo</i>
Conferencia 3: Modelos estructurales de ácidos húmicos y sus potencialidades en el estudio de suelos.	José Gregorio Parra Figueredo <i>Universidad de Carabobo</i>
Conferencia 4: Sistemas de información geográfica.	Leonardo Antonio Morales Camacho <i>SOCIETAL CONSULTORES</i>
Conferencia 5: Efectividad de técnicas aplicables en campo para estudios de suelos y su confiabilidad con los resultados de laboratorio.	Raúl José Jiménez Solorzano <i>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, INIA</i>
Conferencia 6: Variabilidad del suelo, enfoque de agricultura de precisión para determinar heterogeneidad fisicoquímica, hidráulica y fertilización.	José Rafael Prieto Gómez <i>COLOIDE Agro Precise</i>
Conferencia 7: Nuevos paradigmas en la mecanización de suelos.	Douglas Francisco José Rossell García <i>PROVIMECA</i>
Conferencia 8: Implementación de sistemas de IoT para monitoreo inteligente de suelos y cultivos.	Jarrinson Zamora Moreno <i>Universidad de Estatad de Milagro</i>
Conferencia 9: Aplicaciones de la química verde en la fertilización orgánica para promover la sostenibilidad en la agricultura regenerativa.	Carlos Humberto Aguas Changoluisa <i>Universidad Estatal de Bolívar</i>
Conferencia 10: Evaluación de compuestos bioactivos en maíz morado.	Daniela Paola Ávalos Espinoza <i>Universidad Estatal de Bolívar</i>

CICLO DE PONENCIAS

<p>Ponencia 1: Contenido de fósforo total en hueso bovino, y potencial de este residuo orgánico para aumentar el perfil nutricional de suelos agrícolas.</p>	<p>Sebastián Cestari Abreu; Saúl Flores <i>Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, IVIC.</i></p>
<p>Ponencia 2: Desarrollo de plántulas de cacao criollo bajo diferentes tratamientos con fertilizantes orgánicos minerales y el hongo <i>Trichoderma spp.</i></p>	<p>Kevyn D. Porras V. <i>Universidad de Carabobo</i></p>
<p>Ponencia 3: Caracterización de compost tipo bocachi con diferentes formulaciones.</p>	<p>José Gabriel Meneses P. <i>Universidad de Carabobo</i></p>
<p>Ponencia 4: Evaluación de un soporte mixto para el desarrollo de un biofertilizante sólido a base de <i>Trichoderma</i>.</p>	<p>Minerva Márquez <i>Universidad de Carabobo</i></p>
<p>Ponencia 5: Propiedades de suelos arenosos y parámetros biométricos en cultivos de maíz y frijol chino.</p>	<p>Michel Mijares <i>Universidad de Carabobo</i></p>
<p>Ponencia 6: Efecto de la fertilización orgánica e inorgánica sobre variables agroproductivas y composición química del pasto bermuda, <i>Cynodon dactylon L. Pers.</i></p>	<p>Daniel J. Loreto A. <i>Universidad de Carabobo</i></p>
<p>Ponencia 7: Estudio comparativo del efecto de la fertilización orgánica e inorgánica sobre el crecimiento y productividad del cultivo de Aji (<i>Capsicum annum</i>).</p>	<p>Anaís Fagúndez <i>Universidad de Carabobo</i></p>

PALABRAS DEL PRESIDENTE FUNDADOR DE LAS JORNADAS DE CIENCIAS DEL SUELO

Estimados colegas, distinguidos invitados y amigos:

Es un honor para mí darles la bienvenida a las VIII Jornadas de Ciencias del Suelo. Hoy, conmemoramos el Día Mundial del Suelo, una fecha que nos recuerda la importancia de los suelos para la vida en nuestro planeta. Desde su función en la producción de alimentos hasta su papel en la regulación del clima y el soporte de la biodiversidad, los suelos son un recurso vital que debemos proteger y gestionar de manera sostenible.

El suelo constituye la base a partir de la cual se edifica la vida. En épocas de cambio climático y desafíos ecológicos, es importante que reconozcamos y apreciemos el papel esencial de los suelos en la salud de nuestro ecosistema global. Sin suelos saludables, es imposible para nosotros garantizar la seguridad alimentaria, atenuar los impactos del cambio climático, o preservar la biodiversidad que tanto apreciamos.

Deseo manifestar mi profunda gratitud a todos aquellos que han facilitado esta actividad. A los conferencistas, investigadores y especialistas que impartirán sus conocimientos y vivencias; a los coordinadores que han trabajado incansablemente para lograr este evento; y a todos ustedes, participantes, que, con su presencia y entusiasmo, enriquecen este espacio de intercambio y aprendizaje.

Los estudios y progresos exhibidos en estas conferencias evidencian el compromiso y dedicación de nuestra comunidad científica. Cada descubrimiento, cada nuevo enfoque y cada método sugerido simbolizan un avance en nuestro objetivo de preservar y mejorar la salud de nuestras tierras.

El tema de este año, “Agricultura regenerativa y agroecología” exponemos nuestra visión de un futuro donde la relación entre la humanidad y la tierra se fundamenta en respeto, sostenibilidad y armonía. La incorporación de conceptos agroecológicos y técnicas de regeneración revitaliza nuestras tierras y contribuye a la formación de sistemas agrícolas resistentes y sostenibles.

Para concluir, los exhorto a todos a aprovechar al máximo este evento. Participen con entusiasmo, compartan sus ideas y conocimientos, y, principalmente, lleven consigo el espíritu de colaboración y compromiso hacia la preservación de nuestras tierras. Juntos, podemos contribuir y garantizar que las próximas generaciones hereden un planeta sano y fértil.

Muchas gracias y ¡bienvenidos a las VIII Jornadas de Ciencias del Suelo!

Quím. Arnaldo José Armado Matute, PhD.

CONTENIDO

CONFERENCIA 1

La salud del suelo enmarcada en los principios de la agroecología ----- 1

HENRY BALOY PORRAS 

CONFERENCIA 2

Metodologías para el desarrollo de índices de calidad de suelos ----- 3

JOSELIN ALBUJAR 

CONFERENCIA 3

Modelos estructurales de ácidos húmicos y sus potencialidades en el estudio de suelos5

JOSÉ GREGORIO PARRA FIGUEREDO 

CONFERENCIA 4

Sistemas de información geográfica ----- 7

LEONARDO ANTONIO MORALES CAMACHO 

CONFERENCIA 5

Efectividad de técnicas aplicables en campo para estudios de suelos y su confiabilidad con los resultados de laboratorio----- 9

RAÚL JESÚS JIMÉNEZ SOLÓRZANO 

CONFERENCIA 6

Variabilidad del suelo, enfoque de agricultura de precisión para determinar heterogeneidad fisicoquímica hidráulica y fertilización ----- 11

JOSÉ RAFAEL PRIETO GÓMEZ 

CONFERENCIA 7

Nuevos paradigmas en la mecanización de suelos----- 13

DOUGLAS FRANCISCO JOSÉ ROSSELL GARCÍA 

CONFERENCIA 8

Implementación de sistemas de IoT para monitoreo inteligente de suelos y cultivos 15

JARRINSON ZAMORA MORENO 

CONFERENCIA 9

Aplicaciones de la química verde en la fertilización orgánica para promover la sostenibilidad en la agricultura regenerativa ----- 17

CARLOS HUMBERTO AGUAS CHANGOLUISA 

CONFERENCIA 10

Evaluación de compuestos bioactivos en maíz morado ----- 19

DANIELA PAOLA ÁVALOS ESPINOZA 

PONENCIA 1

Contenido de fósforo en hueso bovino y potencial de este residuo orgánico para aumentar el perfil nutricional de suelos agrícolas ----- 21

SEBASTIÁN CESTARI ABREU  ; **SAÚL FLORES** 

PONENCIA 2

*Desarrollo de plántulas de cacao criollo bajo diferentes tratamientos con fertilizantes orgánicos minerales y el hongo *Trichoderma* spp.* ----- 23

KEVYN PORRAS 

PONENCIA 3

Caracterización de compost tipo Bocashi con diferentes formulaciones ----- 25

JOSÉ GABRIEL MENESES P. 

