

# IV Encuentro Internacional Virtual y Académico de Ciencias Ambientales

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente





Rector

**Jaime Alberto Leal Afanador**

Vicerrectora Académica y de Investigación

**Constanza Abadía García**

Vicerrector de Medios y Mediaciones Pedagógicas

**Leonardo Yunda Perlaza**

Vicerrector de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria

**Leonardo Evemeleth Sánchez Torres**

Vicerrector de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados

**Edgar Guillermo Rodríguez Díaz**

Vicerrector de Relaciones Internacionales

**Luigi Humberto López Guzmán**

Decana Escuela de Ciencias de la Salud

**Myriam Leonor Torres**

Decana Escuela de Ciencias de la Educación

**Clara Esperanza Pedraza Goyeneche**

Decana Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas

**Alba Luz Serrano Rubiano**

Decana Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades

**Martha Viviana Vargas Galindo**

Decano Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería

**Claudio Camilo González Clavijo**

Decana Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

**Julialba Ángel Osorio**

Decana Escuela de Ciencias Administrativas, Económicas, Contables y de Negocios

**Sandra Rocío Mondragón**

# IV ENCUENTRO INTERNACIONAL VIRTUAL Y ACADÉMICO DE CIENCIAS AMBIENTALES

## Compiladores

*FAJARDO, C., CORTES, D., MAYORGA, D.*

ISSN: 2665-3583  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
Calle 14 sur No. 14-23  
Bogotá D.C



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

## CONTENIDO

### Comité científico

### Presentación

Enlaces de grabación.	9
Lista de ponencias y conferencias	11
Ponencias centrales	
IV Encuentro Internacional Virtual y Académico de Ciencias Ambientales	14
Ponencias complementarias	
1er Foro Internacional de Agricultura Resiliente y Sostenible	39
Conferencias invitadas	
Encuentro Mundial ZERI	56

## COMITÉ CIENTÍFICO

### **Blanca Catalina Albarracín Bustos**

Administradora ambiental, Esp. MSc.  
ORCID: 0000-0001-9954-0696  
blanca.albarracin@unad.edu.co

### **Victor Fabián Forero Ausique**

Ingeniero ambiental y sanitario, MSc.  
ORCID: 0000-0002-0084-5324  
victor.forero@unad.edu.co

### **Carlos Andrés Fajardo Gómez**

Microbiólogo industrial, MSc.  
ORCID: 0000-0003-3003-7333  
andres.fajardo@unad.edu.co

### **Gloria Doria Herrera**

Química, MSc. PhD.  
ORCID: 0000-0003-2148-8968  
gloria.doria@unad.edu.co

### **Camilo Forero Vargas**

Ingeniero agrónomo, Esp. MSc.  
ORCID: 0000-0002-8344-6248  
camilo.forero@unad.edu.co

### **Jorge Antonio Girón**

Ingeniero agrónomo,  
ORCID: 0000-0003-4867-7363  
jorge.giron@unad.edu.co

### **Francy Nataly Zamora**

Ingeniera química, MSc  
francy.zamora@unad.edu.co

### **Denisse Viviana Cortés**

Licenciada en Biología, MSc. PhD.  
ORCID: 0000-0001-9080-0332  
denisse.cortes@unad.edu.co

### **Dahann Stefany Mayorga**

Agrónoma, Esp.  
ORCID: 0000-0002-2111-5267  
dahann.mayorga@unad.edu.co

## FACILITADOR

### **Juan S. Chiriví-Salomón**

Ingeniero químico & Microbiólogo, MSc.  
ORCID: 0000-0003-2072-7955  
juan.chirivi@unad.edu.co

## PRESENTACIÓN

El Encuentro Internacional, Virtual y Académico de Ciencias Ambientales (EIVACA) se ha venido realizando desde su primera versión en el año 2016 con el propósito de fomentar un espacio en el cual se pueda compartir los conocimientos y avances técnicos construidos desde la investigación en los campos de acción que ofrecen las ciencias ambientales.

Desde sus inicios el evento se ha caracterizado por alojar investigadores e investigadoras con variados grados de formación que van desde estudiantes de pregrado a profesionales que actúan en la academia fomentando la investigación formativa y que aportan desde la competencia y enfoque de cada uno. De igual forma participan profesionales que ejercen su profesión desde el sector productivo, el cual se enriquece con este tipo de escenarios en el que confluyen actores que pueden complementarse transdisciplinariamente.

En 2016, diferentes conferencistas tuvieron la oportunidad de compartir sus experiencias profesionales y avances de investigación en las siguientes áreas del conocimiento: manejo integral de residuos sólidos, ecoeficiencia, manejo integral del recurso hídrico, energías renovables, control de la contaminación atmosférica y herramientas de gestión ambiental. Gracias a la amplia cobertura de la UNAD, como resultado del manejo integral de Tecnologías de Información y Comunicación (TICs), se logró dejar un importante precedente en materia de conciencia ambiental en relación con el impacto degenerativo de las actividades socioeconómicas de la humanidad. En su segunda versión, en el año 2017, con los mismos intereses de visibilidad y con mayor esfuerzo de captación pública, el evento superó las expectativas de asistencia y logró convocar a conferencistas de carácter internacional que aportaron una perspectiva más amplia, especialmente en temas de manejo de residuos sólidos y calidad del aire. Asimismo, se incluyó la bioprospección dentro del abanico de ejes temáticos, dada su actual importancia en el sector productivo y el interés creciente de las entidades gubernamentales por ejercer un uso sostenible de los recursos biológicos de Colombia.

En la versión 2018 se incluyeron nuevos ejes temáticos enmarcados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, a la cual Colombia se sumó en septiembre de 2015 en Nueva York. Los temas centrales del evento fueron: agua y saneamiento ambiental, biodiversidad y bioprospección, cambio climático, desarrollo rural, energías renovables, indicadores de eficiencia, y tecnología y educación. Enalteciendo la participación de investigadores internacionales provenientes de países como Canadá, Cuba, Holanda, México, Perú, Suecia y Suiza, así como con ponentes nacionales de alto impacto, quienes consolidaron la programación académica.

Para esta última edición del evento, las áreas temáticas abordadas se centraron en: Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, Desarrollo rural, Gestión y manejo ambiental, Sistemas de producción sostenibles, Cambio climático. Con el objetivo de darle mayor robustez académica al evento y entendiendo que el tema ambiental trabajado en esta edición del evento permitía una mirada transdisciplinar, se articuló el IV EIVACA con el Encuentro Mundial ZERI y el 1er Foro Internacional de Agricultura Resiliente y Sostenible.

La alianza con la fundación ZERI tuvo una gran importancia debido a su trabajo como red global de mentes creativas que buscan soluciones a los problemas cada vez mayores del mundo. Los miembros asumen desafíos que otros considerarían imposibles o demasiado complejos. Partiendo de ideas basadas en la ciencia, la visión común compartida por todos y cada uno de los miembros de la red ZERI es buscar soluciones sostenibles para la sociedad, originadas desde pequeñas comunidades hasta grandes corporaciones.

En el caso del 1er Foro Internacional de Agricultura Resiliente y Sostenible, este espacio permitió evidenciar el desarrollo y construcción de una plataforma para la presentación de nuevos estudiantes-investigadores y la consolidación de espacios académicos que brinden a la comunidad la posibilidad de integrar y apropiar nuevos conocimientos con el fin de generar una conciencia agroambiental a nivel nacional e internacional, así como estimular el estudio y monitoreo de las alteraciones ambientales generadas por las actividades socioeconómicas agrícolas con el fin de buscar alternativas de solución que reduzcan o mitiguen los efectos negativos que el ser humano ha ocasionado en su medio ambiente.

En sus cuatro versiones, el grupo de Conservación, Bioprospección y Desarrollo Sostenible (COBIDES) ha colaborado de manera íntegra en la planeación y ejecución del EIVACA. En esta versión se sumaron en el rol de organizadores el Grupo de Estudios Ambientales Aplicados (GEAA) y el semillero de investigación Tarpuy Suma Qamaña.

Comité científico

## ENLACES DE GRABACIÓN

### Grabación pósteres virtuales

Corregidor Fonseca, C. A. [Proponer una Metodología de Evaluación de Impacto Ambiental en el Río Chicamocha en el área del polígono sector de Vado Castro \(Boy\)](#).

Cadavid, J. & Acevedo, K. [Pruebas artesanales como mecanismo para determinar los porcentaje de toxicidad en las aguas del Río Chicamocha sector Vado Castro utilizadas para la agricultura](#).

Gómez, B., Monsalve, M., Payares, J. & Rosado M. [Estudio fenológico y agronómico del cultivo de ají pimentón \(\*Capsicum annum L.\*\) en el municipio de Valledupar César](#).

Jiménez Gonzáles, J., Garzón, G. & Salamanca, J. Evaluación de la capacidad de biodegradación del poliestireno expandido por larvas de *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae).

Marin, L. J., Doria Herrera, G. M. & Sánchez, Y. [Producción de biogás a partir de la pulpa de café provenientes del municipio de Jericó con potencial aplicación como combustible](#).

Navarrete, S. [Viabilidad del estómago del conejo en la elaboración de cuajos para la industria quesera](#).

Ortiz, J. D. [Formulación de una Estrategia de Educación Ambiental para Proyectos Ambientales Escolares](#).

Perez Triana, E. Y. [Evaluación de dos tipos de fertilizantes orgánicos comparados con fertilización convencional, en el cultivo de arroz, municipio de Villavicencio departamento del Meta](#).

Rincón, Y., González, S., Botello, D., Polania, K., Gómez, A., Tovar, C., Rodríguez, L., Gutiérrez, G. & Solano, G. [Caracterización y análisis de las aguas residuales vertidas a la red de alcantarillado público, provenientes de las actividades desarrolladas por los usuarios comerciales de la empresa Empoaguas, Municipio de San José del Guaviare](#).

Sánchez, M., García C. & Pinzón, F. [Identificación de la entomofauna presente en la flora de los parques del distrito de Santa Marta](#).

Serrato-Velosa, Y. & Chiriví-Salomón, J. [Estimación del efecto potencial del hongo \*Akanthomyces sabanense\* como bioindicador de calidad de aire en Bogotá, Colombia](#).

Torres, O. Paez, K., Parra-M, J. & Mendoza-F, C. [Efecto de la aplicación de un consorcio microbiano entomopatígeno sobre la entomofauna del suelo y la marchitez vascular en plantas de gulupa \(\*Passiflora edulis f. edulis Sims\*\)](#).

### Grabación Encuentro Mundial ZERI

24 de octubre 2019 [Parte 1](#) [Parte 2](#)

25 de octubre 2019 [Parte 1](#) [Parte 2](#)

## LISTA DE PONENCIAS Y CONFERENCIAS

### IV Encuentro Internacional Virtual y Académico de Ciencias Ambientales.

Gestión ambiental en la cuenca del río Bogotá (cambio climático, gestión del riesgo, recurso hídrico).

Exploración científica de los bosques tropicales de Colombia realizada por la alianza UNAD-FCV-COLTREE.

La sustentabilidad socio-ecosistémica y su relación con la responsabilidad social universitaria.

Revisión de la Implementación de los Planes de Ordenación y Manejo de Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) en el territorio nacional

Gestión asociada entre la Universidad Nacional de Moreno y el Sector Industrial Planificado de General Rodríguez (prov. de Buenos Aires): Modelo de gestión de residuos reciclables.

La agricultura urbana en Barranquilla como herramienta socioambiental en la construcción de la ciudad sostenible

Modificaciones de la cascarilla de arroz en diferentes sistemas de pretratamiento.

Determinación de la Calidad de Agua Mediante la Comunidad de Macroinvertebrados como Bioindicadores de 3 Afluentes Principales en el Río Guachicos Municipio de Pitalito Huila.

Servicios ecosistémicos culturales: “Un aporte para la gestión ambiental en zonas verdes” - estudio de caso laguna colorados páramo del Sumapaz.

Ecoaldeas: ¿Contraculturas espaciales? una mirada desde la academia.

Análisis del posconflicto en los planes de desarrollo departamentales

Modificaciones de la cascarilla de arroz en diferentes sistemas de pretratamiento biológico con *Pleurotus ostreatus*

Comunidad de macroinvertebrados acuáticos y características fisicoquímicas del río Botello del municipio de Facatativá

Evaluación de técnicas para mitigar el problema de salud pública y daños a la infraestructura ocasionados por la paloma común (*Columba livia*) en el ccav Cartagena

*Acrostichum aureum*: especie con potencial técnica fitorremediadora para vertimientos de la industria de alimentos.

### 1<sup>er</sup> foro Internacional de Agricultura Resiliente y Sostenible.

La caficultura en México y Colombia, coincidencias y divergencias.

Manejo integrado de insectos plaga en arándanos: Retos y logros

Montaje piloto para el establecimiento y desarrollo del cultivo de café (*Coffea arabica* L.) variedad Geisha, bajo las condiciones agroecológicas de la vereda Guayabito, Municipio de Saladoblanco (Huila).

