

La biodiversidad agrícola mesoamericana y su potencial para mejorar la seguridad alimentaria – importancia del trabajo colaborativo y en redes

Prof. Dr. Víctor M. Jiménez
CIGRAS, IIA, PPCARN, Escuela de Agronomía
Universidad de Costa Rica



La biodiversidad agrícola mesoamericana y su potencial para mejorar la seguridad alimentaria – importancia del trabajo colaborativo y en redes

Estructura:

- Recordar el planteamiento de la propuesta planteada para la Cátedra Humboldt 2022
- Evidenciar como el trabajo colaborativo y en redes ayuda a maximizar esfuerzos y resultados
- Ejercicio de rendición de cuentas

PILARES Y DIMENSIONES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA



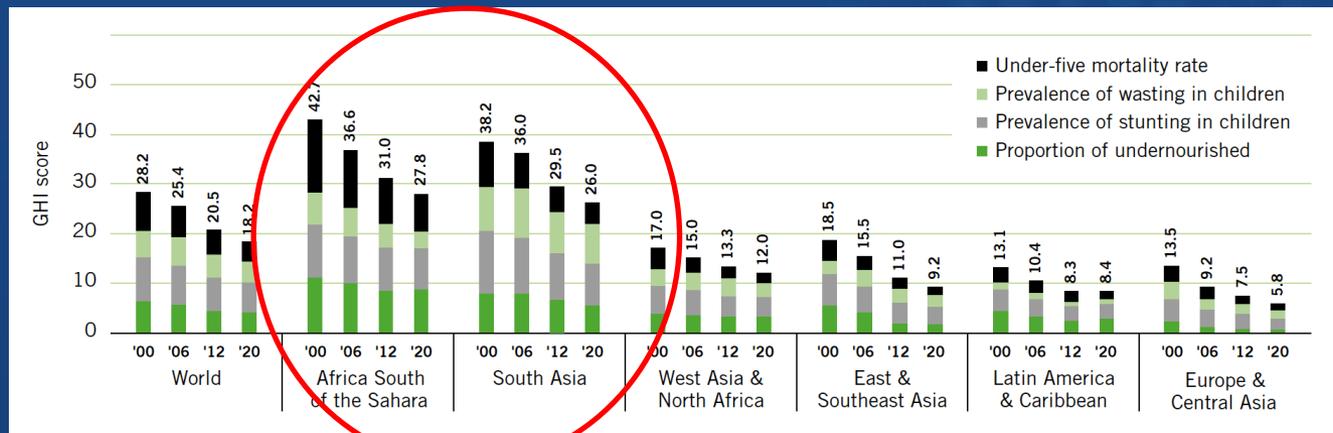
ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA

Hay hambre en el mundo

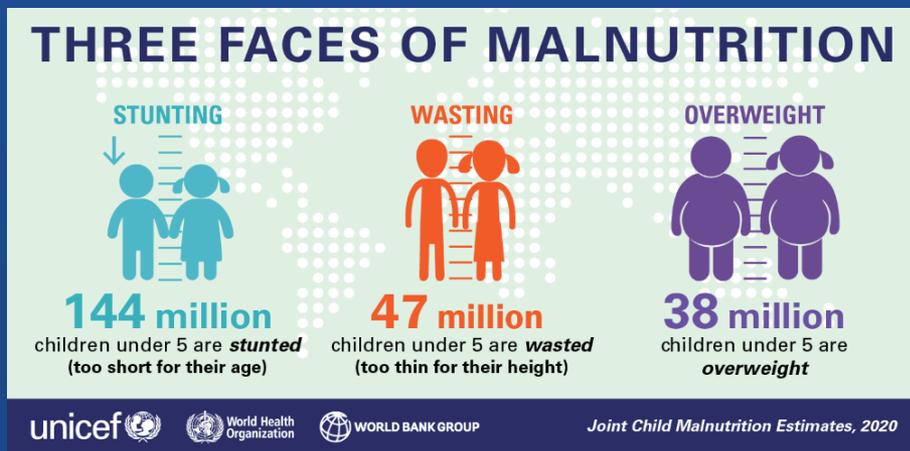
Afecta a adultos y a niños, pero en las niños las consecuencias con más duraderas...



Hay diferencias entre regiones



Hay condiciones que son muy evidentes...



Banco Mundial 2020

...pero también hay hambre que no se ve...

Hambre oculta: Baja ingesta de minerales y vitaminas (micronutrientes).

- Afecta a unas 2000 millones de personas en el mundo.
- “Doble carga”: puede darse de manera simultánea a consume adecuado o incluso sobreconsumo de calorías.
- Consecuencias sobre la salud a largo plazo.
- Se observan consecuencias socio-económicas negativas en los individuos (afectan sus capacidades cognitivas).

EACH DISH CONTAINS THE SAME CALORIES
Only one contains vitamins necessary for healthy growth and development



e
CARBOHYDRATES
Found in rice, whole grains, oats and whole wheat pasta. They are a main source of energy.

Zn
ZINC
Foods like eggs, fish, meat and beans contain zinc and help promote normal growth and development.

Fe
IRON
Fortified cereals, beef, lentils and most green veggies contain iron to help fight fatigue and disease.

VITAMIN A
VITAMIN A
Found in milk, eggs and darkly coloured orange and green vegetables. It is needed for proper immune function and vision.

VITAMIN C
VITAMIN C
Is best known for its role in preventing viral infections and is found in tomatoes, bell pepper, citrus fruit and dark leafy greens.