PONENCIA 4

*Evaluación de un soporte mixto para el desarrollo de un biofertilizante sólido a base de *Trichoderma** ----- 27

MINERVA MÁRQUEZ 

PONENCIA 5

Propiedades de suelos arenosos y parámetros biométricos en cultivos de maíz y frijol chino----- 29

MICHEL MIJARES 

PONENCIA 6

Efecto de la fertilización orgánica e inorgánica sobre variables agroproductivas y composición química del pasto bermuda, Cynodon dactylon L. Pers. ----- 31

DANIEL J. LORETO A. 

PONENCIA 7

Estudio comparativo del efecto de la fertilización orgánica e inorgánica sobre el crecimiento y productividad del cultivo de Aji (Capsicum annum).----- 33

ANAÍS FAGÚNDEZ 

CONFERENCIA 1

LA SALUD DEL SUELO ENMARCADA EN LOS PRINCIPIOS DE LA AGROECOLOGÍA

Soil health framed within the principles of agroecology

Henry Baloy Porras 

*Universidad Politécnica Territorial del Estado Mérida “Kléber Ramírez”
Coordinación de Creación Intelectual y Desarrollo Socio Productivo,
Venezuela.*

porrasbaloy@gmail.com

Descripción de la conferencia

Siguiendo los principios de la agroecología, esta conferencia examinó la salud del suelo como una idea holística basada en la interacción de elementos físicos, químicos, biológicos y bioquímicos en el contexto de la VIII Conferencia de Ciencia del Suelo. Para revalorar las técnicas indígenas que garantizan un rendimiento resiliente y duradero, la agroecología combina el conocimiento científico y ancestral. Como parte importante de los ecosistemas, el suelo sostiene la vida humana, animal y vegetal, al mismo tiempo que garantiza la sostenibilidad ambiental y la producción agrícola. Se destacó, desde una perspectiva agroecológica, el uso de policultivos, la conservación de la cubierta vegetal y la minimización de la labranza como formas de aumentar la fertilidad del suelo y apoyar la biodiversidad. El suelo saludable puede reducir la ocurrencia de plagas y enfermedades hasta en un 80 %, lo que permite el desarrollo de sistemas agroalimentarios más sostenibles y equitativos. En la conferencia, se destacó la importancia de diagnosticar y gestionar el suelo de manera integral, teniendo en cuenta su capacidad para retener nutrientes, almacenar agua y fomentar un equilibrio ecológico que respalde comunidades agrícolas prósperas. Finalmente, se proporcionaron ejemplos prácticos y métodos para evaluar y mejorar la calidad del suelo, vinculando la agroecología con la regeneración ambiental y la soberanía alimentaria.

Currículum vitae conferencista

Henry Baloy Porras es un científico y académico venezolano especializado en ciencia del suelo y agroecología. Se graduó en la Universidad de Los Andes, ULA, de Venezuela con un título en educación. Además de su labor como profesor en el Ministerio del Poder Popular para la Educación, ha compartido sus conocimientos sobre nutrición animal y alimentación en eventos académicos como las V Jornadas de rumiantes. Ha trabajado también con organizaciones como el Politécnico Santiago Mariño en Mérida, Venezuela, contribuyendo al avance de esfuerzos científicos y académicos. Su participación en discusiones científicas, como la organizada por Fundacite Yaracuy, donde habló sobre el uso de la investigación-acción en el ámbito agroecológico, resalta su compromiso con la investigación y la enseñanza agroecológica. Actualmente, sigue realizando investigaciones, con un enfoque en la salud del suelo y en métodos de agricultura sostenible.

CONFERENCIA 2

METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE ÍNDICES DE CALIDAD DE SUELOS

Methodologies for the development of soils quality indices

Joselin Albuja 

*Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias y Tecnología, FACYT.
Departamento de Química. Centro de Investigaciones en Ambiente,
Biología y Química, AMBIOQUIM. Laboratorio de Investigaciones
Bioquímicas, Suelos y Ambiente – LIBSA, Venezuela.*

jalbuja@uc.edu.ve

Descripción de la conferencia

Para que los ecosistemas sean gestionados de manera sostenible, es importante evaluar la calidad del suelo, definida como su capacidad para apoyar la productividad biológica, preservar la calidad del agua y el aire, y apoyar el bienestar de las personas, los animales y las plantas. Para valorar su estado, es recomendable comparar las condiciones y rastrear los cambios en los Índices de Calidad del Suelo, ICS. En esta conferencia se abordaron tres enfoques metodológicos para la creación de los ICS: la técnica de indicadores, modelos estadísticos y una metodología basada en expertos. Cada enfoque ofrece ventajas únicas, como simplicidad y claridad de comunicación de la técnica de indicadores, precisión de los modelos estadísticos y su capacidad para manejar múltiples variables, y capacidad de la metodología basada en expertos para integrar el conocimiento local y el contexto. Estas herramientas nos ayudan a comprender mejor la salud del suelo y guiar hacia la toma de decisiones informadas en la gestión agrícola y ambiental. También se abordan los desafíos, como la disponibilidad de datos y la interpretación de los resultados. Los objetivos del estudio, los recursos disponibles y la complejidad del sistema ambiental son consideraciones importantes a la hora de elegir una estrategia específica.

Currículum vitae conferencista

Con una Maestría en Ciencias Ambientales con énfasis en Evaluación de Impacto Ambiental y un Doctorado en Química Tecnológica, la Dra. Albujar es especialista en control y gestión ambiental y una profesional en los campos de las ciencias ambientales. Actualmente, se desempeña como profesora asociada en la Universidad de Carabobo en Venezuela, con dedicación exclusiva en la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología, FACYT. En el Centro de Investigación y Extensión en Ambiente, Biología y Química, AMBIOQUIM, la Dra. Albujar es la investigadora principal en el Laboratorio de Investigación Bioquímica, Suelos y Ambiente, LIBSA. Su investigación se centra en la creación de índices de calidad del suelo y su uso para gestionar la calidad ambiental, diagnosticar la salud de los ecosistemas y avanzar hacia la sostenibilidad. Su trabajo apoya la conservación del suelo como un recurso importante debido a su amplio conocimiento en técnicas de evaluación ambiental, como modelos estadísticos y metodología basada en expertos. Sus contribuciones a la creación de tácticas que combinan la ciencia y la tecnología para el beneficio ambiental demuestran su dedicación tanto a la investigación como a la educación.

CONFERENCIA 3

MODELOS ESTRUCTURALES DE ÁCIDOS HÚMICOS Y SUS POTENCIALIDADES EN EL ESTUDIO DE SUELOS

Structural models of humic acids and their potential in soil studies

José Gregorio Parra Figueredo 

Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias y Tecnología, FACYT.

Departamento de Química. Laboratorio de Simulación Molecular

Aplicada a la Química Experimental – SIMOLQUIMEX. Venezuela.

josegregorioparra@gmail.com

Descripción de la conferencia

Los ácidos húmicos, sus propiedades estructurales y fisicoquímicas, y sus efectos en los sistemas de suelos fueron los principales temas de discusión en esta conferencia. Los componentes del humus son compuestos con estructuras complejas que afectan considerablemente la fertilidad del suelo y sus características, incluyendo el intercambio catiónico, su capacidad de retención de agua y la quelación de elementos minerales. Se investigaron las características estructurales y funcionales de los ácidos húmicos bajo diferentes niveles de pH mediante la combinación de modelos moleculares con técnicas avanzadas de dinámica molecular. Se utilizaron simulaciones moleculares detalladas para mostrar cómo los ácidos húmicos interactúan con superficies sólidas y moléculas de agua, con un énfasis especial en su solubilidad y capacidad para agregarse. Estos resultados ofrecen detalles importantes para comprender cómo estas macromoléculas interactúan y se estabilizan tanto en ambientes sólidos como acuosos. Con el fin de evaluar las configuraciones conformacionales y los perfiles de densidad, también se introdujeron modelos dinámicos que ilustran las variaciones de pH y su impacto en la composición y funcionalidad de los ácidos húmicos. En resumen, los modelos estructurales y dinámicos presentados en esta conferencia son un excelente recurso para maximizar la aplicación de los ácidos húmicos en

una variedad de campos científicos y técnicos.