Persistencia de materia orgánica y uso sostenible de suelo.

Suelos andinos asociados a los rodales de *Guadua angustifolia* Kunth en la cuenca baja del río Guarapas en el Municipio de Pitalito-Huila.

Evaluación del daño causado por *Diatraea saccharalis* (LEPIDOPTERA: Crambidae), en el cultivo orgánico de *Saccharum officinarum* Var. Canal Point 57603, en el municipio de San Agustín-Huila.

Evaluación del impacto de la inoculación de *Bacillus megaterium* en suelos nitrificados de dos unidades experimentales del valle de Ubaté y Chiquinquirá, como mecanismo preventivo para disminuir la intoxicación por nitratos y nitritos del ganado lechero.

Influencia de los conflictos ambientales de la producción porcina en el municipio de palmira (valle del cauca)

### ENCUENTRO MUNDIAL ZERI

Un sistema sostenible para manejar los desechos plásticos al estilo de la economía azul creando valor monetario y reduciendo el calentamiento global

El uso de la comunicación para lograr cambio sostenible

Actividades de la economía azul en Hungría y desde Hungría

Nuevas tecnologías

Concepto ZERI y la economía azul

Inspiraciones del pabellón de guadua

Los subproductos del café son recursos

Reflexiones sobre pobreza, desarrollo y sostenibilidad en México

La solución de la pirólisis para reducir la huella de carbono

Planta de bioprocesos y agroindustria: alternativa para el aprovechamiento de residuos sólidos y líquidos

Evolución de los proyectos de hongos de zeri de idea modesta a movimiento global

De zero emisiones a la economía azul

De generador de desechos a sin desechos: el cambio del paradigma en la industria del café

El poder de los árboles

Pensamiento sistémico, el corazón del aprendizaje

Producción de hongos comestibles en pulpa de café como estrategia de seguridad alimentaria: un aporte a la sostenibilidad ambiental

Economía azul en Australia

Veinte años del pabellón ZERI

De la visión linear a la visión común

Colegio Rochester: ciudadanos éticos y sostenibles

# IV Encuentro Internacional Virtual y Académico de Ciencias Ambientales

- Ponencias centrales -

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente



## GESTIÓN AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ (CAMBIO CLIMÁTICO, GESTIÓN DEL RIESGO, RECURSO HÍDRICO)

Yennifer García-M  
Universidad Santo Tomás  
ORCID: 0000-0002-6741-7623

### RESUMEN

La cuenca del río Bogotá, es el eje de ordenación del departamento de Cundinamarca; por décadas, ha presentado problemas de contaminación a lo largo de todo su recorrido. En marzo del 2014 el consejo de estado emitió la sentencia “Mejoramiento Ambiental y Social de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá” en atención a numerosas acciones populares interpuestas, encaminadas a la recuperación y conservación del río y sus afluentes. Desde el sector académico se han desarrollado en los últimos años investigaciones relacionadas con la gestión ambiental, como la gestión del recurso hídrico, ordenamiento territorial, cambio climático, gestión del riesgo y participación social; en donde se analizan los recursos territoriales, la biodiversidad y otros componentes importantes para el mantenimiento del desarrollo humano, social y la conservación de los recursos en esta cuenca eje de manejo y gestión. En el presente estudio se realizó un análisis sobre el estado actual de las investigaciones desarrolladas durante los últimos años, en estas temáticas. Las investigaciones relacionadas con gestión del recurso hídrico cubren temas relacionados con contaminación y calidad del agua del río Bogotá o subcuencas asociadas como el río Tunjuelo, Salitre y Fucha. Por su parte el cambio climático es un tema importante que debe ser transversal a los esfuerzos en pro de la conservación de las fuentes hídricas; con relación a gestión del riesgo, predominan investigaciones sobre estimación de regímenes hidrológicos y modelación, también se encontraron estudios sobre vulnerabilidad y riesgo de desastres. Otros estudios resaltan la importancia de vincular a la población tanto a escala local como metropolitana para que las medidas de adaptación y las acciones para la recuperación del río necesarias, sean acordes a la realidad y por supuesto, sean más efectivas.

**Palabras clave:** *Cuenca río Bogotá, Gestión Ambiental, minería de textos*

## BIBLIOGRAFÍA.

Mayorga-Guzmán, M. (2014). El agua y el río Bogotá articuladores del territorio “panoramas discontinuos entre fragmentos de gestión e ilusiones de recuperación”. Recuperado el 30 de agosto de 2018 de [http://artes.bogota.unal.edu.co/assets/arquitectura-territorio/docs/01\\_EL\\_AGUA\\_Y\\_EL\\_RIO\\_BOGOTA\\_COL.pdf](http://artes.bogota.unal.edu.co/assets/arquitectura-territorio/docs/01_EL_AGUA_Y_EL_RIO_BOGOTA_COL.pdf)

Mesa D. & D. García (2013). Gobernanza y multidimensionalidad del agua en la Sabana de Bogotá. Programa estratégico La era del Agua. Eleventh LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2013) "Innovation in Engineering, Technology and Education for Competitiveness and Prosperity" August 14 – 16. Cancun, México.

Secretaria Distrital de Planeación. Alcaldía Mayor De Bogotá (2014). Aproximación a las implicaciones del Fallo del Consejo de Estado sobre el río Bogotá. Colección 15. Integración Regional. Bogotá

## EXPLORACIÓN CIENTÍFICA DE LOS BOSQUES TROPICALES DE COLOMBIA REALIZADA POR LA ALIANZA UNAD-FCV-COLTREE

Álvarez-Dávila Esteban  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
ORCID: 0000-0001-9032-0099  
esalvarez3000@gmail.com

### RESUMEN

Los bosques tropicales albergan la mayor parte de la biodiversidad global y son importantes para el sistema climático debido a su influencia sobre el ciclo del carbono y del agua. No obstante, están siendo destruidos a tasas alarmantes de cerca de 10 millones de hectáreas por año con impactos negativos para la economía mundial. Por tal razón, el estudio de su ecología es fundamental para demostrar a los planificadores, políticos y al público en general la necesidad de conservarlos para el presente y el futuro de la humanidad. En el año 2017, se realizó una alianza entre dos ONGs ambientalistas (Fundación Con Vida y Corporación COLTREE) y la Universidad más grande del país y con mayor influencia en las regiones de Colombia, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia –UNAD-. En colaboración con otras entidades públicas y privadas, esta alianza ha posibilitado una intensa actividad científica y formativa alrededor de la red de parcelas permanentes de monitoreo que la Corporación COLTREE ha establecido en los últimos 20 años. Esta alianza promueve el desarrollo de investigación desde lo local a lo global, la formación de profesionales y jóvenes investigadores a nivel local, y el desarrollo de procesos de conservación. En este artículo resumimos las actividades que se desarrollan en esta alianza y se presentan productos destacados que incluyen la formación de estudiantes e investigadores de comunidades locales, la implementación de sistemas productivos sostenibles y la publicación de artículos científicos, tanto en revistas de alcance local como global. Al final, se plantea una ruta de trabajo para hacer que este tipo de alianzas desarrollen todo su potencial de contribuir al conocimiento y conservación de estos importantes ecosistemas y al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades.

**Palabras clave:** *Bosques tropicales, cambio climático, carbono, Colombia, diversidad.*

## BIBLIOGRAFÍA.

R. L. Chazdon, C. A. Peres, D. Dent, D. Sheil, A. E. Lugo, D. Lamb, N. E. Stork, S. E. Miller, The potential for species conservation in tropical secondary forests. *Conserv. Biol.* 23, 1406–1417 (2009).

T. A. Gardner, J. Barlow, R. Chazdon, R. M. Ewers, C. A. Harvey, C. A. Peres, N. S. Sodhi, Prospects for tropical forest biodiversity in a human-modified world. *Ecol. Lett.* 12, 561–582 (2009).

P. A. Martin, A. C. Newton, J. M. Bullock, Carbon pools recover more quickly than plant biodiversity in tropical secondary forests. *Proc. Biol. Sci.* 280, 20132236 (2013).

B. Finegan, Pattern and process in neotropical secondary rain forests: The first 100 years of succession. *Trends Ecol. Evol.* 11, 119–124 (1996).

## LA SUSTENTABILIDAD SOCIO-ECOSISTÉMICA Y SU RELACIÓN CON LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Indra Morandín Ahuerma  
Instituto Universitario Veracruzano  
ORCID: 0000-0002-3115-5609  
indra\_morandin@yahoo.com.mx

### RESUMEN

La crisis socio-ecosistémica no puede ser ignorada, Naciones Unidas y la comunidad científica hacen advertencias hace más de 30 años, sin embargo, la situación no mejora, se están sobrepasando los límites planetarios. Los últimos anuncios son alarmantes, como la publicación de mayo del 2019 que hizo la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (*IPBES*) que advierte de la pérdida masiva de especies.

Ante esta crisis la propuesta teórica: *la sustentabilidad socio-ecosistémica* ofrece elementos para reflexionar sobre la relación entre seres humanos y naturaleza; se cuestiona la actividad humana, con base en la sustentabilidad fuerte se reconoce que: un planeta finito no puede sostener una economía que pretende crecer ilimitadamente, la excesiva producción y consumo son la causa del deterioro ecosistémico, el consumo excesivo tampoco genera bienestar físico y mental de los individuos, los problemas socio-ecosistémicos no pueden ser enfrentados con acciones aisladas, deben entenderse y atenderse desde la complejidad; lo anterior implica que la actividad humana debe centrarse en la ética, en la relación entre las personas y la naturaleza que sostiene la vida. La propuesta teórica encuentra un puente de convergencia en la responsabilidad social universitaria RSU, una estrategia de cambio social y oportunidad de trabajar en los cuatro ámbitos prácticos: formación profesional, investigación, extensión universitaria y ejemplo de gestión institucional; frentes que pueden contribuir sustancialmente al cambio ontológico necesario para reorientar la capacidad adaptativa de la sociedad humana. Lo que será posible si se logran modificar los objetivos que determinan el actuar de gobiernos, empresas y sociedad civil.

**Palabras clave:** Objetivos del Desarrollo Sostenible ODS; Pacto Mundial; Educación para el Desarrollo Sostenible.

## BIBLIOGRAFÍA.

Daly, H.E. (1997), “Georgescu-Roegen versus Solowj Stiglitz”, *Ecological Economics* (22), pp. 261-266.

Daly, H. y J. Farley (2004), *Ecological economics, principles and applications*, Estados Unidos, Island Press.

Dussel, E. (1998), *La ética de la liberación*, México, Universidad Autónoma del Estado de México. (2014), *16 tesis de economía política*, México, Siglo XXI Editores.

Esquivel Hernández, G. (2015), “La desigualdad extrema en México, concentración del poder económico y político”, Oxfam México [<http://www.oxfamMexico.org/desigualdad-extrema-nmexico-concentracion-del-poder-economico-y-politico>]

## REVISIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES De ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS (POMCA) EN EL TERRITORIO NACIONAL

Jaime Enrique Moncada Rojas

Red de investigación avanzada Territorio H20, Universidad Santo Tomas, Maestría Gestión de Cuencas Hidrográficas

[jaimemoncada@ustadistancia.edu.do](mailto:jaimemoncada@ustadistancia.edu.do)

### RESUMEN

Los POMCA constituyen las herramientas de planificación del territorio, cuyo eje estructurador es el recurso hídrico, esta visión de ordenamiento es posible identificarla desde 1933, realizada por el Estados Unidos alrededor del río Tenesi, sobre la cual actualmente países como México y Colombia presentan el mayor grado de avance en la implementación de la misma. La presente investigación, tuvo como objetivo determinar el estado actual de Colombia en cuanto a la implementación de esta herramienta de planificación durante el periodo de tiempo comprendido desde el año 2012, año en el cual se expide el Decreto Nacional 1640, determinando las internalidades y externalidades que vienen incidiendo directamente sobre los mismos. Para ello, se está adelantando la revisión sobre 71 actos normativos cuyo objetivo se encaminó a generar acciones sobre la implementación de los POMCA en algunos de los 60 cuerpos de agua priorizados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, así como la consulta directa a 33 de las 34 Corporaciones Autónomas Regionales existentes en el territorio Nacional, sobre el estado actual de los POMCA en el área de su jurisdicción. Los resultados preliminares permiten evidenciar en primera instancia que, desde el año 2008, se vienen emitiendo actos administrativos de adopción de POMCA, particularmente entre los años 2011 al 2018; sin embargo, todavía se encuentra pendiente cumplir la meta establecida por el MAVDT de implementar los 60 POMCA en todo el territorio nacional.

De igual forma, fue posible evidenciar que en algunas cuencas, se realizó una división para la implementación del instrumento de planificación en cuenca alta, media y baja, con lo cual puede inferirse una disyuntiva entre el propósito inicial con el cual fueron formulados los POMCA, de utilizar la cuenca en su totalidad, como unidad de planificación, acción que probablemente a dificultado el cumplimiento de la meta. Se espera que, con el desarrollo de esta investigación, se logre obtener una visión real de la implementación de estos instrumentos de planificación en el territorio nacional y detectar las principales falencias que puedan estar presentándose para implementar acciones que permitan aplicar esta herramienta de manera más efectiva.