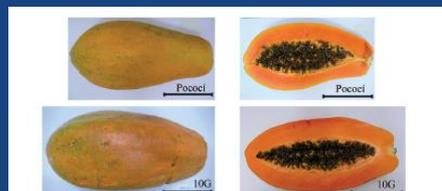


HIDDEN HUNGER AFFECTS MILLIONS OF CHILDREN WORLDWIDE

www.huffingtonpost.ca (2016)

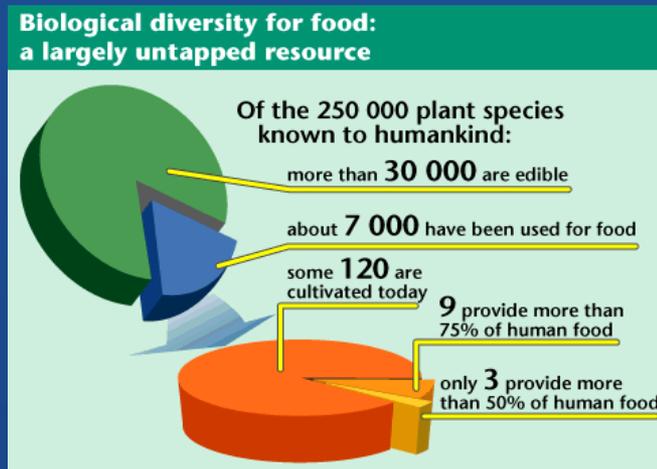
Estrategias para reducir hambre oculta

- Suplementos (efecto inmediato).
- Fortificación de alimentos (durante el procesamiento o empaque).
- Biofortificación (por mejoramiento genético de las plantas que producen el alimento – convencional o por medio de biotecnología).
- Diversificación de la dieta (nuevas fuentes de alimentos)



Qué opciones tenemos para diversificar la dieta?

- FAO estima que hay:
 - 250.000-300.000 especies vegetales, de las cuales 30.000 tienen potencial para producción de alimentos.
 - De estas, menos de 7.000 se utilizan actualmente.
- Producción mundial de alimentos:
 - Depende de ca. 150 especies vegetales
 - Solamente 12 suplen $\frac{3}{4}$ partes de los alimentos consumidos por los seres humanos.
 - Más del 50% de las calorías se obtienen de tres megacultivos:
 - Arroz
 - Trigo
 - Maíz



FAO (1997)



DailyBangladesh (2020)

Agrobiodiversidad en América Latina

América Latina es un subcontinente megadiverso y con gran potencial para aprovechar la (agro) biodiversidad de manera sostenible.



News > Latin America poised to lead the next 50 years in food systems and agrobiodiversity research

NEWS
ENVIRONMENTAL HEALTH AND BIODIVERSITY INNOVATIONS
NUTRITION, HEALTH AND FOOD SECURITY

Latin America poised to lead the next 50 years in food systems and agrobiodiversity research

CGIAR centers make strong case for Latin America as the best place for investing in solutions to overcome challenges to global agriculture from climate change, pandemics and more.

By CIMMYT

October 16, 2020



Confluencia de condiciones

- Alta agrobiodiversidad
- Tradiciones y conocimiento autóctono
- Trabajo previo (conocimiento)
- Sociedad rural bien establecida
- Propuesta de Cátedra Humboldt 2022



Entregables

- Red de académicos establecida con participantes de los distintos países de Centroamérica.
- Mecanismo establecido para la disseminación de información relevante sobre cultivos promisorios y accesible al sector productivo y la población en general.
- Propuesta elaborada para presentar ante el DAAD (en el marco de la convocatoria SDG-Partnerschaften).
- Pasantía académica de investigador alemán en la UCR.
- Visita del proponente a, al menos, tres universidades alemanas para restablecer o iniciar relaciones académicas.
- Al menos una propuesta de investigación presentada para financiamiento.
- Al menos dos publicaciones que reflejen el trabajo realizado en el marco de la Cátedra Humboldt.
- Charla inaugural y una de clausura.
- Charla impartida por un investigador centroamericano, y una segunda por un investigador alemán.

Red de académicos establecida con participantes de los distintos países de Centroamérica

- Se presentó propuesta al Fondo de Apoyo a Redes Temáticas 2022 UCR: Red para potenciar la agro-biodiversidad mesoamericana con miras a mejorar la seguridad alimentaria en la región (Red Agro-BioSA)
- Objetivo: Establecer una red de colaboración entre miembros de los países de la región mesoamericana, y con participación adicional de académicos de fuera de la región, para la identificación e investigación de especies vegetales autóctonas con potencial para reducir problemas de deficiencias nutricionales en la población, así como para la divulgación y socialización de los resultados en el ámbito académico y de la población en general.
- Se solicitó apoyo presupuestario por ₡9 976 522 para un período de tres años
- No fue seleccionada



Logo of the Vicerrectoría de Investigación (VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN) featuring a stylized flame.

Convocatoria Fondo de Apoyo a Redes Temáticas 2022

Fecha límite: Del 1 al 8 de abril del 2022

FONDO DE REDES TEMÁTICAS

Más Información: 

Considerando lo anterior, su propuesta "Red para potenciar la agrobiodiversidad mesoamericana con miras a mejorar la seguridad alimentaria en la región (Red Agro-BioSA)" no resultó seleccionada debido a que otras propuestas alcanzaron puntajes más altos en la evaluación global. Adicionalmente quisiéramos indicar que uno de los aspectos más importantes que se determinaron al evaluar esta propuesta, fue que se centraba más en un proyecto de investigación que en una Red Temática.