Currículum vitae conferencista

El Dr. José Gregorio Parra Figueredo, está vinculado a la Universidad de Carabobo y es un renombrado investigador en química computacional. Realizó su doctorado en Química en la Universidad Central de Venezuela. Su investigación se centra específicamente en la industria petrolera venezolana, utilizando modelos computacionales y simulaciones para abordar complejos desafíos químicos. En 2023, fue galardonado con el Premio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en la categoría de Mejor Trabajo Científico, Tecnológico y de Innovación, mención Ciencias Exactas, por su estudio sobre la predicción de la afinidad de moléculas de asfaltenos en la interfaz agua/crudo. Sus trabajo contribuye a mejorar la calidad y el valor agregado del petróleo crudo venezolano, lo que lo hace extremadamente relevante para la industria petrolera del país. Además, utilizando programas como GROMACS, el Dr. Parra ha ayudado a crear métodos para determinar el grosor de la interfaz y la tensión interfacial en sistemas agua/hidrocarburos. Su dedicación a la ciencia y la tecnología lo convierte en un actor importante en la investigación y creación de soluciones para el sector energético de Venezuela.

CONFERENCIA 4

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Geographic Information Systems

Leonardo Antonio Morales Camacho 

SOCIETAL CONSULTORES. Director, Venezuela.

societal2030@gmail.com

Descripción de la conferencia

Durante la conferencia, se discutió el impacto de la geomática y la tecnología de información geográfica en la gestión del suelo. Los Sistemas de Información Geográfica, SIG, son herramientas que combinan tecnología informática, datos espaciales y técnicas analíticas para abordar problemas interdisciplinarios. Se describen como un conjunto de pasos que permiten registrar, almacenar, analizar y mostrar datos georeferenciados, lo que facilita el análisis de variaciones temporales y patrones geográficos. Se utilizan en diversos entornos académicos, incluidos análisis de riesgos, planificación territorial y gestión de grandes volúmenes de datos. El análisis topológico y el modelado espacial facilitados por los SIG son empleados para determinar la susceptibilidad de un área a desastres naturales, asignar recursos de la manera más eficiente posible y crear planes para el desarrollo sostenible. Los SIG ofrecen representaciones visuales que apoyan la toma de decisiones informadas en campos como biología, geografía, criminología y gestión ambiental, al permitir la comparación de escenarios y la predicción de tendencias. Se destacó cómo tecnologías avanzadas como el modelado en 3D, la inteligencia artificial y la teledetección pueden ser utilizadas para analizar los suelos de manera espacial. Se discutieron casos de uso como el mapeo de suelos, el modelado de la erosión y el clima, y el monitoreo de la calidad del suelo en términos de aplicaciones en el mundo real. Por último, se examinaron los beneficios e inconvenientes de la geomática en el monitoreo y la caracterización del suelo, con un enfoque en su aplicación para la planificación del uso del suelo.

Curriculum vitae conferencista

Leonardo Antonio Morales Camacho es un ingeniero agrónomo con experiencia en agricultura orgánica, y se especializa en el uso de la geomática para la planificación y gestión ambiental. Obtuvo su título de Ingeniero Agrónomo con mención en Ingeniería Agrícola en 1994 en la Universidad Central de Venezuela. Posteriormente, se especializó en Manejo Avanzado de

Sistemas de Información Geográficos, SIG, y Geomática a través de programas ofrecidos por la Fundación Instituto de Ingeniería – CPDI, el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, IGVSb, y la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, FAGRO UCV. Su enfoque profesional se centra en el desarrollo sostenible, respaldado por habilidades en técnicas de valoración económica y financiera, así como en la formulación y evaluación de proyectos en los sectores privado y público. Como socio fundador del grupo Societal Consultores, ha liderado proyectos relacionados con la producción orgánica, aplicando técnicas geomáticas para la planificación ambiental con evaluación económica de iniciativas agrícolas. Además, ha colaborado con Ingeniería y Proyectos LAPCO, C.A., participando en planes de desarrollo urbano y catastro municipal. Su experiencia también incluye capacitación a agricultores sobre prácticas orgánicas y consultoría en formulación y gestión de proyectos en el sector público, así como el análisis y valoración de iniciativas sostenibles. El Ing. Morales cuenta con certificaciones y registros vigentes, en el Colegio de Ingenieros de Venezuela (No. 91766), Sociedad Venezolana de Ingenieros Agrónomos y Afines (SVIAA No. 2462) y como Perito Valuador en ASAPROVE (No. 756).

CONFERENCIA 5

EFECTIVIDAD DE TÉCNICAS APLICABLES EN CAMPO PARA ESTUDIOS DE SUELOS Y SU CONFIABILIDAD CON LOS RESULTADOS DE LABORATORIO

Effectiveness of field-applicable techniques for soil studies and their reliability with laboratory results

Raúl Jesús Jiménez Solórzano 

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, INIA. Venezuela.

Escuela Socialista de Agricultura Tropical. Venezuela.

raulsolono@gmail.com

Descripción de la conferencia

Se abordó en detalle en esta conferencia la importancia de los suelos como organismos vivos y su relación con las plantas. Se describieron técnicas prácticas para evaluar las características físicas y químicas del suelo, así como su fertilidad, destacando su importancia en la mitigación del cambio climático y la agricultura sostenible. Entre los temas tratados se incluyeron el método de Bouyoucos para el análisis textural, medición del pH, conductividad eléctrica, y el estudio de elementos esenciales como: potasio, fósforo y nitrógeno mediante métodos como la colorimetría y la titulométricos. Se compararon dos tipos de suelos con diferentes coberturas vegetales en pruebas de campo realizadas en la región de Aragua, Venezuela. Se consideró en el análisis características como friabilidad, aireación, estructura y el contenido de materia orgánica. Se encontró que los suelos con estructura granular y alta porosidad favorecen el desarrollo radicular y el drenaje, mientras que la adición de materia orgánica mejoró la retención de agua y contribuyó al secuestro de carbono. La conferencia también resaltó la importancia del uso de instrumentos de campo, como medidores de pH portátiles, y de experimentos sencillos,

como la reacción con ácido acético y HCl, para identificar propiedades del suelo de manera rápida y confiable. En resumen, la integración de métodos de campo y laboratorio facilitó la caracterización del suelo y ayudó a tomar decisiones informadas orientadas a prácticas agrícolas más resilientes y responsables.

Currículum vitae conferencista

Raúl Jesús Jiménez Solórzano Ph.D. está afiliado tanto a la Escuela Socialista de Agricultura Tropical, ESAT, como al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, INIA. También colabora con UnAgroUrbano, un grupo que promueve prácticas agrícolas y urbanas sostenibles. A lo largo de su carrera, Jiménez Solórzano se ha destacado como investigador en ciencia del suelo, centrándose en métodos de campo para la caracterización y gestión sostenible de los suelos agrícolas. Además de contar con una sólida formación académica en agronomía, ha contribuido al desarrollo de técnicas prácticas y confiables para evaluar las características físicas y químicas del suelo, para optimizar la producción agrícola y mitigar los efectos del cambio climático. A lo largo de su carrera, ha llevado a cabo proyectos de análisis de suelos en diversas regiones de Venezuela, todo ello le ha permitido demostrar su capacidad para aplicar métodos convencionales y otros innovadores en la caracterización del suelo. Entre sus logros se incluyen contribuciones a la formación de agricultores en prácticas sostenibles y la publicación de trabajos académicos. Además, se destaca por su compromiso con la divulgación científica, en ámbitos de gestión del suelo como un recurso determinante para la sostenibilidad ambiental y la seguridad alimentaria.