**Palabras clave:** *Ordenamiento hídrico, POMCA, planificación territorio.*

## BIBLIOGRAFÍA.

SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE, (2017). Ríos, Quebradas y Canales. ALINDERAMIENTO DE QUEBRADAS. Recuperado el Septiembre de 2017, de <http://ambientebogota.gov.co/rios-quebradas-y-canales>

MAPPINGGIS. (27 de 04 de 2016). 10 herramientas de Geo procesamiento Recuperado el Septiembre de 2017, de <https://mappinggis.com/2014/10/herramientas-de-geoprocesamiento-engis/>

MOHAMMADREZA.J (2017). Semantic interoperability of GIS and MCDA tools for environmental assessment and decision making, Recuperado el Septiembre de 2017, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364815217300282#!>

SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE, (2015). DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DE LAS CUENCAS HÍDRICAS DEL DISTRITO CAPITAL. Recuperado el septiembre de 2017, de [http://www.ambientebogota.gov.co/c/document\\_library/get\\_file?uuid=698885eb-239e-4c23-89ca99d18bef5865&groupId=586236](http://www.ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=698885eb-239e-4c23-89ca99d18bef5865&groupId=586236)

## **GESTIÓN ASOCIADA ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO Y EL SECTOR INDUSTRIAL PLANIFICADO DE GENERAL RODRÍGUEZ (PROV. DE BUENOS AIRES): MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS RECICLABLES**

Stella Maris Bonaventura  
Universidad Nacional de Moreno  
stellamaris\_bonaventura@yahoo.com.ar

### **RESUMEN**

La Secretaría de Políticas Universitarias, la Universidad de Moreno y el Sector Industrial Planificado de General Rodríguez (Partido de General Rodríguez, provincia de Buenos Aires) están desarrollando un proyecto asociativo cuyo objetivo general es la transformación del modelo actual de gestión de RSU del sector industrial hacia formas más participativas y sostenibles. El Proyecto tiene como eje fundamental la elaboración de un Modelo de Gestión Sustentable (MGS) de los residuos reciclables inorgánicos (RRI) basado en los resultados obtenidos de un Proyecto Piloto (PP) ad hoc integrado por 8 empresas. El MGS será acompañado por la elaboración una Guía de Capacitación para Capacitadores, el diseño de un Sistema de Indicadores para la gestión de los residuos sólidos urbanos o asimilables a ellos de la fracción RRI y en diseño de estrategia comunicacionales de las actividades de reciclaje realizadas por las empresas.

La caracterización de las empresas fue realizada mediante auditorias socio-productivas-ambientales (entrevistas estructuradas y recorrido del establecimiento). Las empresas participantes del PP pertenecen a los rubros alimentación humana, nutrición y sanidad animal, fabricación de maquinaria y productos de metal y centro de distribución de alimento balanceado. La producción oscila entre 10 y 500 tn mensuales. Las empresas no disponen de un sistema de gestión sustentable de los residuos (falta de sitios de almacenamiento transitorios, desconocimiento del tratamiento y disposición final de los RRI generados, no se realizan actividades de capacitación y concientización del personal, ausencia o alta deficiencia en el reciclado de residuos).

**Palabras clave:** *Residuos orgánicos, gestión sostenible.*

## BIBLIOGRAFÍA.

Estudio de Mercado de Residuos sólidos reciclables en Bolivia. Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) BID. Fundación PAP. (<http://www.pasocierto.com.br/assets/dd7-p3-mercado.reciclaje.bolivia.-fundaci%C3%B3n-pap.pdf>)

Manual Operativo de Valorización de Residuos Sólidos Urbanos para Medianos y Pequeños Asentamientos de Argentina Convenio con Fundación SENDA. Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2003. ([http://reciclario.com.ar/wp-content/uploads/manual\\_operativo\\_valorizacion.pdf](http://reciclario.com.ar/wp-content/uploads/manual_operativo_valorizacion.pdf))

## LA AGRICULTURA URBANA EN BARRANQUILLA COMO HERRAMIENTA SOCIOAMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD SOSTENIBLE

Angel Rodriguez-Petit

ORCID: 0000-0002-6252-5625

Politécnico de la Costa Atlántica. Barranquilla, Colombia.

### RESUMEN

La FAO define a la Agricultura Urbana (AU) como “pequeñas superficies situadas dentro de una ciudad y destinadas a la producción de cultivos y la cría de ganado menor o vacas lecheras para el consumo o para la venta en mercados de la vecindad”, pero no solo representa una alternativa económica y agroalimentaria, también es una herramienta para la construcción de la sostenibilidad urbana en términos humanos y ambientales. Este trabajo tuvo por objeto caracterizar los actores y las actividades de AU en la ciudad, su aporte a la economía doméstica y al desarrollo social. La investigación, con enfoque cualitativo y alcance descriptivo, se realizó mediante la aplicación de un instrumento tipo encuesta a una muestra no probabilística tipo cadena o redes (bola de nieve), de diferentes personas e instituciones vinculadas con la actividad. Las evidencias sugieren que la edad promedio de los participantes es 30,8 años, dedicados a estudios o labores domésticas, y en su mayoría son mujeres (53,8%). El 71% de los sistemas evaluados se desarrollan directamente al suelo, en macetas y/o elevados. La madera, los envases y bolsas plásticas (36%, 14% y 14%, respectivamente), resultaron ser los materiales más utilizados y en su mayoría de origen reciclado (>60%). Los sistemas se caracterizaron por el uso de prácticas orgánicas (fertilización, control de plagas y malezas). Las principales motivaciones para la actividad están relacionadas con experiencias previas, esparcimiento, alimentación, economía doméstica y conservación y uso de espacios ociosos. Se pudo evidenciar que la actividad posee una alta capacidad de ramificación en la comunidad, creando lazos entre los participantes; y vinculada a la educación logra reforzar valores, mejorar conductas sociales e impulsa el rendimiento escolar. Se puede concluir que en la muestra realizada la AU es una actividad cohesionadora, que fortalece buenas prácticas ciudadanas y contribuye con el medio ambiente.

**Palabras clave:** *sostenibilidad, cohesión social, agroalimentación, economía doméstica.*

## BIBLIOGRAFÍA.

Deelstra, T., Girardet, H. (2000). "Urban agriculture and sustainable cities." In N. Bakker, M. Dubelling, S. Gundel, V. Sabel-Koschella, and A. Zeeuw (eds.), Growing Cities, Growing Food: Urban Agriculture on the Policy Agenda. Feldafing, Germany: Food and Agriculture Development Centre (ZEL). [en línea]. [Fecha de consulta: 25 de julio de 2018] Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.168.4991&rep=rep1&type=pdf>

Garzón, E. (2011). Cartilla para el manejo integrado de la fertilización, las plagas y las enfermedades. Jardín José Celestino Mutis. Bogotá - Colombia: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.

Zaar, Miriam-Hermi. (2011). Agricultura urbana: algunas reflexiones sobre su origen e importancia actual. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. [en línea]. [Fecha de consulta: 24 de julio de 2018] Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/Biblio3w/article/view/250870>

## DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA MEDIANTE LA COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS COMO BIOINDICADORES DE 3 AFLUENTES PRINCIPALES EN EL RÍO GUACHICOS MUNICIPIO DE PITALITO HUILA

Diana S. Villarreal, Myrian Guzmán, Martha Vinasco  
ORCID: 0000-0001-8233-0801  
myrian.guzman@unad.edu.co

### RESUMEN

El Municipio de Pitalito tiene como fuente de abastecimiento el Río Guachicos, el cual pasa por Bruselas que es el corregimiento más grande de este municipio y en sus riveras se encuentran cultivos de café, que es la principal actividad de esta región; aquí se genera agua residual como parte de su procesamiento y se éstos se vierten directamente a toda la microcuenca. Pitalito, hace poco que desarrolla monitoreos en la zona para reconocer sus condiciones, sin embargo, no hay un apoyo efectivo para que las personas que habitan en este sector disminuyan la contaminación generada por estos vertimientos.

Desde el año 2018, se han realizado algunos sondeos en el área haciendo monitoreos con bioindicadores. Este estudio desarrollado entre mayo y noviembre del 2018, en los principales afluentes del río Guachicos como son Aguas Negras, La Maralla y El Caney, permite reconocer la calidad del agua a partir del método BMWP/COL de Roldan y según su metodología.

En esta investigación se encontraron 2096 organismos, identificando 11 órdenes, dentro de los cuales se encuentran: Díptera con 4,2%, Coleóptera con 5,6%, Hemíptera con 6,5%, Basommatophora con 9,7%, Odonata con 15,5% y Trichoptera con un porcentaje de 53,6%.

Las familias más abundantes encontradas en estas fuentes son: *Libellulidae* y *Lymnaeidae* con 9.6%, la *Hydrosychidae* con 24.9% y la *Helicopsychidae* con 28,5%. Los valores según el índice BMWP/Col, indican que en la parte baja, hay aguas muy contaminadas como se evidenció en la Quebrada Maralla y en la parte media de Caney y Aguas Negras aguas moderadamente contaminadas, presentando que a medida que hay asentamientos humanos y cultivos, se genera mayor contaminación.

Por lo anterior, es necesario desarrollar más monitoreos de la calidad del agua y así evidenciar su condición para implementar programas de mejoramiento en los vertimientos de estas quebradas.

**Palabras clave:** *Beneficiado, BMWP/Col, Fuentes Hídricas, Bioindicadores, Producción de Café, Vertimientos.*

## BIBLIOGRAFÍA.

Rojas-Riaño, N.C. 2011. First record of the damselfly genus *Anisagrion* (Odonata: Coenagrionidae) from Colombia. *Revista Colombiana de Entomología* 37 (1): 164-165.

Sánchez-Herrera, M.J. 2005. El índice biológico BMWP (Biological Monitoring Working Party score), modificado y adaptado al cauce principal del río Pamplonita, Norte de Santander. *Bistua* 3 (2): 54-67.

Springer, M., Ramírez, A. & Hanson, P. 2010. Macroinvertebrados de Agua dulce de Costa Rica I. *Revista de Biología Tropical*, 58 (Supl. 4).

## SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES: “UN APORTE PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EN ZONAS VERDES” - ESTUDIO DE CASO LAGUNA COLORADOS PÁRAMO DEL SUMAPAZ

Víctor Fabián Forero  
Universidad UNADE  
ORCID: 0000-0002-0084-5324

### RESUMEN.

La Laguna Colorados está ubicada en la vereda Colorados Alto del municipio de Pasca Cundinamarca en territorio del páramo de Sumapaz entre los 3650 y 3700 m s. n. m. Es considerada como un cuerpo de agua sagrado por parte de comunidades indígenas como los Muiscas. Se caracteriza por la alta presencia de flora endémica (Romerales, Puyas, Musgo) y de fauna como aves. Tiene una amplia oferta de servicios de abastecimiento, relacionados con la producción de alimentos, dotación de agua dulce, regulación del clima, calidad del aire de la región, disponibilidad del agua, hábitat para especies endémicas, polinización, conservación de diversidad genética, entre otros. En la zona es evidente la expansión de los asentamientos humanos y la práctica de algunas actividades como la agricultura (cultivos de papa, cebolla, gulupa, uchuva, mora) y la producción ganadera, situación que permite constatar el cambio en la vegetación propia del ecosistema y el deterioro ambiental en dos aspectos principales, la degradación del suelo y la degradación hídrica. Frente a la anterior problemática, esta propuesta presenta una nueva estrategia de conservación, basada en la valoración sociocultural de las zonas verdes y ecosistemas a través de la evaluación de los Servicios Ecosistémicos Culturales - SEC. Esta metodología se basó en la aplicación de encuestas, donde se determinó que la mayoría de sus visitantes son provenientes de la ciudad de Bogotá y en su mayoría pertenecen al género masculino, donde la mayor proporción cuenta con formación profesional. Que prefieren frecuentar este ecosistema con una periodicidad anual por su importancia en el conocimiento ambiental, la apreciación del paisaje y por motivos de turismo y recreación. Conocer la percepción y preferencias de los visitantes de la Laguna Colorados, se convierte en un insumo esencial para los procesos de co-gobernanza y de planificación de la gestión ambiental, lo que además fundamenta los planes de gestión que ejecutan los administradores y veedores, y a su vez favorecen la efectividad en la toma de decisiones para la conservación y protección de este ecosistema de Páramo y específicamente de la Laguna Colorados.