Mecanismo establecido para la disseminación de información relevante sobre cultivos promisorios y accesible al sector productivo y la población en general

- Cumplir con esto implicaba una serie de pasos previos:
 - Construir la lista de cultivos promisorios
 - Buscar y resumir información relevante sobre las especies seleccionadas
 - Implementar una herramienta para disseminar la información



Mecanismo establecido para la diseminación de información relevante sobre cultivos promisorios y accesible al sector productivo y la población en general

- **Metodología:**
 - Hacer una consulta a los miembros de la red
 - Elaborar lista de especies de la región mesoamericana.
 - Lista tiene 73 especies

Lista de participantes:

Internos:

Dr. Víctor M. Jiménez (coordinador)
 Dra. Patricia Esquivel (TA)
 Dra. Jessie Usuga (CITA)
 Dr. Óscar Acosta (CITA)
 Dra. María Viñas (CIGRAS)
 Dr. Andrés Gatica (Biología)

Externos:

Dra. Ariadna Batista - Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), Panamá
 Dr. Oswalt Jiménez (Universidad Centroamericana, Nicaragua)
 Dra. Lilian Ferrufino (Universidad Nacional Autónoma de Honduras)
 Dr. Carlos Rudamas (Universidad de El Salvador)
 M.Sc. Jorge Talla (Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, República Dominicana)
 Dr. Miguel P. Guerra (Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil)
 Dra. Leila Vieira (Universidade Federal de Paraná, Brasil)
 Dr. Hugo Fraga (Universidade Federal de Paraná, Brasil)
 Dra. Gabriela Fuentes (Centro de Investigación Científica de Yucatán, México)
 Dr. Jorge Santamaría (Centro de Investigación Científica de Yucatán, México)
 Dra. Lena Gálvez (Universidad Católica de Santa María, Perú)
 Dra. Coralia Osorio (Universidad Nacional de Colombia)
 Dr. Xaidas Shetty (NDSU, EUA)
 Dr. Dipayan Sarkar (NDSU, EUA)
 Dr. Srinivas Janaszamy (SDSU, EUA)
 Prof. Dr. Ralf Schweiggert (U Geisenheim, Alemania)
 Prof. Dr. Bianca May (U Geisenheim, Alemania)
 Dr. Christof Steingass (U Geisenheim, Alemania)
 Dr. Tobias Pöhl (Georg-August-Universität Göttingen, Alemania)

#	Nombre común	Género	especie	Familia	Producto	Propuesto por:	Relevancia	Referencia relevante
1	Arazá	<i>Eugenia</i>	<i>stipitata</i>	Myrtaceae	Frutos	Colombia	Compuestos fenólicos	https://doi.org/10.1021/jf205347f
2	Camu-camu	<i>Myrciaria</i>	<i>dubia</i>	Myrtaceae	Frutos, semillas	Colombia	Compuestos fenólicos	https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.131290
3	Uchuva	<i>Physalis</i>	<i>peruviana</i>	Solanaceae	Frutos	Colombia	Vitaminas, physalinas	https://doi.org/10.1007/978-3-030-31885-7_34
4	Agraz, mortiño, Colombian berry	<i>Vaccinium</i>	<i>meridionale</i>	Ericaceae	Frutos	Colombia	Compuestos fenólicos	https://doi.org/10.1002/9781119158042.ch40
5	Guayaba, guava	<i>Psidium</i>	<i>guajava</i>	Myrtaceae	Frutos, semillas	Colombia, Costa Rica	Compuestos fenólicos	https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.08.076
6	Coyol, macauba	<i>Acrocomia</i>	<i>aculeata</i>	Arecaceae	Pulpa de fruto, semillas	Costa Rica	Carotenoides, aceites	https://doi.org/10.1016/j.jfca.2021.103936
7	Amaranto	<i>Amaranthus</i>	spp.	Amaranthaceae	Granos	Costa Rica, Nicaragua	Proteína	https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1950175
8	Marañón, cashew apple	<i>Anacardium</i>	<i>occidentale</i>	Anacardiaceae	Pulpa del pedicelo	Costa Rica, Nicaragua	Compuestos fenólicos	https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.01.038
9	Guanábana, graviola, soursop	<i>Annona</i>	<i>muricata</i>	Annonaceae	Pulpa de la fruta	Costa Rica	Compuestos fenólicos	https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.05.051
10	Pejibaye, chontaduro, peach palm	<i>Bactris</i>	<i>gasipaes</i>	Arecaceae	Pulpa de fruto, semillas	Costa Rica	Carotenoides, aceites	https://doi.org/10.1007/s00425-014-2121-3
11	Güisquil, uvita	<i>Bactris</i>	<i>guineensis</i>	Arecaceae	Pulpa de fruto, semillas	Costa Rica	Carotenoides, aceites	https://doi.org/10.1016/j.jfca.2020.103611
12	Ojoche, ramón	<i>Brosimum</i>	<i>alicastrum</i>	Moraceae	Semillas	Costa Rica	Proteína	https://doi.org/10.3390/foods8120613
13	Nance, murici	<i>Byrsonima</i>	<i>crassifolia</i>	Malpighiaceae	Pulpa de la fruta	Costa Rica	Compuestos fenólicos	https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.05.063
14	Quinoa	<i>Chenopodium</i>	<i>quinoa</i>	Amaranthaceae	Granos	Costa Rica	Proteína, ácidos grasos	https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1950176
15	Jícaro	<i>Crescentia</i>	<i>alata</i>	Bignoniaceae	Semillas	Costa Rica, Nicaragua	Proteína	https://doi.org/10.1016/j.jfca.2016.11.007
16	Palma aceitera americana	<i>Elaeis</i>	<i>oleifera</i>	Arecaceae	Aceite y pulpa de fruto	Costa Rica	Carotenoides, vitamina E	https://doi.org/10.1021/acs.jafc.7b00604
17	Pitahaya, pitaya, dragon fruit	<i>Hylocereus</i>	<i>costaricensis</i>	Cactaceae	Pulpa y cáscara de la fruta	Costa Rica	Betalainas	https://doi.org/10.1016/j.ifset.2007.03.022
18	Chan, bushmint, pignut	<i>Hyptis</i>	<i>suaveolens</i>	Lamiaceae	Semillas	Costa Rica	Proteína	https://doi.org/10.1186/s43094-021-00219-1
19	Lupino (neotropical)	<i>Lupinus</i> spp.	<i>L. clarkii</i> , <i>L. costaricensis</i> , <i>L. elegans</i> y <i>L. valenoi</i>	Fabaceae	Semillas	Costa Rica	Proteína	https://doi.org/10.3389/fpls.2019.01385