CONFERENCIA 6

VARIABILIDAD DEL SUELO, ENFOQUE DE AGRICULTURA DE PRECISIÓN PARA DETERMINAR HETEROGENEIDAD FISICOQUÍMICA HIDRÁULICA Y FERTILIZACIÓN

**Soil variability, precision agriculture approach to
determine physicochemical hydraulic heterogeneity
and fertilization**

José Rafael Prieto Gómez 

*COLOIDE Agro Precise Agricultura de Precisión e Informática Aplicada
a Cultivos, Venezuela*

prietojk62@gmail.com

Descripción de la conferencia

En la conferencia se presentó una investigación sobre un sector de casi 6,000 hectáreas de tierras agrícolas en el estado de Portuguesa, Venezuela. El objetivo principal fue utilizar sistemas de información geográfica, SIG, y técnicas avanzadas de análisis geoestadístico para caracterizar la variabilidad del suelo, un componente importante de la agricultura de precisión, AP. En total, se identificaron 887 regiones diversas y se establecieron 175 ubicaciones óptimas para el muestreo, considerando las capacidades financieras de los productores. El estudio destacó 38 factores fisicoquímicos e hidráulicos que son determinantes para la gestión del suelo, creando mapas de variabilidad con un 95 % de precisión mediante imágenes satelitales y datos multivariantes. Además, con base en exhaustivos análisis de pedotransferencia y evaluaciones del balance hídrico, se crearon programas de fertilización variable para cultivos como: arroz, maíz y soja. Estos resultados permiten aplicar los insumos agrícolas de manera precisa, lo que aumenta la producción mientras se reducen los costos operativos. Finalmente, se destacó el

desarrollo de un instrumento digital que combina el monitoreo de cultivos, balance hídrico y datos de fertilización. Junto con los métodos para integrar estas tecnologías en el contexto local, también se señalaron los obstáculos culturales.

Currículum vitae conferencista

José Rafael Prieto Gómez está vinculado a COLOIDE Agro Precise, un grupo que se enfoca en la gestión sostenible de recursos y la agricultura de precisión. Es geógrafo con una maestría en Ingeniería de Sistemas, especializado en bases de datos y análisis espacial mediante Sistemas de Información Geográfica, GIS. Ha liderado programas enfocados en optimizar la fertilización y el balance hídrico en cultivos como arroz, maíz y soya, a través de la combinación de datos satelitales, modelado geoestadístico y análisis de pedotransferencia. Tiene una amplia experiencia en proyectos de agricultura de precisión. Su trabajo incorpora técnicas con SIG para mejorar la toma de decisiones de los agricultores y maximizar la sostenibilidad y rentabilidad de la producción agrícola. Prieto promueve capacitaciones en tecnología de precisión, como medio para convertir ideas complejas en soluciones prácticas adaptadas a las necesidades regionales. Su área de interés se centra en promover enfoques sostenibles para aumentar la producción agrícola y proteger los recursos naturales.

CONFERENCIA 7

NUEVOS PARADIGMAS EN LA MECANIZACIÓN DE SUELOS

New paradigms in soil mechanization

Douglas Francisco José Rossell García 

Productos Minerales de Venezuela, C.A. PROVIMECA, Venezuela.

dfjrossell@gmail.com

Descripción de la conferencia

Con un énfasis en el cambio de herramientas rudimentarias como la azada y el arado a estrategias sostenibles como la labranza mínima y la mecanización, esta conferencia analizó el desarrollo y modernización de las prácticas de labranza en la agricultura. Se discutió cómo la preparación del suelo para el cultivo ha cambiado debido a los avances en la maquinaria agrícola, lo que ha aumentado la eficiencia de las labores agrícolas con sus efectos ambientales positivos. Se abordaron prácticas para preservar y mejorar la salud del suelo, que conllevan mínima alteración de su estructura y mantienen su biodiversidad inherente, con un énfasis en la agricultura regenerativa. También hablaremos sobre cómo estos métodos automatizados mejoran la retención de agua en el suelo y la conservación de nutrientes, dos aspectos importantes de la agricultura sostenible. Aquí se investigó las ventajas de reducir la erosión y el consumo de insumos, mientras que, por otro lado, se evaluaron los beneficios productivos de la mecanización. El objetivo de todo esto fue combinar métodos agrícolas sostenibles como formas de maximizar la producción mientras se protege el ambiente.

Curriculum vitae conferencista

Douglas Francisco José Rossell García es ingeniero con amplia experiencia en el campo de la mecanización agrícola. Egresado como Ingeniero Mecánico de la Universidad de Los Andes, ULA, en 2002 y es Ingeniero Civil por la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional Bolivariana, UNEFA, en 2018. Ha dedicado su carrera a innovar en el sector de la mecanización de suelos. Su experiencia incluye su participación como enlace en el Frente de Ingenieros y el Frente Mecanizado Agrario Carabobo entre 2010 y 2011, donde promovió el desarrollo de prácticas avanzadas en el ámbito agrícola. Actualmente, ocupa el cargo de CEO en Productos Minerales de Venezuela C.A., PROMIVECA, y lidera investigaciones sobre nuevos métodos de labranza y mecanización, con un enfoque en la eficiencia productiva

y la sostenibilidad del suelo.

CONFERENCIA 8

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE IOT PARA MONITOREO INTELIGENTE DE SUELOS Y CULTIVOS

Implementation of IoT systems for smart monitoring of soils and crops

Jarrinson Zamora Moreno 

Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.

jarrinsonz@hotmail.com

Descripción de la conferencia

Los sistemas de IoT, o internet de las cosas por sus siglas en inglés, *Internet of Things*, son redes de dispositivos físicos que están conectados a través de internet y que pueden recopilar, intercambiar y procesar datos de forma automática, sin necesidad de intervención humana directa. La implementación de sistemas de IoT para el monitoreo inteligente de suelos y cultivos permite a los agricultores mejorar el rendimiento de los cultivos y gestionar sus tierras de manera más eficiente con mínima intervención. Se ha demostrado que un sistema de monitoreo basado en la web que recopila constantemente datos sobre temperatura del aire, humedad, punto de rocío, índice de calor, presión atmosférica, intensidad de lluvia, humedad y temperatura del suelo permite un análisis detallado de las condiciones ambientales que pudiesen afectar los cultivos. Estos sistemas podrían integrarse con algoritmos predictivos para mejorar la fertilización orgánica y optimizar la productividad de cultivos, garantizando prácticas sostenibles y responsables con el medio ambiente.

Currículum vitae del conferencista

Jarrinson Zamora Moreno es un profesional en Desarrollo de software, titulado por el Instituto Superior Tecnológico Ángel Polibio Chaves, especializado en Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC. Su experiencia incluye la participación en eventos académicos y

tecnológicos, como el IV Congreso Internacional de Ingeniería Eléctrica IEEE PES, organizado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, y el II Congreso Internacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación, llevado a cabo en el Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre. Además, ha fortalecido su conocimiento en programación a través del Ciclo de Conferencias Aprendamos a Programar con Python, impartido por la Dirección Distrital de Educación y el Instituto Superior A.P.CH. Su compromiso con la innovación tecnológica y la formación continua lo posiciona como un profesional capacitado para abordar desafíos tecnológicos contemporáneos.