**Palabras clave:** *Ecosistemas, Resiliencia, Gobernanza, Gestión ambiental, Planificación ambiental*

## BIBLIOGRAFÍA.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). osistemas Estratégicos. Recuperado el 17 de abril de 2019, de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/ecosistemas-estrategicos>

Alexander von Humboldt. (2013). Visión socioecosistémica de los páramos y la alta montaña colombiana: memorias del proceso de definición de criterios para la delimitación de páramos. . (A. P. Suarez, Editor) Recuperado el 18 de marzo de 2020, de humboldt: <http://www.humboldt.org.co/es/component/k2/item/409-vision-socioecositemica-de-los-paramos-y-la-alta-montana-colombiana-memorias-del-proceso-de-definicion-de-criterios-para-la-delimitacion-de-paramos>

Andersson, E., Tengö, M., & McPhearson, P. (agosto de 2015). Cultural ecosystem services as a gateway for improving urban sustainability. (E. Services, Ed.) Ecosystem Services, 165-168. Recuperado el 2019, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212041614000862?via%3Dihub>

## ECOALDEAS: ¿CONTRACULTURAS ESPACIALES? UNA MIRADA DESDE LA ACADEMIA.

Francy Yanet Blanco Buitrago  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
ORCID: 0000-0001-7368-0340  
francy.blanco@unad.edu.co

### RESUMEN.

Las prácticas ambientales de las ecoaldeas, se presentan como una respuesta a la problemática ambiental que vive el mundo moderno; estos espacios buscan difundir estilos de vida alternativos que contribuyan con el cuidado del ambiente y se mantenga el equilibrio entre hombre – naturaleza. Estos espacios que pueden suplir necesidades de saneamiento básico, también se conocen como asentamientos sostenibles, pueblos en transición, etc. Los conceptos de comunidades humanas y contracultura se relacionan a través de experiencias comunitarias, la organización popular alternativa (protesta) y procesos sociales de resistencia; que desde la academia se pueden integrar a través de proyectos de investigación que deben desarrollarse en conjunto desde el enfoque territorial y cosmovisión de diferentes comunidades; por ejemplo, se ha investigado sobre las prácticas ambientales de dos comunidades intencionales; para este caso Varsana y Ecocirco ubicadas en el departamento de Cundinamarca. Otros estudios realizados se han hecho con la ayuda de comunidades indígenas como por ejemplo los Misak en el resguardo de Silvia Cauca - Colombia o la comunidad Ashaninka de Arizona Portillo – Satipo en la selva central del Perú, donde se encuentra que la academia ha presentado propuestas de investigación con el fin de apoyar y potenciar algunos procesos de los pueblos originarios; sin embargo la percepción de estas poblaciones se traduce en que: *“La investigación en la academia comete el error de asumir temas que no pueden aportar a la comunidad”*, se trabaja en *“Investigaciones que se sobreponen sobre el conocimiento ancestral y tradicional”*. Entonces el llamado es a que los investigadores conciban una visión respetuosa de las creencias ancestrales de las comunidades y se entienda que el conocimiento debe ser en doble vía, que el territorio es un factor de disputa y de relaciones de poder entre diversos grupos, no solo en términos de recursos naturales preciados, sino también como construcción simbólica.

**Palabras clave:** *contracultura, ecoaldeas, territorio*

## BIBLIOGRAFÍA.

Almirón Elodia (2016). El agua como elemento vital en el desarrollo del hombre. Instituto Paraguayo de Derechos Humanos (IPDH). [Extraído el 12 de abril de 2016] de:

[http://www.observatoriomercosur.org.uy/libro/el\\_agua\\_como\\_elemento\\_vital\\_en\\_el\\_desarrollo\\_del\\_hombre\\_17.php](http://www.observatoriomercosur.org.uy/libro/el_agua_como_elemento_vital_en_el_desarrollo_del_hombre_17.php).

Arjona Bernal Beatriz. (2010). “Las Ecoaldeas: Una alternativa para soñar y diseñar El buen vivir en el presente y el futuro “Artículo para el evento Soñar y Diseñar por Múltiples Caminos, La Cocha Junio 30 a Julio 4.

Caballero Alejandra. (2006). Bioconstrucciones - Somos lo que habitamos, (tomado del libro «Eco hábitat - Experiencias rumbo a la sustentabilidad», Arnold Ricalde y Laura Kuri (Compiladores) 2006, SEMARNAT, CECADESU, Organismo K.Mexico D:F) [Recuperado el 22 de junio de 2014] de:  
<http://www.tierramor.org/Articulos/bioconstrucciones.htm>.

De Matheus Luis Fernando e Silva. “Sembrando nuevos agricultores”: contraculturas espaciales y recampesinización, Polis [En línea], 34 | 2013, Publicado el 22 julio 2013, consultado el 22 abril 2019. URL :  
<http://journals.openedition.org/polis/8745>

## ANÁLISIS DEL POSCONFLICTO EN LOS PLANES DE DESARROLLO DEPARTAMENTALES

Martha Cecilia Vinasco Guzmán  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
ORCID: 0000-0001-8233-0801  
marta.vinasco@unad.edu.co

### RESUMEN

La propuesta del Modelo de Competitividad Sistémica de los Espacios Rurales, con el que se hizo el análisis de los planes de desarrollo departamentales, permitió hacer la comparación de éstos con el término posconflicto, el cual tiene relaciones fuertes con gobernanza, instrumentos de política de tierras, seguridad alimentaria y ecoturismo. Cuando se menciona gobernanza en los planes de desarrollo, se orienta a garantizar la participación ciudadana para cerrar la brecha entre lo urbano y lo rural. Sin embargo, cuando esta relación se cruza con un elemento clave en el posconflicto como el de tierras, solamente en Santander y Sucre se considera la importancia de crear políticas públicas departamentales al respecto. Al analizar las relaciones entre posconflicto e instrumentos de política de tierras, 17 departamentos proponen algún tipo de intervención, generalmente puntual en alguna comunidad, para apoyar las actividades de restitución de tierras, sin evidenciar planes y proyectos en los cuales la autoridad departamental influya en los procesos de legalización, que deja en manos del gobierno nacional. Un elemento reiterado es el ecoturismo, como posible solución a comunidades víctimas para generar ingresos y empleo. No obstante, solo 5 departamentos los contemplan en sus planes y proyectos. La seguridad alimentaria se menciona reiteradamente como subsidios y no como oportunidad de generar alternativas productivas. La equidad de género se encuentra relacionada con el posconflicto de manera aislada, pues no se implementan proyectos para apoyar a las mujeres y sus hijos. La palabra posconflicto no va relacionada con los elementos de protección ambiental, educación rural, organización y capital social, inserción en el mercado laboral, proyectos de comunidades locales o diseño de políticas públicas de desarrollo rural. La investigación evidencia como los planes de desarrollo departamentales, no pasan por el involucramiento de lo rural para lograr el bienestar de las víctimas del conflicto armado.

**Palabras clave:** *Desarrollo Rural, Políticas Públicas, Víctimas del conflicto.*

## BIBLIOGRAFÍA.

Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, INCODER (2013). Foro por el desarrollo de la altillanura. [Versión en línea] Recuperado el 26 de octubre de 2015 de: [http://puertogaitan-meta.gov.co/apc-files/6462326663353930346336366666261/prop.agenda-vi-foro-altillanura\\_1.pdf](http://puertogaitan-meta.gov.co/apc-files/6462326663353930346336366666261/prop.agenda-vi-foro-altillanura_1.pdf).

Ley 135 (1961). Reforma Social Agraria. Diario oficial. AÑO XCVIII. N. 30691. . Bogotá, Colombia. [Versión en línea]. Recuperado el 16 de octubre de 2015 de [http://www.incoder.gov.co/documentos/Normatividad/Leyes/Leyes%201961/ley\\_1961\\_1\\_35.pdf](http://www.incoder.gov.co/documentos/Normatividad/Leyes/Leyes%201961/ley_1961_1_35.pdf).

Gómez, H. B. (2011). La tenencia de la tierra y la reforma agraria en Colombia. [Versión en línea]. Recuperado el 22 de septiembre de 2015 de <http://www.unilibre.edu.co/verbaiuris/25/la-tenencia-de-la-tierra-y-la-reforma-agraria-en-colombia.pdf>.

## MODIFICACIONES DE LA CASCARILLA DE ARROZ EN DIFERENTES SISTEMAS DE PRETRATAMIENTO BIOLÓGICO CON *PLEUROTUS OSTREATUS*

Morandín Ahuerma, Indra  
ORCID: 0000-0002-3115-5609  
indra\_morandin@yahoo.com.mx

### RESUMEN

Resumen: La crisis socio-ecosistémica no puede ser ignorada, Naciones Unidas y la comunidad científica hacen advertencias hace más de 30 años, sin embargo, la situación no mejora, se están sobrepasando los límites planetarios. Los últimos anuncios son alarmantes, como la publicación de mayo del 2019 que hizo la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) que advierte de la pérdida masiva de especies.

Ante esta crisis la propuesta teórica: la sustentabilidad socio- ecosistémica ofrece elementos para reflexionar sobre la relación entre seres humanos y naturaleza; se cuestiona la actividad humana, con base en la sustentabilidad fuerte se reconoce que: un planeta finito no puede sostener una economía que pretende crecer ilimitadamente, la excesiva producción y consumo son la causa del deterioro ecosistémico, el consumo excesivo tampoco genera bienestar físico y mental de los individuos, los problemas socio-ecosistémicos no pueden ser enfrentados con acciones aisladas, deben entenderse y atenderse desde la complejidad; lo anterior implica que la actividad humana debe centrarse en la ética, en la relación entre las personas y la naturaleza que sostiene la vida.

La propuesta teórica encuentra un puente de convergencia en la responsabilidad social universitaria RSU, una estrategia de cambio social y oportunidad de trabajar en los cuatro ámbitos prácticos: formación profesional, investigación, extensión universitaria y ejemplo de gestión institucional; frentes que pueden contribuir sustancialmente al cambio ontológico necesario para reorientar la capacidad adaptativa de la sociedad humana. Lo que será posible si se logran modificar los objetivos que determinan el actuar de gobiernos, empresas y sociedad civil.

**Palabras clave:** *Objetivos del Desarrollo Sostenible ODS; Pacto Mundial; Educación para el Desarrollo Sostenible.*

## BIBLIOGRAFÍA.

Fuentes González, J.A. (2015), “Imaginando otras economías y realidades desde las bases epistémicas de otras cosmovisiones y de las nuevas –y no tan nuevas– visiones del mundo; el caso de Yomol A’tel como uno de los siempre inacabados intentos”, Portal de economía solidaria [<http://economiasolidaria.org/files/Imaginando%20Otras%20y%20econom%C3%A4Das%20y%20realidades>]

Daly, H. y J. Farley (2004), Ecological economics, principles and applications, Estados Unidos, Island Press.

## **ACROSTICHUM AUREUM: ESPECIE CON POTENCIAL TÉCNICA FITORREMIADORA PARA VERTIMIENTOS DE LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS**

María Lupe Ospina  
Jorge Iván Díaz Recio  
elhonorable1@gmail.com  
lupita.2210@hotmail.com

### **RESUMEN**

este artículo es el producto de la investigación adaptada a la búsqueda de remediar problemas ambientales a través de tecnologías sostenibles. La evaluación consistió en el diseño e implementación de un sistema natural basado en un ensayo piloto, un humedal artificial con la presencia de la especie *Acrostichum aureum* (helecho de playa), por ser una planta que se establece fácilmente en áreas contaminadas, que gracias a las características especiales que poseen sus rizomas puede realizar la retención de agua y la absorción de múltiples químicos provenientes del uso de pesticidas, aguas residuales, hidrocarburos, radioactividad, entre otros. El trabajo demuestra la eficiencia que tiene una especie vegetal como medio fitorremediador para reducir la carga contaminante, considerándose como un sistema económico para tratar aguas residuales de la industria de alimentos, las cuales contienen una elevada carga de DBO5 y DQO.