Mecanismo establecido para la diseminación de información relevante sobre cultivos promisorios y accesible al sector productivo y la población en general

- **Metodología:**
 - Hacer una consulta a los miembros de la red
 - Elaborar lista de especies de la región mesoamericana.
 - Lista tiene 73 especies
 - Se seleccionaron 33 para buscar información detallada (elaboración de fichas)

Nombre científico:	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit	
Nombres comunes:	Chan, Bushmint, Pignut	
Familia:	Lamiaceae	
Descripción:	Es una hierba o arbolito de hasta 2 m de altura, aromático, los tallos pubescentes. Hojas simples, opuestas, ovadas, el ápice agudo, el margen serrado. Inflorescencias con 4-8 flores, pediceladas, la corola azul, morada, blanca o morada con manchas blancas. Frutos de 3-4 mm de largo, ovoides, café al madurar, con muchas semillas negras y aladas.	
Distribución natural:	De México y las Antillas a Brasil, Bolivia y Paraguay.	
Usos alimenticios y funcionales:	Las semillas se consumen con agua para preparar bebidas (chan, pino), al estar en agua sueltan un mucílago. También se comen como hojuelas. Contiene proteínas, carbohidratos, grasas y fibras, además de varios fitonutrientes como saponinas, taninos, flavonoides y terpenoides. También son ricos en potasio, calcio, magnesio, nitrógeno, sodio y fósforo.	
Usos medicinales:	Se hierva y se toma el líquido emerso para tratar fiebre, dolor de estómago y compresas para artritis. Las hojas se usan para daños de la piel causados por hongos. El fresco de chan se usa para refrescar el estómago después de consumir cosas picantes. Los aceites esenciales de las hojas tienen potencial antimicrobiano y de más son antivirales. En general, se le atribuyen propiedades antioxidantes,	

Nombre científico:	<i>Brosimum alcastrum</i> Swartz	
Nombres comunes:	Ojoche, Ramón, Capomo	
Familia:	Moraceae	
Descripción:	Es un árbol perennifolio de hasta 45 m de altura; con hojas de 4 a 18 cm de largo por 2 a 7,5 cm de ancho, ovado-lanceoladas. Tronco de hasta 1,5 m de ancho; corteza con látex blanco pegajoso. Inflorescencias axilares, solitarias o pareadas; subsésiles o pedunculadas.	
Distribución natural:	Originaria de América tropical. Su extensión va desde el sur de México hasta Colombia, Perú y Venezuela. También está en las islas del Caribe (Cuba, Jamaica y Trinidad).	
Usos alimenticios y funcionales:	Los frutos se comen crudos o se puede preparar mermeladas y jugo. Las semillas se secan, se procesan y se usan como harina, además contienen un aceite esencial, grasas, azúcares y una gran cantidad de triptófano un aminoácido deficiente en las dietas a base de maíz. Las frutas se utilizan para aumentar la producción de leche materna. Las infusiones de hoja se usan para tratar la tos y para tratar enfermedades de riñón, diabetes, asma, tuberculosis y bronquitis. El látex diluido se usa como analgésico para extraer dientes. Los tónicos hechos de corteza se usan para tratar dolor de pecho y asma. (Peters & Pardo-Tejeda, 1982)	

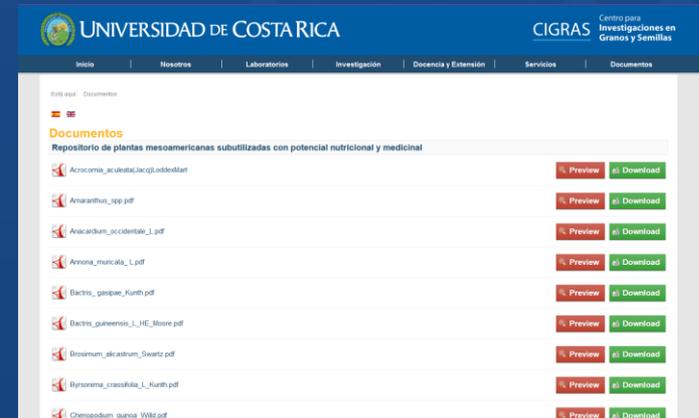
Nombre científico:	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth.	
Nombres comunes:	Pejibaye, Chontaduro, Peach palm	
Familia:	Arecaceae	
Descripción:	Palma arborescente con tallo cilíndrico, alcanza hasta 25 m de altura con el tronco cubierto de espinas. Hojas compuestas, alternas, pero agrupadas al final del tronco, pueden llegar hasta los 4 metros de largo. El fruto es una drupa (coco miniatura).	
Distribución natural:	Va desde el centro de Bolivia hasta el norte de Costa Rica y sur de Nicaragua.	
Usos alimenticios y funcionales:	Los frutos se hierven y se comen solos o con algún aderezo, también se dejan fermentar para preparar bebidas alcohólicas. La pulpa se usa para hacer harina y se usa en panadería, pastelería, fabricación de fideos, sopas, tortillas y jales. Las semillas y cáscaras se usan para alimentar animales y la pulpa se usa para preparar varias bebidas. Las inflorescencias se comen asadas. El centro del tronco es suave y se come como palmito, el palmito se consume en diferentes platos. Es rico en vitamina A, vitamina C, proteínas, aminoácidos esenciales, hierro y aceites insaturados.	
Usos medicinales:	La fruta y las raíces se usan como remedio para el dolor de cabeza y dolor de estómago.	
Referencias:	(González-Varela et al., 2022; Hempel et al., 2014; Lim, 2012a)	