CONFERENCIA 9

APLICACIONES DE LA QUÍMICA VERDE EN LA FERTILIZACIÓN ORGÁNICA PARA PROMOVER LA SOSTENIBILIDAD EN LA AGRICULTURA REGENERATIVA

Applications of green chemistry in organic fertilization to promote sustainability in regenerative agriculture

Carlos Humberto Aguas Changoluisa 

Universidad Estatal de Bolívar, Ecuador.

caguas@ueb.edu.ec

Descripción de la conferencia

Las aplicaciones de la química verde en la fertilización orgánica desempeñan un papel importante en la promoción de la sostenibilidad dentro de la agricultura regenerativa, puesto que coadyuva a mejorar las propiedades químicas y microbiológicas del suelo a largo plazo. Estudios recientes han demostrado que la incorporación de fertilizantes orgánicos, como el estiércol de corral, abonos verdes y combinaciones con residuos de cultivo, aumenta significativamente la disponibilidad de nutrientes esenciales como el fósforo, uno de los elementos responsables del crecimiento vegetal. Estas prácticas orgánicas tienden a elevar los niveles de carbono, nitrógeno y fósforo biodisponibles en el suelo al tiempo que favorecen la salud microbiana y la eficiencia en la transformación del fósforo. En esta conferencia se explorarán estrategias metodológicas para desarrollar biofertilizantes a partir de residuos agrícolas y su impacto beneficioso en la salud del suelo, sostenibilidad ambiental y rendimiento de los cultivos. Las aplicaciones de la química verde en la fertilización orgánica representan un enfoque basado en el diseño y uso de fertilizantes orgánicos elaborados a partir de residuos biodegradables, subproductos agrícolas y microorganismos beneficiosos. La integración de principios de química verde permite minimizar la generación de desechos, optimizar el uso de recursos naturales y reducir la huella ambiental.

Estos estudios están estrechamente alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 de la ONU, particularmente con el ODS 2: Hambre Cero, el ODS 12: Producción y Consumo Responsables, y el ODS 13: Acción por el Clima.

Currículum vitae del conferencista

Carlos Humberto Aguas Changoluisa es un destacado académico con una trayectoria en el ámbito educativo y de investigación. Es Máster Universitario en formación del profesorado de educación secundaria, con especialidad en Física y Química, por la Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED, y cuenta con un Magíster en Gerencia Educativa y un Diploma Superior en Gestión y Planificación Educativa por la Universidad Estatal de Bolívar. Asimismo, obtuvo el título de Doctor en Ciencias de la Educación, especializado en Administración y Supervisión Educativa por la Universidad Cooperativa de Colombia del Ecuador. Como Licenciado en Ciencias de la Educación, especializado en Matemática y Física por la Universidad Central del Ecuador, ha complementado su formación con investigaciones sobre evaluación de metales en suelos y tubérculos andinos, publicando obras como *Evaluación del contenido de metales en variedades de un tubérculo andino*, *Evaluación de la toxicidad potencial de metales en un suelo cercano al volcán Tungurahua*, Ecuador, y *Estrategias metodológicas para la determinación de metales en suelos mediante espectrometría de absorción atómica*. También es autor de textos como *Física Vectorial Fundamental I* y *Manual de Trigonometría para el Bachillerato*, este último publicado por la Casa de la Cultura Núcleo Bolívar en 2010. Su compromiso con la docencia y la investigación lo posicionan como un referente en el ámbito educativo y científico.

CONFERENCIA 10

EVALUACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS EN MAÍZ MORADO

Evaluation of bioactive compounds in purple maize

Daniela Paola Ávalos Espinoza 

Universidad Estatal de Bolívar, Ecuador

daniela.avalos@ueb.edu.ec

Descripción de la conferencia

El maíz morado, *Zea mays L.*, una gramínea anual de la familia Poaceae, es una variedad de maíz cristalino, que tiene su origen en Perú y actualmente se encuentra ampliamente distribuido en los mercados de Asia, Estados Unidos y Europa. Su grano, caracterizado por un pericarpio y mazorca de intenso color púrpura, es utilizado tradicionalmente en la preparación de bebidas y postres típicos. Este maíz destaca por su contenido de compuestos bioactivos, particularmente antocianinas concentradas en el pericarpio y la aleurona, pigmentos naturales con propiedades beneficiosas para la salud, como efectos antioxidantes y antiinflamatorios. En un estudio realizado sobre la variedad INIAP 199, se cuantificaron estos compuestos mediante técnicas avanzadas de espectrofotometría y cromatografía líquida de ultra alta resolución acoplada a espectrometría de masas, UHPLC-MS. Entre los polifenoles identificados se encuentran ácido gálico 4-O-glucósido, apigenina, catequina y quercetina, conocidos por sus actividades antidiabéticas, antitumorales, antialérgicas y neuroprotectoras. Se ha reportado que estas biomoléculas contribuyen a la prevención de enfermedades crónicas como obesidad, diabetes tipo 2 y afecciones coronarias.

Currículum vitae de la conferencista

Daniela Paola Ávalos Espinoza es una profesional ecuatoriana con una destacada trayectoria académica y multidisciplinaria. Es Magíster en Química Aplicada por la Universidad Estatal de Milagro y Máster en Docencia Universitaria por la Universidad Internacional Iberoamericana, UNINI. Además, posee títulos de Licenciada en Ciencias de la Educación con mención en

Químico Biológicas, otorgado por la Universidad Técnica Particular de Loja, y Médica Veterinaria y Zootecnista, por la Universidad Estatal de Bolívar. Su formación académica le ha permitido contribuir en el ámbito académico y científico, con destacada participación por su enfoque integral y compromiso con los procesos de enseñanza aprendizaje. Ha realizado investigaciones enmarcadas en la caracterización de compuestos bioactivos en cultivos andinos, análisis de metales en suelos agrícolas y costeros, y evaluación de actividades enzimáticas en ecosistemas arenosos. Además, ha desarrollado estrategias metodológicas para la cuantificación de elementos químicos mediante técnicas atómicas, así como estudios enfocados en la mejora de condiciones físicas en entornos educativos y de laboratorio. Su trayectoria evidencia un camino interdisciplinario que integra ciencia, educación e innovación con un claro compromiso hacia el desarrollo sostenible.

PONENCIA 1

CONTENIDO DE FÓSFORO EN HUESO BOVINO Y POTENCIAL DE ESTE RESIDUO ORGÁNICO PARA AUMENTAR EL PERFIL NUTRICIONAL DE SUELOS AGRÍCOLAS

Phosphorus content in bovine bone and the potential of this organic residue to enhance the nutritional profile of agricultural soils

Sebastián Cestari Abreu 

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, IVIC. Centro de Biotecnología Agrícola. Laboratorio de Biofertilizantes y Biocontroladores. Venezuela.

sebastian.cestari@gmail.com

Saúl Flores 

Laboratorio de Ecología de Suelos, Ambiente y Agricultura, Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Venezuela.

sebastian.cestari@gmail.com

Descripción de la ponencia

En la ponencia se exploró el uso del hueso bovino como fuente alternativa de fósforo. Este elemento, importante para la fertilidad del suelo y el crecimiento vegetal, generalmente proviene de la roca fosfórica, un recurso limitado y de extracción contaminante. La investigación se centró en determinar el fósforo total y el biodisponible en tibias bovinas incineradas, proponiendo su aplicación en suelos agrícolas. Mediante técnicas de digestión ácida y extracción con agua, los

autores identificaron que el hueso bovino contiene un 44,2 % de fósforo total en forma de P_2O_5 , una cantidad superior a la reportada en roca fosfórica. Sin embargo, solo el 0,09 % del fósforo total es biodisponible, debido principalmente a su carácter recalcitrante. A pesar de esto, se concluyó que el hueso puede funcionar como una fuente de liberación lenta, especialmente útil en suelos ácidos, debido a su efecto alcalinizante. Asimismo, se planteó que la solubilización de este fósforo podría mejorarse mediante bacterias solubilizadoras, lo que representa un camino para investigaciones futuras. En resumen, explorar fuentes sostenibles de nutrientes agrícolas mitigar la dependencia de recursos finitos como la roca fosfórica al tiempo que permite gestionar de manera más eficiente los residuos orgánicos.