**Palabras clave:** *tecnologías amigables, reducir, contaminantes, afluentes, especie vegetal, helecho de playa*

## BIBLIOGRAFÍA.

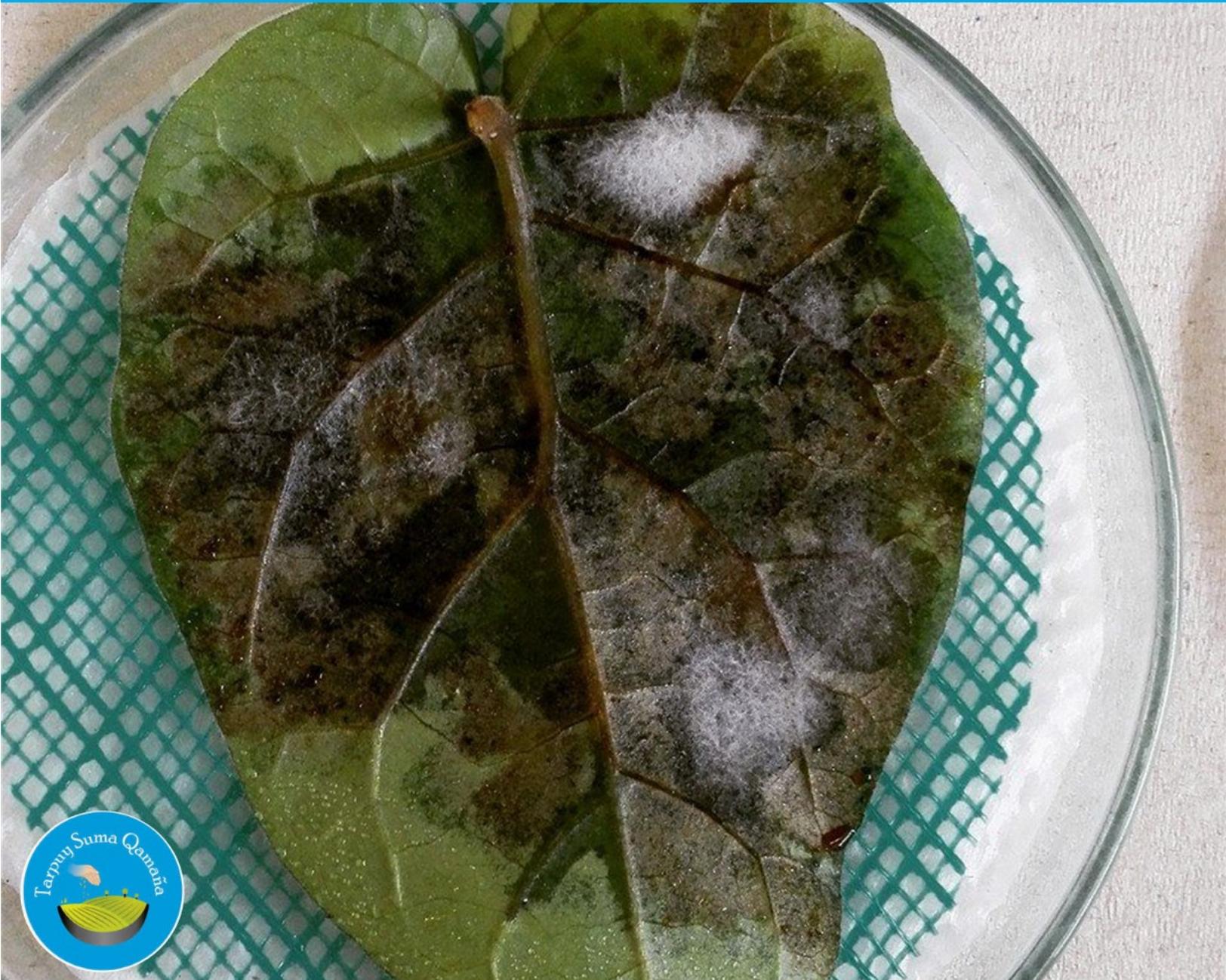
Diez, L. J. (2009). Fitocorrección de Suelos Contaminados con Metales Pesados. Evaluación de Plantas Tolerantes y Optimización del Proceso Mediante Prácticas Agronómicas. [Archivo en Línea]. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=108117>

Chalen, M. J. (2017). Eliminación de la Materia Orgánica e Inorgánica Presentes en el Agua Residual de una Industria de Pulpa de Fruta Empleando un Catalizador Enzimático. [Archivo en PDF]. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6326656.pdf>

# 1er Foro Internacional de Agricultura Resiliente y Sostenible

- Ponencias complementarias -

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente



## LA CAFICULTURA EN MÉXICO Y COLOMBIA, COINCIDENCIAS Y DIVERGENCIAS

Indra Morandín Ahuerma, PhD  
Docente, Instituto Universitario Veracruzano  
ORCID: 0000-0002-3115-5609  
indra\_morandin@yahoo.com.mx

### RESUMEN

Existen múltiples coincidencias culturales entre México y Colombia, una de ellas es la producción de café, en los años setentas las coincidencias eran mayores, pero los procesos históricos y organizativos de cada país modificaron sustancialmente la forma de producción, determinando las diferencias actuales. Hoy las dos experiencias permiten reflexionar sobre sus claroscuros y grandes lecciones ¿Cuáles son las lecciones de ambas historias aportan a la búsqueda de un proceso funcional de producción de cara a la sustentabilidad?

La crisis socio-ecosistémica actual con dimensiones globales obliga a reflexionar sobre la forma en que se relacionan los seres humanos con la naturaleza. En la búsqueda de mejores prácticas la producción de café de sombra se ha convertido en un sistema producto clave para el desarrollo sostenible de las comunidades indígenas en las zonas serranas de México. Los cafetales de sombra han demostrado su capacidad de mantener la biodiversidad y servicios ecosistémicos, aunque sus niveles productivos pueden diferir en relación con los monocultivos al sol. Estas diferencias tienen implicaciones económicas en mercados altamente competidos amenazan a estos sistemas productivos campesinos.

En esta ponencia se exponen las coincidencias y divergencias de las formas de producción en ambos países, las fortalezas y debilidades de cada una. Dada la importancia económica, cultural y social del café en estos dos países multidiversos, que se encuentran amenazados por la crisis socio-ecosistémica global; se exponen varios elementos rescatables para construir comunidades y cafetales resilientes.

**Palabras clave:** *Biodiversidad; café de sombra; cultura; desarrollo sostenible; indigenismo; sustentabilidad.*

## BIBLIOGRAFÍA.

Manson, R. H., Hernández-Ortíz, V., Gallina, S., & Mehlreter, K. (2008). Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz, biodiversidad, manejo y conservación. México: Instituto de Ecología, A.C. INECOL; Instituto Nacional de Ecología, INESEMARNAT.

Morandín-Ahuerma, I., & Contreras-Hernández, A. (2019). La sustentabilidad con rostro humano. In N. M. Keilbach Baer, P. R. W. Gerritsen, & B. O. Acuña Rodarte (Eds.), *Marejadas rurales y luchas por la vida. Volumen I: Construcción sociocultural y económica del campo* (pp. 207–224). Ciudad de México, México: Asociación Mexicana de Estudios Rurales, A.C. Retrieved from <https://joom.ag/HRie>

Toledo, V. M., & Moguel, P. (2012). Coffee and Sustainability: The Multiple Values of Traditional Shaded Coffee. *Journal of Sustainable Agriculture*, 36(3), 353–377. <https://doi.org/10.1080/10440046.2011.583719>

## MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS PLAGA EN ARÁNDANOS: RETOS Y LOGROS

Cesar Rodriguez-Saona, PhD  
Extension Specialist in Entomology, Rutgers University.  
ORCID: 0000-0001-5888-1769  
crodriguez@njaes.rutgers.edu

### RESUMEN

Los arándanos son un cultivo nativo de Norteamérica con una gran extensión de área y consumo en todo el mundo. En las regiones históricas de producción, se han desarrollado programas de manejo integrado de plagas (MIP) y se ha proporcionado un control efectivo de los principales insectos plaga, donde se han integrado programas de manejo con controles culturales, biológicos, de comportamiento y químico para cubrir las intensas demandas de consumidores y de sistemas alimenticios modernos. La globalización de la industria del arándano ha dado lugar a nuevas asociaciones de cultivo-plaga y a la introducción de plagas invasoras en áreas existentes y nuevas de producción. Las plagas invasivas han sido altamente disruptivas para los programas tradicionales del MIP, lo que ha dado como resultado un mayor uso de insecticidas, además de efectos negativos sobre insectos benéficos. Asimismo, los organismos reguladores han minimizado el número de insecticidas de amplio espectro disponibles para los productores, al tiempo que facilitan el registro y la adopción de insecticidas de riesgo reducido que tienen un espectro de actividad más estrecho. A pesar de estas nuevas herramientas, el aumento del comercio internacional ha limitado el uso de insecticidas debido a los límites máximos de residuos, que a menudo no son estándar en todos los países. Actualmente existe un gran potencial en los métodos biológicos, de comportamiento, y culturales para contribuir en programas de MIP, y con más regiones que invierten en la investigación de arándanos, esperamos que programas de MIP regionalmente relevantes se desarrollen en las nuevas regiones de producción.

**Palabras clave:** *MIP; insectos plaga; control; cultivo-plaga; organismos reguladores; métodos biológicos.*

## BIBLIOGRAFÍA.

Rutgers University (s.f). The Blueberry Bulletin. Rutgers, New Jersey Agricultural Experimental Station. Recuperado de: <https://njaes.rutgers.edu/blueberry-bulletin/>

Rodriguez-Saona, C; Vincent, C; Isaacs, R (2019). Blueberry IPM: Past Successes and Future Challenges. Annual Review of Entomology 2019 64:1, 95-114. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-011118-112147>

Flint, M, L & van den Bosch (1981). Introduction to Integrated Pest Management. <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-9212-9>

## MONTAJE PILOTO PARA EL ESTABLECIMIENTO Y DESARROLLO DEL CULTIVO DE CAFÉ (*COFFEA ARABICA L.*) VARIEDAD GEISHA, BAJO LAS CONDICIONES AGROECOLÓGICAS DE LA VEREDA EL GUAYABITO, MUNICIPIO DE SALADOBLANCO (HUILA)

Jesus Arley Silva Gomez  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
jasilvago@unadvirtual.edu.co

### RESUMEN

El proyecto consistió en establecer un cultivo de café variedad Geisha durante los primeros 19 meses de vida bajo las condiciones agroecológicas en el lote 01 de la finca Gardenia, vereda Guayabito del Municipio de Salado Blanco (Huila), Su clima y suelo son buenos para la producción de café, ya que se ubica en el sur del Huila donde ha demostrado tener las características físicas-químicas necesarias para producir cafés de excelente calidad, tanto en grano, como en taza. Los objetivos del presente trabajo fueron; documentar un protocolo para su establecimiento, conocer el comportamiento morfológico, comparar el desempeño floral y de cuaje de grano, establecer costos y presupuestos para el montaje piloto. Mediante el proyecto aplicado se buscó crear un balance entre tecnologías tradicionales empleadas por caficultores de la región, algunas modernas establecidas por Cenicafé, y la introducción de un manejo sostenible con la incorporación de prácticas biológicas, in-orgánicas y mecánicas, tanto en manejo de arvenses como en plagas y enfermedades. Se describió un paso a paso del proceso realizado durante almácigo, siembra y sostenimiento de manera detallada el cual permita replicar y sea comprensible por el caficultor. Se utilizó estadística descriptiva básica con la creación de diversos gráficos de representación de línea de crecimiento, desarrollo cuatrimestral y de comparación frente a variedad local. Los resultados de crecimiento evidencian un aumento constante en altura de la planta y número de hoja, pero como se presumía un débil desarrollo radicular en terreno sembrado. Además la variedad arrojó un desempeño del 56% menor frente la variedad local Castillo. Los costos para crear el almácigo, siembra y 12 meses de sostenimiento de la variedad Geisha en un terreno de 6713m<sup>2</sup> con las condiciones presupuestales locales son de; 5.174.000, lo cual equivaldría a 7.721.585 para una hectárea.

**Palabras clave:** *Geisha, Agroecología, Manejo agronómico, Protocolo, Desempeño.*

## **BIBLIOGRAFÍA.**

FNC (2010) De la denominación de origen café de Colombia. Recuperado de: [http://www.cafedecolombia.com/static/files/Reglamento\\_de\\_Uso\\_IGP\\_Titulo\\_2.pdf](http://www.cafedecolombia.com/static/files/Reglamento_de_Uso_IGP_Titulo_2.pdf)

Ortega L. (18 de julio de 2017). Productor de café variedad Geisha. (J. A. Silva, Entrevistador)

Arcila J. (2011). Factores que determinan la productividad del cafetal. Recuperado de: [https://www.cenicafe.org/es/index.php/cultivemos\\_cafe/climan/](https://www.cenicafe.org/es/index.php/cultivemos_cafe/climan/)

## PERSISTENCIA DE MATERIA ORGÁNICA Y USO SOSTENIBLE DEL SUELO

Franklin Gerardo Ojeda  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
ORCID: 0000-0002-5264-8322  
franklin.ojeda@unad.edu.co

### RESUMEN

The soil is a non-renewable natural resource, which constitutes the basis for sustainable development of agricultural, agroecological, silvopastoral or forestry activities, ecosystem functioning, food security and consequently, for the maintenance of life in the earth. Currently, sustainable development goal No. 15 calls for fighting against desertification and for stopping and reversing land degradation. The main ecosystem services that soil provides, able to promote the human well-being, are water retention and supply, carbon storage and nutrient flux regulation. These services depends on the interaction between soil physical, chemical and biological properties. The fundamental axis that links all soil properties with its sustainability is the organic matter contained on it. The persistence of soil organic matter is a key aspect to promote sustainable land use. However, there are not many studies of Colombian soils able to determine the key environmental controls on soil organic matter persistence. The present study presents some results of the study of the mechanisms that regulate the persistence of organic matter in Colombian soils and its relation to sustainable land use. Soils from different ecosystems (dry forest, wetland, mangrove and wasteland) were compared in terms of their general chemical composition (macro and microelements), and in terms of their particular chemical composition of organic carbon (labile and recalcitrant compounds). Additionally, the mean residence time of organic carbon in these soils was determined, at different soil temperatures and moisture contents. An assessment of the environmental mechanisms responsible for the persistence of organic matter in these soils was obtained and consequently, a series of measures were suggested to promote the sustainable use of these soils.