esmióticas, antiépticas, anticancerígenas, antiulcerosas, antimicrobianas, ts, antifúngicas, antiobécticas, antihelmínticas, diaforéticas, anticutáneas, antiulcerosas, gastroprotectores, inmunomoduladores y analgésicos.

et al., 2021; Umedum et al., 2014)

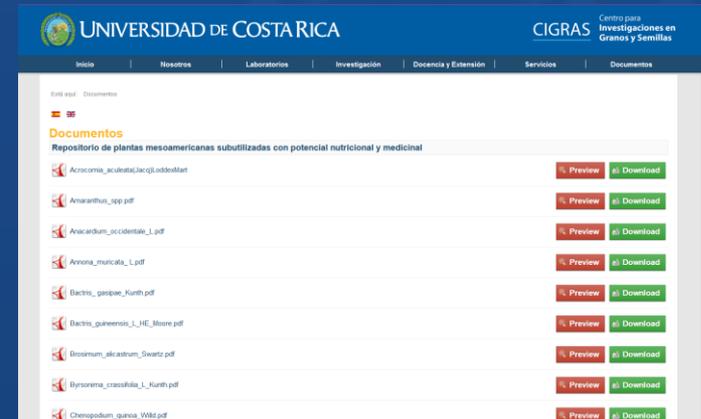
Mecanismo establecido para la disseminación de información relevante sobre cultivos promisorios y accesible al sector productivo y la población en general

- **Metodología:**
 - Hacer una consulta a los miembros de la red
 - Elaborar lista de especies de la región mesoamericana.
 - Lista tiene: 73 especies
 - Se seleccionaron 33 para buscar información adicional (elaboración de fichas)
 - Implementar una herramienta para disseminar la información (en la página web del CIGRAS)



Mecanismo establecido para la disseminación de información relevante sobre cultivos promisorios y accesible al sector productivo y la población en general

- **Usos:**
 - De utilidad para investigadores de agroalimentarias, pero también de otras áreas, como ayuda para identificar plantas con potencial para usos particulares (farmacia, nutrición humana, bioquímica, etc.).
 - Especies candidatas para aplicaciones biotecnológicas (propagación clonal, ingeniería genética, edición génica, etc.). – Propuesta Dr. Gatica.



Propuesta elaborada para presentar ante el DAAD (en el marco de la convocatoria SDG-Partnerschaften)

Establecimiento de alianzas entre instituciones de enseñanza superior alemanas e instituciones de enseñanza superior de países en desarrollo y emergentes.

Contribuir al desarrollo sostenible de acuerdo con la Agenda 2030, a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y al establecimiento de instituciones de educación superior de alto rendimiento conectadas en red a escala internacional en los países socios.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

SDG-Partnerschaften

06.04.2022: Ausschreibungstermin

30.06.2022: Antragsschluss

Förderzeitraum: 2023 - 2026

Se concursó por apoyo financiero por 300 000 Euros por un período de cuatro años

Propuesta elaborada para presentar ante el DAAD (en el marco de la convocatoria SDG-Partnerschaften)

- Propuesta elaborada, con participación de CIGRAS, PPCARN y PCA, así como de colegas de UHOH.

PPCARN
Programa de Posgrado en
**Ciencias Agrícolas y
Recursos Naturales**

PPCA Programa de Posgrado en
Ciencias de Alimentos

UHOH	E-mail	Department	UCR	E-mail	Ph.D. obtained in
Jan Frank	jan.frank@nutres.de	Food Biofunctionality	Andrea Irias	andrea.iriasmata@ucr.ac.cr	Hohenheim
Joachim Müller	joachim.mueller@uni-hohenheim.de	Agricultural Engineering in the Tropics and Subtropics	Maria Vinas	maria.vinasmeneses@ucr.ac.cr	Göttingen
Uwe Ludewig	u.ludewig@uni-hohenheim.de	Nutritional Crop Physiology	Victor Jiménez	victor.jimenez@ucr.ac.cr	Hohenheim
Simone Graeff-Hönninger	simone.graeff@uni-hohenheim.de	Cropping Systems and Modelling	Gustavo Quesada	gustavo.quesada@ucr.ac.cr	Sao Paulo, Brazil
Mario Jelde	mario.jelde@uni-hohenheim.de	Plant-based Foods	Patricia Esquivel	patricia.esquivel@ucr.ac.cr	Hohenheim
ttd	-	Food Microbiology and Hygiene	Jessie Usaga	jessie.usaga@ucr.ac.cr	Cornell, USA

- No se tiene noticia oficial sobre el resultado del proceso de selección, pero de manera extraoficial se informó que la propuesta no fue escogida.

El DAAD invitó al suscrito a participar en panel de discusión en actividad regional relacionada con el tema.



DAAD Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

Higher Education Partnerships as a Key to Sustainable Development
DAAD Project Leader Conference
Costa Rica | 24-26 April 2023, Costa Rica Marriott Hotel Hacienda Belen

3:30 – 4:45 pm **Panel discussion followed by Q&A** 75 min
Global challenges and the universities' response: Higher education as a key area for sustainable development?