Currículum vitae del ponente

Sebastián Cestari pertenece al Laboratorio de Biofertilizantes y Biocontroladores del Centro de Biotecnología Agrícola, y colabora con el Laboratorio de Ecología de Suelos del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, IVIC. Es un investigador enfocado en la sostenibilidad agrícola, con amplia experiencia en la utilización de residuos orgánicos para mejorar la calidad del suelo. Cestari es Licenciado en Ciencias Biológicas y ha dedicado su carrera al desarrollo de tecnologías en biofertilización y manejo sostenible de recursos naturales. Su trabajo se centra en la caracterización y aprovechamiento de residuos como fuente de nutrientes, destacándose por estudios sobre el fósforo en materiales no convencionales, como huesos bovinos, para su uso en la mejora de suelos agrícolas. Ha liderado proyectos de investigación que combinan técnicas avanzadas de análisis químico con enfoques microbiológicos, buscando maximizar la eficiencia en la liberación de nutrientes y su impacto en el rendimiento de cultivos. Además de su labor científica, Cestari participa en la divulgación del conocimiento, colaborando con agricultores y empresas para implementar prácticas agrícolas sostenibles. Su enfoque interdisciplinario promueve la transición hacia una economía circular en la agricultura, reduciendo el impacto ambiental de las actividades agroindustriales.

PONENCIA 2

DESARROLLO DE PLÁNTULAS DE CACAO CRIOLLO BAJO DIFERENTES TRATAMIENTOS CON FERTILIZANTES ORGÁNICOS MINERALES Y EL HONGO *TRICHODERMA SPP.*

Development of Criollo cacao seedlings under different treatments with organic fertilizers, minerals, and the fungus *Trichoderma spp.*

Kevyn Porras 

Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias y Tecnología, FACYT. Departamento de Química. Centro de Investigaciones en Ambiente, Biología y Química, AMBIOQUIM. Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos y Ambiente – LIBSA. Venezuela

kporras_1998@hotmail.com

Descripción de la ponencia

El desarrollo sostenible de cultivos de cacao criollo, variedad Canoabo (*Theobroma cacao* L.), es importante para preservar la riqueza genética y aumentar la productividad agrícola en Venezuela, país reconocido por sus cacaos finos de aroma. En esta ponencia se evaluó el efecto de diferentes tratamientos con fertilizantes orgánico-minerales y el hongo *Trichoderma spp.* sobre las plántulas de cacao. Se empleó un diseño experimental completamente al azar en condiciones de vivero, utilizando ocho tratamientos que combinaban aplicaciones de fertilizantes y *Trichoderma* en distintas etapas de desarrollo. Los parámetros evaluados incluyeron características biométricas, colonización endofítica y propiedades fisicoquímicas del sustrato. Los resultados mostraron que, aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos en los parámetros biométricos, algunos tratamientos destacaron por su tendencia a mejorar el

crecimiento y la vigorosidad de las plántulas, particularmente aquellos que incluían *Agrodol* y *Trichoderma*. Además, se confirmó la capacidad del hongo para colonizar endofíticamente las plantas, lo que refuerza su potencial como biofertilizante y bioestimulante. Las propiedades fisicoquímicas de los sustratos tratados se mantuvieron dentro de rangos óptimos, asegurando un ambiente adecuado para el desarrollo de las plántulas. Este estudio evidenció la importancia de integrar prácticas sostenibles como el uso de fertilizantes orgánico-minerales y microorganismos beneficiosos en los sistemas agrícolas para promover un manejo eficiente y ecológico de cultivos.

Currículum vitae del ponente

Kevyn Porras es estudiante de Química en la Universidad de Carabobo, actualmente desarrolla su trabajo de titulación en el Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos y Ambiente, LIBSA, adscrito al Centro de Investigación y Extensión en Ambiente, Biología y Química, AMBIOQUIM. Su investigación se centra en el desarrollo de plántulas de cacao criollo, variedad Canoabo (*Theobroma cacao* L.), utilizando fertilizantes orgánico-minerales y el hongo *Trichoderma spp.* Ha trabajado en la evaluación de parámetros biométricos, fisicoquímicos y de colonización endofítica en sistemas de cultivo sostenible. Su enfoque combina metodologías disruptivas con técnicas tradicionales para promover la sostenibilidad y la productividad agrícola.

PONENCIA 3

CARACTERIZACIÓN DE COMPOST TIPO BOCASHI CON DIFERENTES FORMULACIONES

Characterization of Bocashi-type compost with different formulations

José Gabriel Meneses P. 

*Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias y Tecnología, FACYT.
Centro de Investigación y Extensión en Ambiente, Biología y Química,
AMBIOQUIM. Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos y
Ambiente – LIBSA. Venezuela.*

jmeneses1@uc.edu.ve

Descripción de la ponencia

El compost tipo Bocashi es un abono orgánico fermentado, originario de Japón, cuyo nombre significa literalmente “materia orgánica descompuesta”. Se caracteriza por su rápida preparación, alta calidad como enmienda agrícola y capacidad para mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Este compost se elabora mediante la fermentación controlada de una mezcla de materiales orgánicos como: estiércol, hojarasca, cenizas, microorganismos benéficos, y otros ingredientes que pueden variar según las necesidades locales. El Bocashi es particularmente valorado por su capacidad para enriquecer el suelo con nutrientes esenciales, como nitrógeno, fósforo y potasio, además de incrementar la materia orgánica. Esto mejora la fertilidad del suelo al tiempo que optimiza su estructura, retención de agua y actividad microbiana. En este estudio se analizaron tres formulaciones de Bocashi elaboradas en la Biofábrica de la Red de Escuelas Agroecológicas Ezequiel Zamora, REPAEZ, y se evaluó pH, conductividad eléctrica, contenido y retención de humedad, materia orgánica, nitrógeno amoniacal, fósforo, potasio, capacidad de intercambio catiónico, CIC, calcio y magnesio. Los resultados mostraron que los composts presentaron un pH ligeramente ácido, altos valores de materia orgánica (43 %-85 %) y de CIC (>60 %). Asimismo, los valores de fósforo y potasio fueron superiores a los reportados en otros estudios, atribuyéndose a ingredientes como hojarasca y ceniza. No obstante, el nitrógeno amoniacal no fue detectable, sugiriendo la necesidad de métodos más robustos de análisis.

Estas formulaciones son adecuadas para cultivos como: aguacate, caraotas, maíz y solanáceas, aunque se recomienda complementar la caracterización con análisis biológicos para garantizar la seguridad y efectividad del bioinsumo.

Currículum vitae del ponente

José Gabriel Meneses es estudiante de la carrera de Química del Departamento de Química de la Facultad Experimental de Ciencia y Tecnología, FACYT, de la Universidad de Carabobo, Venezuela. Su formación académica y entusiasmo por la ciencia lo han llevado a desarrollar investigaciones en el Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelo y Ambiente, LIBSA, donde actualmente trabaja en proyectos relacionados con la sostenibilidad agrícola y el manejo de recursos naturales. Enfocado en el estudio de compostajes orgánicos, su labor busca generar soluciones para la recuperación y conservación de suelos, contribuyendo al desarrollo de prácticas agrícolas más sostenibles y respetuosas con el ambiente.