**Palabras clave:** *Soil organic carbon, X-Ray photoelectron spectrometry, soil respiration, mean residence time, sustainability.*

## BIBLIOGRAFÍA.

Curiel-Yuste, J., Heres, A.-M., Ojeda, G., Paz, P., Pizano, C., Garcia-Angulo, D., Lasso, E. (2017). Soil heterotrophic CO<sub>2</sub> emissions from tropical high-elevation ecosystems (Páramos) and their sensitivity to temperature and moisture fluctuations. *Soil Biology and Biochemistry*, 110, 8-11.

Ojeda, G., Mattana, S., Àvila, A., Alcañiz, J. M., Volkmann, M., Bachmann, J. (2015). Are soil–water functions affected by biochar application? *Geoderma*, 249-250, 1-11.

Ojeda, G., Ortiz, O, Medina, C.R., Perera, I., Alcañiz, J. M. (2015). Carbon sequestration in a limestone quarry mine soil amended with sewage sludge. *Soil Use and Management*, 31, 270-278.

## SUELOS ANDINOS ASOCIADOS A LOS RODALES DE *GUADUA ANGUSTIFOLIA* KUNTH EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO GUARAPAS EN EL MUNICIPIO DE PITALITO-HUILA

Oscar Eduardo Valbuena  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
ORCID: 0000-0001-9149-156X  
oscar.valbuena@unad.edu.co

### RESUMEN

El reconocimiento de las características del suelo en un agroecosistema es fundamental para la generación de propuestas acordes a las necesidades productivas, en este caso de la cuenca baja del río Guarapas en Pitalito-Huila, teniendo en cuenta que se convierte en la línea base para el mapeo de condiciones que permitirán o inhibirán el desarrollo de los proyectos ahí planteados. Este estudio tuvo como objetivo caracterizar los suelos asociados a los rodales de *Guadua angustifolia* Kunth, en la cuenca baja del río Guarapas del Municipio de Pitalito-Huila; para lo cual se propuso identificar las características físicas y químicas de los suelos asociados a los rodales de Guadua y seguidamente comparar la relación entre estado de los rodales y las características del suelo. Se realizó muestreo no probabilístico en 25 rodales con análisis físico-químico de suelo, donde se compararon los resultados con un inventario de rodales que contenía la composición por cada rodal, de manera que se pudiera analizar la relación entre estos dos componentes en un marco espacial, tomando como base la presencia de actividades antrópicas sobre esta parte de la cuenca. Se utilizó un diseño estadístico cuantitativo univariado para separar las medias ( $p \leq 0.05$ ) mediante Fisher, un Análisis de Componentes Principales para determinación de un conjunto mínimo de datos y, finalmente se realizó correlación canónica mediante análisis multivariado, para determinar las características que mayor relevancia y probabilidad presentaron en el estudio. Se analizó la relación que existe entre las características del suelo y la ubicación sobre la cuenca baja del río, obteniendo que esta última es indiferente de las características del suelo, a través del uso del conjunto mínimo de datos, y que por tanto las condiciones de la cuenca baja presentan gran similitud en su composición para el desarrollo de la *G. angustifolia*.

**Palabras clave:** *Guadua angustifolia* Kunth, bamboo, Guarapas, Suelo, cuenca, Pitalito.

## BIBLIOGRAFÍA.

Noriega, M. d. (2018). Caracterización de servicios ecosistémicos de la *Guadua angustifolia* Kunth en la cuenca baja del río Guarapas en Pitalito-Huila. Obtenido de <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/20985/3/1083918051.pdf>

Valbuena, O, E (2014). Evaluación de la calidad de suelo en plantaciones de *Coffea arabica* L. var. Caturra, en tecnologías de producción intensiva y tradicional en Pitalito-Huila. Pitalito, Colombia.

Méndez Pedroza, N. M. (Diciembre de 2015). Diagnóstico de guaduales y propuesta de un modelo de ordenamiento forestal sostenible productivo para el manejo e industrialización de la guadua (*Guadua angustifolia* Benth), con participación comunitaria en la Cuenca hidrográfica del río Guarapas, zona su. Ávila, España. Obtenido de <http://ucav.odilotk.es/opac?id=00045859>—

**EVALUACIÓN DEL DAÑO CAUSADO POR *DIATRAEA SACCHARALIS*  
(LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE), EN EL CULTIVO DE *SACCHARUM*  
*OFFICINARUM* VAR. CANAL POINT 57603, EN EL MUNICIPIO DE SAN  
AGUSTÍN-HUILA**

Edgar Essau Realpe  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
edesau2000@yahoo.es

**RESUMEN**

Esta investigación se realiza en conjunto con la Asociación de Productores Orgánicos del Macizo Colombiano ASOPROOMAC y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD sede Pitalito Huila, con el objetivo de evaluar el daño causado por *Diatraea saccharalis*, en el cultivo orgánico de *Saccharum officinarum* Var. Canal Point 57-603, ubicado en el municipio de San Agustín-Huila durante los primeros tres (03) meses de desarrollo de la caña de azúcar (diciembre 2016 - febrero 2017); estudiando las diferentes etapas fenológicas del cultivo y realizando la toma de datos de las variables de estudio en once unidades productivas. La presencia de los barrenadores de la caña de azúcar es evidente en toda la región, al evaluar el daño y realizar la calificación de cada una de las unidades productivas, representadas por códigos, se encontró mayor ocurrencia de *Diatraea* spp en las unidades productivas 3-008, 3-001, 3-020, 3-011, las cuales fueron calificadas con daño severo, mientras que 3-002, 3-014, 3-004, 3-006, 3-009, 3-003, fueron calificadas como daño medio, y la 3-010, aparece como daño moderado. Al aplicar controles biológicos se obtuvo como resultado una reducción notable en el porcentaje de entrenudos barrenados, porcentaje de tallos infectados, intensidad de Infestación, por *Diatraea* Spp, de 19.6% de la producción en caña de 29,5 (Ha) evaluadas, que representadas en kg de panela pulverizada orgánica equivalen a doce mil cuarenta y dos (12.042) kilogramos.

**Palabras clave:** *Control Biológico, Caña Panelera, Reducción de Costos, San Agustín*

## BIBLIOGRAFÍA.

Cenicaña. (2015). Evaluación control diatraea 2015. Recuperado de [https://www.cenicana.org/pdf\\_privado/plegable/evaluacion\\_control\\_Diatraea\\_2015.pdf](https://www.cenicana.org/pdf_privado/plegable/evaluacion_control_Diatraea_2015.pdf)

Corpoica. (2007). Manual: Buenas Prácticas Agrícolas –BPA- Y Buenas Prácticas de manufactura –BPM- en la producción de Caña y Panela. Corporación Colombiana De Investigación, Recuperado de Corpoica, p34-39.

Gómez, Z. A. y Moreno, C. A. (1987). Muestreo secuencial del daño de *Diatraea Sacharalis* en caña de azúcar. Recuperado de [https://www.cenicana.org/pdf\\_privado/carta\\_trimestral/ct2009/ct3y4\\_09/ct3y4\\_09\\_p10-15.pdf](https://www.cenicana.org/pdf_privado/carta_trimestral/ct2009/ct3y4_09/ct3y4_09_p10-15.pdf)

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA INOCULACIÓN DE *BACILLUS MEGATERIUM* EN LOS SUELOS NITRIFICADOS DE DOS UNIDADES EXPERIMENTALES DEL VALLE DE UBATÉ Y CHIQUINQUIRÁ, COMO MECANISMO PREVENTIVO PARA DISMINUIR LA INTOXICACIÓN POR NITRATOS Y NITRITOS DEL GANADO LECHERO**

Javier David Buitrago  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
javierd.buitrago@unad.edu.co

**RESUMEN**

Nitrate contamination in dairy cattle is a broad-spectrum problem in the Valley of Ubaté and Chiquinquirá. At least, 4189 properties have a high prevalence of the pathology that affects sensitive way in the agricultural production of the region, which increases the animal health costs and losses large economic. The clinical treatment of animals affected by contamination is not effective, compromising the physiological state for a long time, however the literature on the subject only makes mention of palliative and nutritional management of cattle. The present study aims to evaluate the impact of the inoculation of the bacterial strain *Bacillus megaterium* in soils of two livestock units as a bioremediation mechanism of nitrified soils as a preventive mechanism against bovine poisoning by nitrogen compounds. The partial results suggest an effective reduction measured in nutritional composition of the forage with which Shepherd the experimental units studied

**Palabras clave:** *Impact evaluation, Bacillus megaterium, soils bioremediation, cattle poisoning, prevention.*

## **BIBLIOGRAFÍA.**

Abellán, H. (2016). Manual de reconocimiento microbiológico. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra.

Batissou, I. (2009). Isolation and characterization of mesotrione-degrading *Bacillus Megaterium* from soil. *Environmental Pollution*.

Biendeck, R. (2010). Systems Biology of recombinant protein production in *Bacillus Megaterium*. *Advance in Bichemistry Engineering*.

## INFLUENCIA DE LOS CONFLICTOS AMBIENTALES DE LA PRODUCCIÓN PORCINA EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA (VALLE DEL CAUCA)

Francis Liliana Valencia Trujillo  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
ORCID: 0000-0001-9899-9075  
francis.valencia@unad.edu.co

### RESUMEN

La utilización de los recursos naturales en la porcicultura amerita la adopción de prácticas ambientales viables que permitan mejorar las relaciones productivas con el entorno natural y la comunidad. En el caso del recurso agua, se viene exigiendo a las granjas la utilización efectiva para el lavado y el consumo de animales dentro de la explotación, pues es principalmente está la de mayor contaminación al mezclarse con residuos orgánicos como las excretas y la orina que provoca la contaminación de la misma con sólidos totales. El corregimiento de Barrancas en el municipio de Palmira, presenta las dificultades ambientales antes mencionadas: Para el cumplimiento legal y la sostenibilidad del ambiente es necesario generar la aplicación de una serie de medidas que vayan encaminadas a minimizar los impactos ambientales generados dentro de los procesos de la actividad porcícola. Por tal razón la investigación estuvo enmarcada en analizar el manejo de los recursos naturales de la zona donde se encuentran las producciones porcícolas para crear estrategias que minimicen los impactos negativos de esta producción pecuaria. Para lo cual se realizó una caracterización del área de influencia de las producciones porcinas, por medio de un diagnóstico ambiental en primera instancia. De acuerdo con los resultados del diagnóstico, se identificaron y evaluaron los impactos ambientales producidos por el desarrollo de la actividad porcina, mediante la Matriz de Identificación de doble entrada de Leopold. Con la evaluación de los impactos se formuló una estrategia de manejo Ambiental enfocada en prevenir y mitigar, los impactos ambientales, ésta contiene las actividades para el monitoreo y seguimiento de los impactos. Se busca que los resultados de esta investigación aporten al mejoramiento del proceso productivo porcícola en el municipio y su relación con el entorno ambiental, mediante alternativas ecológicamente sustentables, teniendo en cuenta la normatividad vigente.

**Palabras clave:** *Impactos ambientales, porcicultura, plan de manejo ambiental porcícola.*

## BIBLIOGRAFÍA.

Asociación Colombiana de Porcicultores (ACP). Gestión Ambiental (consulta: 2 de marzo de 2019). En: [www.porcicol.org.co/tecnica/ambiental.php](http://www.porcicol.org.co/tecnica/ambiental.php),

Jiménez, Diana. (2010). Programa de manejo de impactos ambientales de la granja Porcícola Monterrey. Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de ciencias ambientales. Pereira.

Manteiga, L. (2000). Los indicadores ambientales como instrumento para el desarrollo de la política ambiental y su integración en otras políticas. Estadística y medio ambiente, 75-87.

# ENCUENTRO MUNDIAL ZERI



## ENCUENTRO MUNDIAL ZERI

En el año 1999 se realizó en el Eje Cafetero el V Congreso Mundial ZERI con la participación de 350 científicos del mundo, los tres últimos días de congreso se desarrollaron en el Pabellón de guadua, ubicado en el recinto del Pensamiento en Manizales, donde se llevó a cabo el Primer Congreso Internacional de Juventudes ZERI; un evento sin precedentes en la historia de nuestro país ya que se reunieron jóvenes y científicos proponiendo un modelo productivo circular, basado en las lecciones dictadas por la naturaleza, para la cual no existe la figura del desperdicio, puesto que lo que desecha cualquiera de sus agentes, es elemento vital para otros. Y es este el punto crucial de ZERI: cero desperdicios, porque todo es útil, todo es valioso.

La Fundación ZERI se permite invitarle al ENCUENTRO MUNDIAL ZERI “Innovación ambiental y Ciencia para el empleo” El cual se realizará entre el 22 y 25 de octubre de 2019 en Manizales, donde pretendemos reunir nuevamente científicos/expertos internacionales y miembros activos de la fundación ZERI para tratar temas de interés para nuestra región como son Eco Diseño, Emprendimiento, Educación, Saneamiento de aguas, Salud, Tratamiento de Residuos Sólidos, entre otros. Y por supuesto nuevamente darles la oportunidad a los jóvenes de compartir con los expertos.