Professor Dr Utz Dornberger
Director of SEPT Competence Center, University of Leipzig, Germany

Professor Dr Víctor Jiménez (tba)
Universidad de Costa Rica

Dr Astrid Michels (tba)
Project Manager, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)



Pasantía académica de investigador alemán en la UCR

- **PD Dr. Hans-Peter Mock**
- **1992-2021:** Investigador Asociado y Líder del grupo de Bioquímica Aplicada, Instituto de Genética Vegetal e Investigación de Cultivos (IPK), Gatersleben
- **2016-2021:** Lector en la Universidad de Kiel
- **06/2022- Actualidad:** Profesor invitado, Universidad de Costa Rica



Dr. Hans-Peter Mock
Profesor Invitado
@ johann.mock@ucr.ac.cr
☎ 2511-3382



Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

Johann Gottfried Herder-Programm



PPCARN

Programa de Posgrado en
**Ciencias Agrícolas y
Recursos Naturales**

VD

Vicerrectoría de
Docencia

CIGRAS

Wiley Online Library

Search



plant biology



Hans - Peter Mock
San Jose, Costa Rica
E-mail: johann.Mock@ucr.ac.cr

Biochemistry, secondary metabolism, natural products, oxidative stress, metabolomics, proteomics

Pasantía académica de investigador alemán en la UCR

- **PD Dr. Hans-Peter Mock**
- Investigación en desarrollo en la UCR relacionada con “medición directa e indirecta de compuestos fenólicos y pigmentos en respuesta a”:
 - Nivel y tipo de sombra, en hojas de café
 - Incidencia de luz ultravioleta, en hojas de *Tradescantia* spp. y en *Arabidopsis*.



CIGRAS

IIA

Instituto de
Investigaciones Agrícolas

Visita del proponente a, al menos, tres universidades alemanas para restablecer o iniciar relaciones académicas

- Estadía de investigación realizada en el período julio-setiembre 2022
- Apoyo presupuestario con beca corta UCR y fondos propios

Visita del proponente a, al menos, tres universidades alemanas para restablecer o iniciar relaciones académicas

- Estadía de investigación realizada en el período julio-setiembre 2022
- Apoyo presupuestario con beca corta UCR y fondos propios
- Universidades:
 - Geisenheim
 - Se concretó acuerdo de cooperación
 - Se realizó publicaciones en conjunto
 - Se está coordinando pasantía de estudiante de doctorado UCR



Characterisation of acylated anthocyanins from red cabbage, purple sweet potato, and *Tradescantia pallida* leaves as natural food colourants by HPLC-DAD-ESI(+)-QTOF-MS/MS and ESI(+)-MSⁿ analysis

Christof B. Steingass^{a,*}, Jonas Burkhardt^a, Vicky Bäumer^a, Keshav Kumar^a, Heiko Mibus-Schoppe^b, Jana Zinkernagel^c, Patricia Esquivel^d, Victor M. Jiménez^e, Ralf Schweiggert^a

^a Department of Beverage Research, Chair Analysis & Technology of Plant-based Foods, Geisenheim University, Von-Lade-Strasse 1, 65366 Geisenheim, Germany
^b Department of Urban Horticulture and Plant Use, Von-Lade-Strasse 1, 65366 Geisenheim, Germany
^c Department of Vegetable Crops, Geisenheim University, Von-Lade-Strasse 1, 65366 Geisenheim, Germany
^d Escuela de Tecnología de Alimentos, Universidad de Costa Rica, 11501-2060 San Pedro, Costa Rica
^e CIBRAS/IA, Cátedra Hamburga, Universidad de Costa Rica, 11501-2060 San Pedro, Costa Rica

ACS
FOOD
SCIENCE & TECHNOLOGY

pubs.acs.org/journal/foodscitech

Review

Effect of Processing on Biofunctionality of Selected Tropical Fruit Juices

Patricia Esquivel,* Jessie Usaga, Ralf Schweiggert, Christof B. Steingass, and Victor M. Jiménez

Cite This ACS Food Sci. Technol. 2022, 2, 455–473

Read Online

ACCESS |

Metrics & More

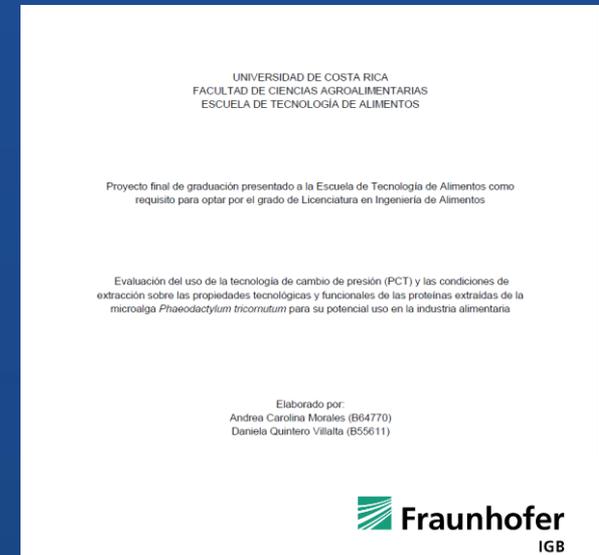
Article Recommendations

Visita del proponente a, al menos, tres universidades alemanas para restablecer o iniciar relaciones académicas

- Universidades:
 - Hohenheim
 - Se continuó con intercambio académico (pasantías y tesis de estudiantes en ambas direcciones)