PONENCIA 4

EVALUACIÓN DE UN SOPORTE MIXTO PARA EL DESARROLLO DE UN BIOFERTILIZANTE SÓLIDO A BASE DE *TRICHODERMA*

Evaluation of mixed support for the development of a solid biofertilizer based on *Trichoderma*

Minerva Márquez 

Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias y Tecnología, FACYT. Centro de Investigación y Extensión en Ambiente, Biología y Química, AMBIOQUIM. Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos y Ambiente – LIBSA. Venezuela.

mmarquez10@uc.edu.ve

Descripción de la ponencia

Esta presentación evaluó un soporte mixto con el fin de crear un biofertilizante estable basado en *Trichoderma*, un género de hongos conocido por sus aplicaciones en agricultura sostenible. El objetivo principal fue proporcionar una plataforma que maximizara el uso de microorganismos beneficiosos como biofertilizantes de cultivos, estabilizando y extendiendo su vitalidad. Se empleó un proceso exhaustivo, que incluyó la separación de cepas fúngicas de diferentes tipos de suelo, su caracterización y la creación de soportes sólidos mediante una mezcla de elementos inorgánicos y orgánicos. Se utilizó *Trichoderma* para inocular estos soportes, y su vitalidad, estabilidad y funcionalidad fueron evaluadas a lo largo del tiempo. Los resultados demostraron cómo los soportes mixtos preservaron la viabilidad del microorganismo durante más de 125 días, lo que indica que podrían eventualmente reemplazar los productos agroquímicos convencionales. Además, se encontraron niveles óptimos de pH y conductividad eléctrica que favorecen la actividad biológica del hongo, lo que contribuye directamente a la colonización de la rizósfera y al suministro de nutrientes esenciales a las plantas. Se resaltó la importancia de estas estrategias

para el avance de prácticas agrícolas sostenibles al reducir los costos de importación y aumentar la economía nacional a través de la comercialización de biofertilizantes. En resumen, el estudio demuestra que los soportes multimodales pueden utilizarse para crear biofertilizantes sólidos que sean tanto duraderos como eficientes, ofreciendo un sustituto biotecnológico innovador que mejora la eficiencia y sostenibilidad de la agricultura actual.

Currículum vitae del ponente

Minerva Márquez es egresada como Químico por el Departamento de Química de la Facultad Experimental de Ciencia y Tecnología, FACYT, de la Universidad de Carabobo, Venezuela. Actualmente, realiza estudios doctorales dentro del programa de Doctorado en Química Tecnológica de FACYT-UC, y desarrolla su trabajo de investigación en el Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelo y Ambiente, LIBSA. Se ha especializado en los parámetros microbiológicos de sustratos agrícolas elaborados con diferentes residuos orgánicos, enfocándose en la mejora de la calidad del suelo mediante el uso de estos residuos. A lo largo de su carrera, ha desarrollado un enfoque integral que combina conocimientos químicos y microbiológicos para optimizar el uso de residuos orgánicos en la agricultura. Su investigación contribuye a la promoción de prácticas agrícolas más sostenibles, ayudando a reducir la dependencia de insumos químicos y promoviendo la salud del suelo.

PONENCIA 5

PROPIEDADES DE SUELOS ARENOSOS Y PARÁMETROS BIOMÉTRICOS EN CULTIVOS DE MAÍZ Y FRIJOL CHINO

Properties of sandy soils and biometric parameters in maize and mung bean crops

Michel Mijares 

*Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias y Tecnología, FACYT.
Centro de Investigación y Extensión en Ambiente, Biología y Química,
AMBIOQUIM. Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos y
Ambiente – LIBSA. Venezuela.*

mmijares2@uc.edu.ve

Descripción de la ponencia

En la finca La Duranera, ubicada en Venezuela, se llevó a cabo un estudio para evaluar las propiedades físicas, químicas y biológicas de un suelo arenoso. El diseño experimental incluyó la siembra de maíz (*Zea mays*), cebollín (*Allium schoenoprasum*) y frijol chino (*Vigna radiata*), con muestreos realizados en cuatro momentos: antes de la siembra y a los 30, 60 y 90 días posteriores. Los parámetros analizados incluyeron: pH, textura del suelo, capacidad de retención de humedad, contenido de materia orgánica y actividad microbiana. Los resultados indicaron que el cultivo de frijol chino desempeñó un papel importante en el aumento de la materia orgánica y la capacidad de retención de humedad del suelo. Este efecto podría atribuirse a la capacidad de las leguminosas para fijar nitrógeno atmosférico y aportar residuos orgánicos de calidad al suelo. En contraste, el cebollín mostró un desarrollo limitado, posiblemente debido a la acidez del suelo y a su bajo contenido de nutrientes esenciales. El estudio destacó que la conversión de suelos previamente destinados a actividades ganaderas hacia usos agrícolas puede mejorar su fertilidad mediante la implementación de cultivos estratégicos y prácticas de manejo adecuadas. La incorporación de rotaciones de cultivos y la adición de enmiendas orgánicas se sugieren como estrategias para optimizar las propiedades edáficas en suelos arenosos.

Currículum vitae del ponente

En la Universidad de Carabobo, Venezuela, Michel Mijares es estudiante de la licenciatura en química en la Facultad de Ciencia y Tecnología, FACYT. Actualmente, está desarrollando su tesis de grado en el Laboratorio de Investigación Bioquímica, Suelos y Ambiente, LIBSA, el cual está vinculado al Centro de Investigación y Extensión en Ambiente, Biología y Química, AMBIOQUIM. Su estudio se centra en la evaluación de las características de los suelos arenosos y su impacto en la producción de distintos cultivos, con el objetivo de optimizar las técnicas agrícolas en suelos de baja fertilidad. Además de su formación académica, Michel ha demostrado un gran compromiso con la búsqueda de soluciones científicas para problemas ecológicos y agrícolas, ha participa en proyectos de investigación relacionados con la sostenibilidad ambiental y la bioquímica del suelo.

PONENCIA 6

**EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN
ORGÁNICA E INORGÁNICA
SOBRE VARIABLES
AGROPRODUCTIVAS Y
COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL
PASTO BERMUDA, *CYNODON
DACTYLON L. PERS.***

**Effect of organic and inorganic fertilization
on agro-productive variables and chemical
composition of Bermuda grass, *Cynodon dactylon L.*
*Pers.***

Daniel J. Loreto A. 

*Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias y Tecnología, FACYT.
Centro de Investigación y Extensión en Ambiente, Biología y Química,
AMBIOQUIM. Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos y
Ambiente – LIBSA. Venezuela.*

tjloreto@hotmail.com

Descripción de la ponencia

Esta ponencia abordó los avances recientes en el manejo y la mejora de suelos agrícolas mediante el análisis comparativo de tratamientos químicos y orgánicos. Se presentaron los resultados de estudios recientes que destacan la eficiencia de diversos tratamientos en parámetros como: producción de biomasa, mejoras en la calidad del suelo y eficiencia económica. Los tratamientos evaluados incluyeron fertilización química, FQ, y orgánica, FO, con resultados que mostraron incrementos en el rendimiento de los cultivos, alcanzando hasta 2.616 kg/ha en el caso de FO.

Asimismo, se discutieron las mejoras en parámetros físicos y químicos del suelo, como el pH y la capacidad de intercambio catiónico, con valores superiores en los suelos tratados con FO de hasta 56 % en algunos casos. La presentación se centró en la relación costo-beneficio de los tratamientos, se encontró que combinaciones como Agrocel y Agrodol proporcionaron el mejor equilibrio posible entre la inversión y la mejora de la calidad del suelo. Se propusieron estrategias específicas para los agricultores y expertos del sector, que incluían aplicación de soluciones personalizadas basadas en análisis concretos de cultivos y suelos. Los resultados respaldan la necesidad de implementar métodos agrícolas sostenibles que aumenten los rendimientos de los cultivos y contribuyan a la conservación de los recursos naturales.

Currículum vitae del ponente

Daniel J. Loreto A. es un estudiante de Química de la Universidad de Carabobo, Venezuela, que se ha destacado por su interés en estudios orientados a mejorar la calidad agrícola y ambiental. Actualmente desarrolla su trabajo de titulación en el Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos y Ambiente, LIBSA, adscrito al Centro de Investigación y Extensión en Ambiente, Biología y Química, AMBIOQUIM. Su proyecto se centra en el análisis de parámetros fisicoquímicos de suelos tratados con fertilizantes orgánicos y químicos, con el objetivo de optimizar prácticas agrícolas sostenibles. Gracias a su formación académica y experiencia en investigación, ha contribuido a estudios que buscan vincular el impacto de diferentes tratamientos en la calidad del suelo y su capacidad de producción, consolidándose como una joven promesa en el campo de la química ambiental.

PONENCIA 7

ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN ORGÁNICA E INORGÁNICA SOBRE EL CRECIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD DEL CULTIVO DE AJÍ (*CAPSICUM ANNUUM*).