## **UN SISTEMA SOSTENIBLE PARA MANEJAR LOS DESECHOS PLÁSTICOS AL ESTILO DE LA ECONOMÍA AZUL CREANDO VALOR MONETARIO Y REDUCIENDO EL CALENTAMIENTO GLOBAL**

**EXPERTO: GORDON YU (TAIWAN)**

Mr. Yu tiene más de 20 años de experiencia en mercadeo y en la adopción masiva de tecnologías innovadoras a través de alianzas estratégicas o adquisiciones/fusiones internacionales. Actualmente, es el director de Etouch Innovation Co. Ltd., Director Ejecutivo y Director de Estrategia de UWin Nanotech and Director de la Asociación de Industrias Verdes de Taiwan Hsinchu.

Cuenta con más de 150 patentes en Taiwán, China, USA y la Unión Europea. Fué cofundador de C-ONE Technology en 1993 (la compañía se unió a M-systems y luego se fusionó con SanDisk, la compañía más grande de memorias flash en el mundo). Fue cofundador de Pertec Corp. en 1996 (se fusionó con Premier, la productora de cámaras digitales más grande del mundo y la cuál luego se fusionó con Foxconn, la compañía pública con mayores ganancias en Taiwán).

Recibió el 9º Premio a la Investigación Innovadora en Taiwán por el Ministro de Asuntos Económicos, el 5º Premio Estrella en Ascenso del Primer Ministro y el 11º Premio Nacional de Ingenieros de Manufacturas Jóvenes Sobresalientes SME por parte del presidente de Taiwán.

## EL USO DE LA COMUNICACIÓN PARA LOGRAR CAMBIO SOSTENIBLE

### EXPERTO: JON DEE (AUSTRALIA)

Cada vez que un australiano enciende la luz, hace sus compras o lava su ropa, su impacto ambiental se ha reducido gracias al trabajo de Jon Dee. Como activista en sostenibilidad, ha liderado campañas para eliminar gradualmente los bombillos incandescentes, fosfatos en los jabones de ropa, bolsas de plástico y micro perlas. Ha iniciado programas de plantación de árboles que han plantado millones de árboles y está consiguiendo que las empresas más grandes de Australia usen electricidad 100% renovable. Sus programas nacionales de televisión, segmentos de radio y libros han aumentado la concientización sobre soluciones de sostenibilidad. En su presentación, Jon Dee hablará sobre los importantes papeles que la comunicación y la innovación pueden desempeñar para lograr cambios sostenibles.

## ACTIVIDADES DE LA ECONOMÍA AZUL EN HUNGRÍA Y DESDE HUNGRÍA

### EXPERTO: TIBOR KISS (HUNGRÍA)

Profesor en la Universidad Pécs en Hungría, en la Facultad de Economía y Negocios desde 1980. Enseña en las áreas de negocios, economía ecológica y estadística. Inició ahí el Centro de Investigaciones de la Economía Azul. Investiga en las áreas de desarrollo sostenible, Economía Azul, pensamiento sistémico y modelaje de sistemas dinámicos, utilizando la metodología AnyLogic y estrategias de energía sostenible.

Participó en la creación de la Estrategia Energética y la Estrategia para la Ciudad de Pécs (ambas en operación actualmente), así como en la estrategia de energía sostenible de Hungría. Sus investigaciones también incluyen desarrollo de simulaciones/software de nivel micro regional y nivel macro.

Lideró la traducción del libro La Economía Azul de Gunter Pauli en el 2010 y la traducción de 36 de las fabulas de la Economía Azul.

A partir del 2012 ha sido el organizador de la Escuela de Verano de La Economía Azul por cuatro años consecutivos. Esta escuela a recibido a estudiantes de todos los continentes.

## NUEVAS TECNOLOGÍAS

### EXPERTO: JORGE REYNOLDS (COLOMBIA)

Se graduó como Ingeniero Electrónico en el Trinity College de la Universidad de Cambridge. A la edad de 23 años, instaló en Colombia, el primer marcapasos a un paciente con una batería externa. Creó la industria de marcapasos y fue primeramente a Sud África en 1963 para trabajar en Groote Schuur Hospital con el Dr. Christiaan Barnard, introduciendo el marcapasos a los científicos sudafricanos. Vendió su empresa y dedicó el resto de su vida a la ciencia, particularmente sistemas nano-tecnológicos. Es miembro de más de 10 academias de ciencias en el mundo, y es un reconocido experto en ballenas. Existen casi 70 documentales de televisión dedicados a sus logros.

## CONCEPTO ZERI Y LA ECONOMÍA AZUL

### EXPERTO: GUNTER PAULI (BÉLGICA)

Empresario belga, autor del libro y creador del concepto de la “Economía Azul”. Padre de 6 hijos, incluida una hija adoptiva. Casado con la colombiana Katherina Bach, habla 7 idiomas, ha vivido en 4 continentes y ha visitado más de 150 naciones.

Miembro del Club de Roma, el Huffington Post (y otros) llamó a Gunter Pauli “El Steve Jobs de la Sostenibilidad”. Sus amigos latinos prefieren nombrarlo “El Che Guevara de la Sostenibilidad”. Los medios chinos lo etiquetaron como un oficial virtuoso de la dinastía Song.

Después de comenzar una fábrica para producir jabones biodegradables a partir de aceite de palma, descubrió que los monocultivos de aceite de palma estaban reemplazando los bosques biodiversos de Indonesia y destruyendo el hábitat del orangután y muchas otras especies. Decidió buscar alternativas que respetaran y protegieran el medio ambiente. Esto condujo al desarrollo de “Investigación e Iniciativas de Emisiones Cero” (ZERI). Las iniciativas ZERI se inspiran en sistemas naturales.

En 1989 fue seleccionado para el Parlamento Europeo como un político intendente, sin embargo, nunca tomó este cargo. Durante 1994-1997 fue asesor especial del Presidente de la Universidad de las Naciones Unidas con sede en Japón y dirigió un think tank en preparación para el Protocolo de Kioto.

Gunter también ha dedicado su vida a la transformación radical de los negocios y la sociedad. Su legado es la escritura de 365 fábulas para inspirar a los niños y enseñarles cómo hacer conexiones y ser pensadores sistémicos.

## INSPIRACIONES DEL PABELLÓN DE GUADUA

**EXPERTA: LI-FANG TANG (TAIWÁN)**

Cuentera y Embajadora Mundial de la Guadua. Nacida y criada en el centro de Taiwán, vive con su marido en Taiwán y tiene una hija.

Desde 2015 es Embajadora de la Organización Mundial del Bambú (OMB). Fue copresidenta del 10o Congreso Mundial de Bambú en Corea del Sur. Presidente y Fundadora de la Sociedad del Bambú de Taiwan (2013). Es la organizadora de la Conferencia Mundial de Bambú 2020.

Li-Fang estudió en la Universidad de Wisconsin-Madison en Estados Unidos y trabajó como Enfermera Registrada en Estados Unidos hasta 2012. Se inspiró en su hija para comenzar la narración en 1997, lo que llevó a fundar la Asociación de Cuenteros de Yunlin y la Casa de Cuentos de Yunlin en Taiwán. La Casa de Cuenteros de Yunlin sirve como una plataforma para que personas de todas las edades y culturas puedan compartir, crear e inspirarse en los cuentos e historias. A lo largo de los años, como narradora, ha llegado a personas de todas las edades en Taiwán y otros países de todo el mundo, como Estados Unidos, Malasia, Bután, Canadá, México, China, España, Italia, Austria, Israel e Indonesia.

Es una activista apasionada y está comprometida a aprender y compartir historias inspiradoras. Ella cree que construimos el mundo en el que vivimos a través del amor que compartimos y los libros que leemos. Para ella, la narración es un acto de dar, así como una forma de vivir. Ella cree que las historias son como una línea invisible que conecta el pasado, el presente y el futuro de las personas, y el narrador es un puente que conecta a las personas y al mundo.

## LOS SUBPRODUCTOS DEL CAFÉ SON RECURSOS

### EXPERTO: CARLOS OSORIO (COLOMBIA)

Ingeniero Electrónico de la Universidad Javeriana, también realizó estudios en Gestión Avanzada de Proyectos en la Universidad de Stanford (EE. UU.), Diseño de envases y Gestión de la energía (Isagen). Ha trabajado para el café liofilizado Buencafé de Colombia (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia) durante los últimos 30 años. Dirigió la automatización del proceso de producción industrial utilizando tecnologías de vanguardia basadas en controladores programables y computadoras con interfases máquina/humano. Actualmente dirige el área de Investigación y Desarrollo.

## REFLEXIONES SOBRE POBREZA, DESARROLLO Y SOSTENIBILIDAD EN MÉXICO

### EXPERTA: NURIA COSTA LEONARDO (MÉXICO)

Directora de la Red General de Mujeres Mexicanas, SC Su proyecto de vida ha sido la revalorización de las zonas rurales. Ha vivido durante 25 años en comunidades indígenas y campesinas promoviendo procesos organizativos comunitarios sostenibles. Ha desarrollado proyectos piloto inspirados en la Economía Azul como el Ecovillage "Bosque de Agua", en Morelos, donde actualmente vive. Ha apoyado proyectos similares en otras regiones de México, como Guerrero y Quintana Roo. Fue nominada al Premio Nobel de la Paz, como parte de la iniciativa "1000 Mujeres por la Paz y un Premio Nobel 2005". Es miembro del Consejo de Abuelos para la Preservación del Conocimiento Ancestral, donde trabaja con jóvenes indígenas, principalmente de Guatemala. También estableció el primer banco social para mujeres, que sirvió como precursor de la plataforma de inversión administrada por mujeres creada en Sudáfrica (WIPHOLD).

## LA SOLUCIÓN DE LA PIRÓLISIS PARA REDUCIR LA HUELLA DE CARBONO

**EXPERTO: OLIVIER LEPEZ (FRANCIA)**

Después de obtener una licenciatura en Química, un doctorado en Ingeniería de Procesos (UTC, Francia) y un doctorado en Ingeniería Química (Universite Laval, Qc, Canadá), Olivier Lepez (57) fundó ETIA Ecotechnologies en 1989, una empresa dedicada a proporcionar soluciones innovadoras y sostenibles para la industria. Con más de 150 equipos instalados en todo el mundo, basados en una tecnología única y patentada de banda transportador de tornillo de calentamiento eléctrico, ETIA es una empresa líder en equipos y procesos para la industria descarbonizada en muchos sectores: industria alimentaria, química y medio ambiente (residuos de moléculas y productos valiosos con tecnología de pirólisis).

Olivier también es cofundador de NOXIMA (2000), una empresa dedicada a la producción de biocidas verdes y agroquímicos, y recientemente fundó VT GREEN (2012), una empresa dedicada a I+D y con experiencia en la valorización de la producción de pirólisis de biomasa y la producción de biochar, vinagre de madera y sus aplicaciones. Olivier también es un experto científico ampliamente reconocido en Francia en el campo de la pirólisis y sus aplicaciones, y es inventor de más de 20 patentes.

## PLANTA DE BIOPROCESOS Y AGROINDUSTRIA: ALTERNATIVA PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

**EXPERTA: SANDRA MONTOYA (COLOMBIA)**

Profesora de la Universidad de Caldas. Es Ingeniera Química especializada en ciencia y tecnología de los alimentos. Tiene una maestría en Ingeniería Química y un doctorado en Ciencias Agrícolas. Es fundadora y directora de la Planta de Bioprociamiento y Agroindustria de la Universidad de Caldas. La planta realiza investigaciones sobre la utilización de residuos y su tratamiento con uso de métodos biotecnológicos. Otros trabajos en la planta incluyen el crecimiento y la producción de hongos comestibles y medicinales en residuos agrícolas. Patentó un biorreactor para la producción de productos biológicos a partir de hongos. Ha publicado múltiples artículos científicos en revistas internacionales de alto impacto, ha escrito capítulos de libros y participado en eventos nacionales e internacionales para la difusión de los resultados de sus investigaciones.

Trabaja con hongos macromicetos en diferentes líneas, como son cultivo de hongos comestibles y medicinales, producción de sustancias bioactivas en biorreactores por fermentación sumergida y en estado sólido empleando residuos agrícolas y agroindustriales (materiales lignocelulósicos) como materias primas para el crecimiento y desarrollo de los macromicetos. Actualmente trabaja con las siguientes especies: *Grifola frondosa*, *Ganoderma lucidum*, *Hericium erinaceum*, *Trametes versicolor*, *Lentinula edodes*, *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus eryngii*, entre otras.

Adicionalmente tiene a cargo estudiantes de doctorado y maestría y un semillero de investigación en los temas relacionados con su trabajo.