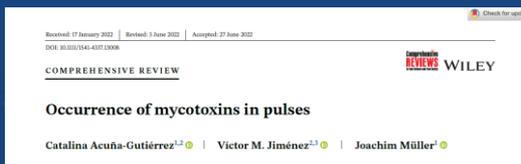
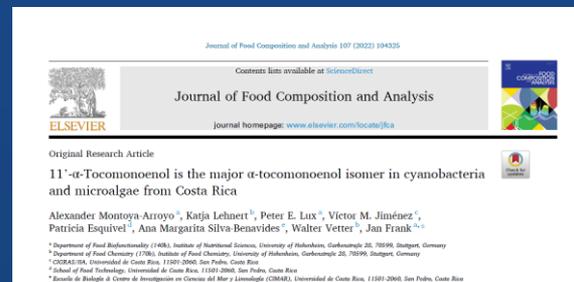
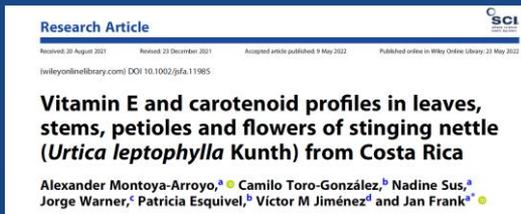
Andrea Morales (Lic.)	Dr. Vásquez	2021 (12 mo)	B-W Stiftung
Daniela Quintero (Lic.)	Dr. Vásquez	2021 (12 mo)	B-W Stiftung
Verónica Arias-Alpizar (Chemistry)		2022	B-W Stiftung
María Fernanda Morales-Cabalceña (Environmental Health)		2022	B-W Stiftung
Mariana Güell (Lic.)	Prof. Müller	2022	B-W Stiftung

- Se realizó publicaciones en conjunto
- Se presentó propuesta DAAD SDG-Partnerschaften



Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB

Fraunhofer Institute for Interfacial Engineering and Biotechnology IGB



Visita del proponente a, al menos, tres universidades alemanas para restablecer o iniciar relaciones académicas

- Universidades:
 - Göttingen
 - Se establecieron contactos con el grupo de trabajo de la Prof. Dr. Susanne Neugart (Dr. Tobias Pöhl)



- Se realizó una publicación en conjunto



Visita del proponente a, al menos, tres universidades alemanas para restablecer o iniciar relaciones académicas

- Universidades:
 - Bonn
 - Se establecieron contactos con el grupo de trabajo de la Prof. Dra. Ute Weisz
 - Se sometió una propuesta a convocatoria de Bioeconomy International

Bioeconomy PROJECT: PeachPalm
International submission platform Date: 10.12.2022 FULLPROPOSAL ID: 49

PROJECT TITLE
Characterization of peach palm fruit for the production of functional food ingredients

MODULE
Module 1: Basis Bioeconomy International

PROJECT DURATION	TOTAL REQUESTED FUNDING	TOTAL COSTS
36 Months	336000 €	493000 €

CONSORTIUM

P 1	Prof. Ute Weisz University Bonn: Institute of Nutritional and Food Sciences	Meckenheimer Allee 166a, 53115 Bonn Germany	uweisz@uni-bonn.de Tel.: 0049 228 73 3721 https://www.lwf.uni-bonn.de/institut/el/institut/mw
P 2	Prof. Patricia Esquivel Universidad de Costa Rica Escuela de Tecnología de Alimentos	Costa Rica	patricia.esquivel@ucr.ac.cr
P 3	Prof. Victor M. Jiménez Universidad de Costa Rica Centro para Investigaciones en Granos y Semillas	CIGRAS, 11501-2060 San Pedro Costa Rica	victor.jimenez@ucr.ac.cr Tel.: +506 25118819 Mobile: 506 99398459 Fax: 506 25114346 https://cigras.ucr.ac.cr/perfil/victor-jimenez



Prof. Dr. **Ute Weisz**
Professur für Lebensmittelwissenschaften

Tel.: +49 228 73 3721

E-Mail: uweisz@uni-bonn.de

Roter Modulbau, Meckenheimer Allee 166a

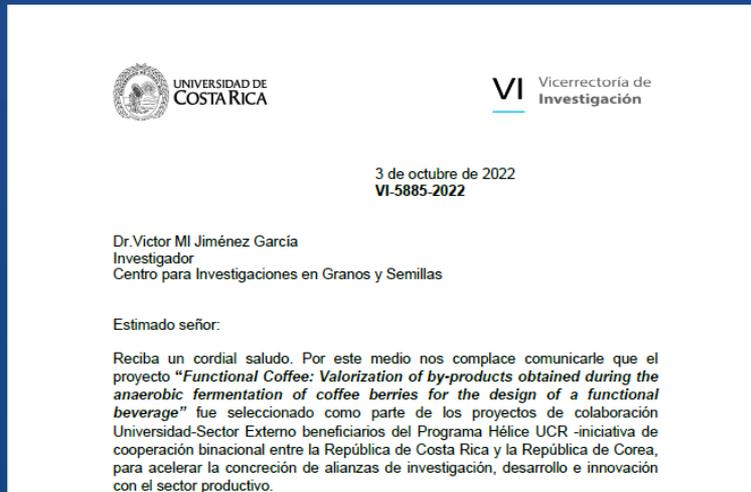
Raum 1.009

Al menos una propuesta de investigación presentada para financiamiento

- Se presentaron cinco:
 - Dos aprobadas (UCR)
 - Dos no aprobadas (UCR y DAAD)
 - Una pendiente (Bioeconomy)

Al menos una propuesta de investigación presentada para financiamiento

- Se presentaron cinco:
 - Dos aprobadas (UCR)
 - Dos no aprobadas (UCR y DAAD)
 - Una pendiente (Bioeconomy)



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

VI Vicerrectoría de Investigación

3 de octubre de 2022
VI-5885-2022

Dr. Víctor M. Jiménez García
Investigador
Centro para Investigaciones en Granos y Semillas

Estimado señor:

Reciba un cordial saludo. Por este medio nos complace comunicarle que el proyecto *"Functional Coffee: Valorization of by-products obtained during the anaerobic fermentation of coffee berries for the design of a functional beverage"* fue seleccionado como parte de los proyectos de colaboración Universidad-Sector Externo beneficiarios del Programa Hélice UCR -iniciativa de cooperación binacional entre la República de Costa Rica y la República de Corea, para acelerar la concreción de alianzas de investigación, desarrollo e innovación con el sector productivo.