Comparative Study of the Effect of Organic and Inorganic Fertilization on the Growth and Productivity of Chili Pepper (*Capsicum annuum*) Cultivation.

Anaís Fagúndez 

Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias y Tecnología, FACYT. Centro de Investigación y Extensión en Ambiente, Biología y Química, AMBIOQUIM. Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos y Ambiente – LIBSA. Venezuela.

anais17fagundez@hotmail.com

Descripción de la ponencia

En esta ponencia, se presentó un estudio comparativo sobre el impacto de distintos tipos de fertilización en el desarrollo del cultivo de ají (*Capsicum annuum*). Ahí se evaluó los efectos de la fertilización orgánica mineral, la inorgánica, una combinación de ambas y un control orgánico tipo Bocashi. A través de un diseño experimental de campo, se analizaron variables edáficas (físicas, químicas y biológicas del suelo), biométricas (como altura de planta y número de hojas) y de productividad (rendimiento en peso y cantidad de frutos). Los resultados evidenciaron que el tratamiento combinado (orgánico-inorgánico) mejoró significativamente las propiedades fisicoquímicas del suelo, como la capacidad de intercambio catiónico, contenido de materia

orgánica y retención de humedad. Sin embargo, en términos de crecimiento y rendimiento del cultivo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos. Se destacó la importancia de integrar prácticas sostenibles en el manejo del suelo, puntualizando que el uso de fertilizantes orgánicos o su mezcla con inorgánicos, puede mejorar la salud del suelo sin comprometer la productividad. Se hizo énfasis, además, sobre alternativas viables y sostenibles frente al uso exclusivo de fertilización química en la agricultura moderna.

Currículum vitae ponente

Anaís Fagúndez es estudiante de la carrera de Química en la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología de la Universidad de Carabobo, Venezuela. Culminó su formación profesional con el desarrollo de su trabajo especial de grado en el Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelos y Ambiente, LIBSA, unidad adscrita al Centro de Investigación y Extensión en Ambiente, Biología y Química, AMBIOQUIM. Su proyecto de investigación se enfocó en el estudio comparativo del efecto de la fertilización orgánica e inorgánica sobre el crecimiento y la productividad del cultivo de ají (*Capsicum annum*), con el propósito de evaluar alternativas sostenibles para mejorar la calidad de los suelos agrícolas y optimizar la producción hortícola. Anaís ha demostrado un compromiso académico destacado y un interés particular por la química ambiental y agrícola, integrando conocimientos teóricos y habilidades experimentales para abordar problemas vinculados al manejo responsable de los recursos edáficos. Su experiencia en el laboratorio LIBSA le ha permitido adquirir competencias en el análisis de parámetros físicos, químicos y biológicos del suelo, así como en la evaluación de indicadores de productividad vegetal. Anaís representa una nueva generación de profesionales comprometidos con la ciencia aplicada al desarrollo sostenible y la seguridad alimentaria en contextos locales y regionales.

SOBRE LOS ORGANIZADORES

Arnaldo José Armado Matute es profesor e investigador de la Universidad de Carabobo, Venezuela. Fundador y organizador principal de las Jornadas de Ciencias del Suelo desde su primera edición, se ha desempeñado como Director de Ambioquim, Coordinador del Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas del Suelo y Agua (LIBSA), y Director Ejecutivo del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH-UC). Su línea de investigación se centra en la ecotoxicología, con énfasis en la evaluación del impacto de metales pesados sobre la calidad de suelos y aguas, así como en la diversidad bacteriana edáfica. Además, desarrolla estudios en la formulación de fertilizantes orgánicos, sustratos biofertilizantes y extractos naturales con propiedades insecticidas y repelentes. Ha colaborado en investigaciones relacionadas con la contaminación por metales y su influencia sobre parámetros bioquímicos y biológicos del suelo, aportando soluciones sostenibles para el manejo ambiental y la agricultura

Arnaldo José Armado Matute is a professor and researcher at the University of Carabobo, Venezuela. He is the founder and main organizer of the Soil Science Conferences since their first edition. He has served as Director of Ambioquim, Coordinator of the Soil and Water Biochemical Research Laboratory (LIBSA), and Executive Director of the Council for Scientific and Humanistic Development (CDCH-UC). His research focuses on ecotoxicology, with an emphasis on assessing the impact of heavy metals on soil and water quality, as well as on soil bacterial diversity. Additionally, he conducts studies on the formulation of organic fertilizers, biofertilizer substrates, and natural extracts with insecticidal and repellent properties. He has collaborated in research projects addressing metal contamination and its influence on soil biochemical and biological parameters, contributing sustainable solutions for environmental management and agriculture.

Joselin Albuja es profesora e investigadora en la Universidad de Carabobo, Venezuela, en el Departamento de Química de la Facultad de Ciencias y Tecnología, FACYT. Su investigación se ha centrado en la ecotoxicología, evaluando el impacto de metales pesados en suelos arenosos de playas en el municipio Puerto Cabello, Estado Carabobo. Ha contribuido en estudios sobre la extensión universitaria desde un enfoque bio-eco-ético-social, promoviendo el diálogo entre el conocimiento científico y los saberes populares.

Joselin Albuja is a professor and researcher at the University of Carabobo, Venezuela, in the Department of Chemistry of the Faculty of Sciences and Technology, FACYT. Her research has focused on ecotoxicology, assessing the impact of heavy metals in sandy soils of beaches in the Puerto Cabello municipality, Carabobo State. She has contributed to studies on university extension from a bio-eco-ethical-social approach, promoting dialogue between scientific knowledge and popular wisdom.

Minerva Márquez es Química egresada de la Facultad Experimental de Ciencia y Tecnología, FACYT, de la Universidad de Carabobo, Venezuela. Actualmente, cursa estudios doctorales en Química Tecnológica en FACYT-UC y realiza su investigación en el Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelo y Ambiente, LIBSA. Su especialización abarca los parámetros microbiológicos de sustratos agrícolas elaborados con residuos orgánicos, con el objetivo de mejorar la calidad del suelo. Su trabajo promueve prácticas agrícolas sostenibles y el desarrollo de biofertilizantes sólidos con el uso de soportes

orgánicos, reduciendo la dependencia de insumos químicos y fomentando la salud del suelo mediante el uso optimizado de residuos orgánicos.

Minerva Márquez is a chemist graduated from the Faculty of Experimental Science and Technology (FACYT) at the University of Carabobo, Venezuela. She is currently pursuing doctoral studies in Technological Chemistry at FACYT-UC and conducting her research at the Soil, Environment, and Biochemical Research Laboratory (LIBSA). Her specialization focuses on the microbiological parameters of agricultural substrates developed from organic waste, aiming to improve soil quality. Her work promotes sustainable agricultural practices and the development of solid biofertilizers using organic carriers, reducing reliance on chemical inputs and enhancing soil health through the optimized use of organic residues.

Geraldine Rodríguez es Química graduada de la Facultad Experimental de Ciencia y Tecnología, FACYT, de la Universidad de Carabobo, Venezuela. Actualmente, cursa estudios doctorales en Química Tecnológica en FACYT-UC, y lleva a cabo su investigación en el Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Suelo y Ambiente, LIBSA. Su formación académica y su trabajo de investigación están orientados a la aplicación de la química en la mejora de la calidad ambiental, específicamente en el análisis y tratamiento de suelos y su interacción con los componentes bioquímicos.

Geraldine Rodríguez is a Chemistry graduate from the Facultad Experimental de Ciencia y Tecnología, FACYT, at the University of Carabobo, Venezuela. She is currently pursuing doctoral studies in Technological Chemistry at FACYT-UC and conducting her research at the Laboratory of Biochemical Research, Soil, and Environment, LIBSA. Her academic background and research work focus on the application of chemistry to improve environmental quality, specifically in the analysis and treatment of soils and their interaction with biochemical components.



E D I T O R I A L
UNIÓN CIENTÍFICA

ISBN: 978-9942-7391-1-7



9 789942 739117