## **EVOLUCIÓN DE LOS PROYECTOS DE HONGOS DE ZERI DE IDEA MODESTA A MOVIMIENTO GLOBAL**

**EXPERTA: MASCI. IVANKA MILENKOVIC (SERBIA)**

Bióloga, Gerente General y cofundadora de "Sistema Ekofungi" Ltd. Belgrado. Al comienzo de su carrera, estudió y trabajó en la Estación Experimental de Setas en Holanda, donde comprendió la importancia de la implementación científica en la praxis. Gracias a su trabajo científico, se unió a ZERI en 1998. Bajo el apoyo de ZERI, llevó a término más de una docena de proyectos en todo el mundo, con una visión común: crear negocios sostenibles basados en recursos locales y las reglas de la naturaleza. En 2008, en colaboración con la Universidad de Turín, presentó las primeras setas cultivadas en residuos de café, lo que hoy es un paradigma de la forma de hacer negocios de la Economía Azul. Al mismo tiempo, es investigadora y empresaria experimentada en el cultivo de setas a partir de otros materiales de desecho.

Creó una producción de economía circular funcional e innovadora, simbólicamente llamada "Waste to Taste" (Del Desecho al Gusto). "Waste to Taste" formó la base de su nuevo producto "Comida del Siglo 21". La creciente tecnología de Ekofungi está empezando a ser reconocida en el mundo de los productores de setas, ya que ofrece soluciones únicas para las zonas rurales y urbanas. En 2009 creó la "Escuela Ekofungi" donde enseña a emprendedores de todo el mundo cómo desarrollar sus propios negocios exitosos de setas. Ivanka es Profesora Invitado en la Universidad de Singidunum (Belgrado) y es autora de varias publicaciones científicas sobre tecnología de cultivo de setas y desarrollo de negocios.

## DE ZERO EMISIONES A LA ECONOMÍA AZUL

### EXPERTO: PROF. HÉITOR GURGULINO DE SOUZA (BRASIL)

Se graduó en Física y Matemáticas en la Universidad Mackenzie, São Paulo, Brasil. Fue rector fundador de la Universidad de Campinas (Sao Paulo) en Brasil. Fue subsecuentemente nombrado Director General del Consejo de Educación Superior en Brasilia; Rector de la Universidad de las Naciones Unidas en Tokyo, donde cumplió dos períodos y creó la plataforma académica para ZERI. Seguidamente fue asesor del Director General de UNESCO; presidente de la Asociación de Presidentes de Universidades. En la actualidad, preside la Academia Mundial de Artes y Ciencias.

## DE GENERADOR DE DESECHOS A SIN DESECHOS: EL CAMBIO DEL PARADIGMA EN LA INDUSTRIA DEL CAFÉ

**EXPERTO: RAVIS VAITEKUNS (LATVIA)**

Profesional de la industria hotelera y cafetalera que ha codesarrollado una innovadora barra de café comestible - Coffee Pixels - el primer producto de consumo de café sin residuos en el mundo. Con 9 años de experiencia en café, especializado como empresario, barista, consultor y formador, es un ávido defensor de un enfoque consciente del consumo de café como solución al desarrollo sostenible de la industria. Además de todo lo relacionado con el café, Raivis mantiene un interés profundo en cómo la sostenibilidad está ligada a la nutrición, la salud y el diseño del medio ambiente.

## EL PODER DE LOS ÁRBOLES

### EXPERTA: PROF. DRA. ISABELA-CAJIAO ANGELELLI (USA)

Asistió a la escuela de medicina en Colombia (Universidad Javeriana) y se mudó a los EEUU para convertirse en investigadora en Inmunogenética Molecular en la Universidad de Pennsylvania. Se convirtió en Pediatra en el Hospital de Niños de Pittsburgh de UPMC (CHP) donde actualmente trabaja en el Departamento de Emergencias y como Directora de Operaciones Clínicas del Servicio de Sedación Pediátrica. Su trabajo en sostenibilidad se centra en la conexión entre medio ambiente y salud. Es la Directora del Equipo de Sostenibilidad de CHP y cofundadora del capítulo de USA de One Tree Per Child, una organización internacional dedicada a brindar la oportunidad a todos los niños en edad escolar de plantar al menos un árbol. Ha dirigido numerosas plantaciones de árboles con estudiantes en el área de Pittsburgh y actualmente está trabajando en una iniciativa para plantar 600,000 árboles en la región de Pittsburgh en un esfuerzo por mejorar la calidad del aire de la ciudad y ayudar a disminuir la alta incidencia de asma, enfermedades respiratorias, cardiovasculares y cáncer en la zona.

## PENSAMIENTO SISTÉMICO, EL CORAZÓN DEL APRENDIZAJE

### EXPERTO: PROF. DR. WALTER BAETS (BELGICA)

Profesor Emérito de la Universidad de Ciudad del Cabo (Sudáfrica). Actualmente se dedica a proyectos de innovación pedagógica, creación y gestión de academias corporativas, aprendizaje virtual haciendo, ecosistemas de incubación y otras formas de aprendizaje continuo. Es un conferencista y profesor internacional de renombre en las áreas de complejidad y interpretación cuántica de la innovación y la transformación, área en la que se especializó a lo largo de su carrera académica. En la Universidad de Ciudad del Cabo fue Decano y Director de la Escuela de Posgrado de Negocios y la Cátedra Allan Gray en Liderazgo Basado en Valores. Se graduó en Investigación Econométrica y de Operaciones en la Universidad de Amberes en Bélgica. Después de una carrera corporativa en modelamiento financiero y consultoría estratégica, obtuvo un doctorado en Warwick Business School y un Doctorado Avanzado HDR, Aix-Marseilles. Sus publicaciones clave incluyen Complejidad, Organizaciones y Aprendizaje: Una Interpretación Cuántica de los Negocios (2006), Pensando de Nuevo el Crecimiento: Emprendimiento Social para Operación Sostenible (2009), Liderazgo Basado en Valores en la Innovación en Modelamiento de Negocios (2013), y Una Interpretación Cuántica de la Innovación (2017).

Es el expresidente de la Asociación de Escuelas de Negocios Africanas (AABS). Es un fotógrafo astuto y su objetivo de vida es convertirse en guitarrista flamenco.

## **PRODUCCIÓN DE HONGOS COMESTIBLES EN PULPA DE CAFÉ COMO ESTRATEGIA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA: UN APOORTE A LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**

**EXPERTO: JULIO CÉSAR MOLINA, MSC. (COLOMBIA)**

Obtuvo una licenciatura en Biología y Química de la Universidad de Santiago de Cali y tiene una maestría en Comunicación e Innovación Educativa del Instituto Latinoamericano de Comunicación en Educación de México.

Es docente investigador de la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma de Occidente-Cali, Colombia. Pertenece al grupo de Investigación de Estudios Ambientales y Desarrollo Sostenible-GEADES. Es coordinador del Laboratorio de Micropropagación y del semillero de Investigación de Hongos comestibles y medicinales. Investiga sobre tratamiento de residuos agroindustriales para el cultivo de hongos comestibles y medicinales. Coordinó el proyecto internacional IV.18 “Producción de hongos comestibles, compost y vermicompost a partir de sustratos agroindustriales” con la participación de investigadores de Argentina, Perú, Panamá, Portugal, México, Costa Rica, Cuba y Colombia, adscrito al Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED. Ha realizado proyectos con madres cabeza de familia de comunidades de consejos comunitarios, empresas y cooperativas. Su trabajo actual se centra en las contribuciones a la sostenibilidad ambiental, a través de la producción de hongos comestibles a partir de pulpa de café y tamo de arroz, como una estrategia de seguridad alimentaria.

## ECONOMÍA AZUL EN AUSTRALIA

### EXPERTO: DR. CHARLIE HARGROVES (AUSTRALIA)

Experto de renombre internacional en desarrollo económico sostenible. Ha trabajado con empresas, universidades y agencias gubernamentales de todo el mundo. En 2001, el Dr. Hargroves cofundó “The Natural Edge Project” para centrarse en enfoques operativos para el desarrollo sostenible. Es coautor de 5 libros internacionales que han vendido más de 85.000 copias en 6 idiomas, junto con numerosos capítulos de libros, artículos académicos e informes para la industria. Dos de los libros fueron clasificados por el Programa de Líderes de Sostenibilidad de Cambridge como 5º y 12º entre los “Primeros 40 Libros en Sostenibilidad en el 2010”. En el 2005, trabajó con Hunter Lovins como Gerente General de Natural Capitalism Solutions, un grupo de consultoría en USA, Colorado, y trabajó en estrecha colaboración con grandes corporaciones en reducciones de carbono rentables. Desde 2010, el Dr. Hargroves ha trabajado con el Instituto de Política de Sostenibilidad de la Universidad de Curtin para investigar soluciones a los desafíos de sostenibilidad urbana con el Centro Nacional de Investigación del Medio Ambiente Construido Sostenible (SBEnrc). Desde 2016, el Dr. Hargroves ha prestado asesoría experta al Centro para el Desarrollo Regional de las Naciones Unidas (UNCRD). En 2019 Charlie cofundó 'Blue Circle Australia', una start-up de industrias sostenibles centrada en la implementación de tecnologías y enfoques de la Economía Azul. Charlie tiene un doctorado en Ajuste Estructural de Carbono, ha sido miembro del Club de Roma desde el 2005 y líder del Consejo Internacional de Investigación e Innovación en Edificios y el Grupo de Trabajo de Construcción sobre Infraestructura.

## VEINTE AÑOS DEL PABELLÓN ZERI

### **EXPERTA: CAROLINA SALAZAR OCAMPO (COLOMBIA)**

Profesora asociada de la Universidad Nacional de Colombia desde el 2009 y actual Directora del Escuela de Arquitectura y Urbanismo, Sede Manizales. En la docencia se desempeña en el área de proyectos y tecnología. En el campo profesional se ha especializado en el diseño arquitectónico y diseño interior, en la empresa SPAZIO estudio de diseño y arquitectura, de la cual es co-fundadora. En 1999 participó en la organización del 5º Congreso Mundial ZERI e hizo parte del equipo que realizó la documentación para la obtención de la licencia de construcción del Pabellón ZERI para EXPO Hanover 2000, y posteriormente fue residente de obra del mismo. A partir de esta experiencia y de investigaciones sobre sistemas constructivos con guadua y madera, ha realizado ponencias internacionales en el 9º Congreso Mundial del Bambú - Bélgica 2012, 11º Congreso Mundial del Bambú -México 2018 y el 1er Coloquio Colombiano de la Historia de la Construcción, entre otros.

Memoria digital: <https://www.youtube.com/watch?v=W2fNsED-93M>

## DE LA VISIÓN LINEAR A LA VISIÓN COMÚN

### EXPERTO: PROF. ARCH. LUIGI BISTAGNINO (ITALIA)

Arquitecto y diseñador, vive y trabaja en Torino, Italia. Está interesado en la ecocompatibilidad de productos industriales (Diseño por componentes) y procesos agrícolas e industriales (Diseño sistémico). Actualmente profesor en la Universidad ECAM de Lyon, Francia, fue profesor en el Politecnico di Torino. Fue coordinador de la Escuela de Diseño Industrial (1996-2015) y fundador del grupo de investigación sobre Diseño Sistémico. También desarrolló el programa de maestría "A. Peccei" en Diseño sistémico.

También es el Coordinador del Consejo Científico del Centro SYDERE (Investigación y Educación de Diseño Sistémico) con sede en Lyon (Francia), y Presidente y fundador de la fundación Systemic Approach ([www.systemicfoundation.org](http://www.systemicfoundation.org)). Es asesor estratégico del movimiento Slow Food. Creado por Carlo Petrini, este es un modelo económico que pretende demostrar que la producción local de alimentos genera riqueza local. Opera en 150 países. Es autor de MicroMACRO, el Conjunto de Todas las Relaciones Microsistémicas Genera el Nuevo Modelo Económico-Productivo y otros libros.

Memoria digital: <https://www.youtube.com/watch?v=W2fNsED-93M>

## COLEGIO ROCHESTER: CIUDADANOS ETICOS Y SOSTENIBLES

### EXPERTO: MG. JUAN PABLO ALJURE (COLOMBIA)

Se desempeña como el presidente de la Fundación Educativa Rochester. Es ingeniero electrónico de la Universidad de Texas A&M en Estados Unidos y adicionalmente, es maestro en Educación con énfasis en Administración educativa de la misma universidad. Su pasión por el cuidado del medio ambiente, lo llevó a realizar una maestría en Gerencia de Recursos Ambientales en el Florida Institute of Technology en Melbourne, Florida en Estados Unidos. Además, Juan Pablo Aljure es maestro avanzado e instructor senior de Teoría de la Elección, Dirección por Liderazgo, Terapia de la Realidad y Colegios de Calidad del Instituto William Glasser.

Se ha certificado en Pensamiento Sistémico y Modelación Dinámica, Aprendizaje Cooperativo, Enseñanza para la comprensión, la Quinta Disciplina, el Sistema de Conocimiento Profundo y la Teoría de la Elección.