- Fondos Hélice 2022
- Proyecto por un año
- ca. 24.000 dólares



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

VI Vicerrectoría de Investigación

17 de noviembre de 2022
VI-6794-2022

Dr. Víctor Jiménez García
Investigador
Centro para Investigaciones en Granos y Semillas

Estimado señor:

Nos complace comunicarle que esta Vicerrectoría ha aprobado la inscripción y ejecución del proyecto de investigación *Aislamiento e identificación de bacterias endófitas encontradas en el cultivo in vitro de tres especies tropicales para valorar la producción de metabolitos secundarios y sus posibles efectos biológicos*, con el código 734-C3-064, el cual se registrará bajo las siguientes condiciones:

VIGENCIA: Del 02 de enero del 2023 al 19 de diciembre de 2025.

- Fondos ordinarios VI
- Proyecto por tres años
- ca. 6.000.000 colones



HÉLICE UCR
Espacio para la Innovación

Apertura de
II convocatoria 2022

Viernes 20 de mayo
2:00 p.m.

Siga la transmisión por:
@diproviducr

02 2222 2222

02 2222 2222

02 2222 2222

02 2222 2222

Al menos una propuesta de investigación presentada para financiamiento

- Se presentaron cinco:
 - Dos aprobadas (UCR)
 - **Dos no aprobadas (UCR y DAAD)**
 - Una pendiente (Bioeconomy)



Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

SDG-Partnerschaften

06.04.2022: Ausschreibungstermin
30.06.2022: Antragsschluss
Förderzeitraum: 2023 - 2026



VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN



FONDO DE REDES TEMÁTICAS

Convocatoria Fondo de Apoyo a Redes Temáticas 2022

Fecha límite:
Del 1 al 8 de abril del 2022

Más Información: 

Considerando lo anterior, su propuesta "Red para potenciar la agrobiodiversidad mesoamericana con miras a mejorar la seguridad alimentaria en la región (Red Agro-BioSA)" no resultó seleccionada debido a que otras propuestas alcanzaron puntajes más altos en la evaluación global. Adicionalmente quisiéramos indicar que uno de los aspectos más importantes que se determinaron al evaluar esta propuesta, fue que se centraba más en un proyecto de investigación que en una Red Temática.

Al menos una propuesta de investigación presentada para financiamiento

- Se presentaron cinco:
 - Dos aprobadas (UCR)
 - Dos no aprobadas (UCR y DAAD)
 - Una pendiente (Bioeconomy)

Bioeconomy PROJECT: PeachPalm
International submission platform Date: 10.12.2022 FULLPROPOSAL ID: 49

PROJECT TITLE
Characterization of peach palm fruit for the production of functional food ingredients

MODULE
Module 1: Basis Bioeconomy International

PROJECT DURATION	TOTAL REQUESTED FUNDING	TOTAL COSTS
36 Months	336000 €	493000 €

CONSORTIUM

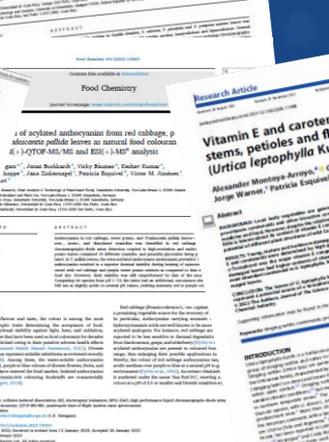
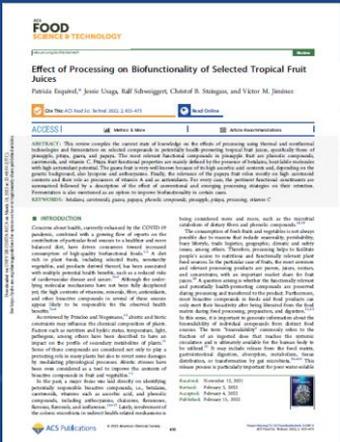
P 1	Prof. Ute Weisz University Bonn: Institute of Nutritional and Food Sciences	Meckenheimer Allee 166a, 53115 Bonn Germany	uweisz@uni-bonn.de Tel.: 0049 228 73 3721 https://www.lf.uni-bonn.de/institute/el/institut/mw
P 2	Prof. Patricia Esquivel Universidad de Costa Rica Escuela de Tecnología de Alimentos	Costa Rica	patricia.esquivel@ucr.ac.cr
P 3	Prof. Victor M. Jiménez Universidad de Costa Rica Centro para Investigaciones en Granos y Semillas	CIGRAS, 11501-2060 San Pedro Costa Rica	victor.jimenez@ucr.ac.cr Tel.: +506 25118819 Mobile: 506 89388459 Fax: 506 25114346 https://cigras.ucr.ac.cr/perfil/victor-jimenez

Al menos dos publicaciones que reflejen el trabajo realizado en el marco de la Cátedra Humboldt

1. Steingass CB, Burkhardt J, Bäumer V, Kumar K, Mibus-Schoppe H, Zinkernagel J, Esquivel P, **Jiménez VM**, Schweiggert R (2023) Characterization of acylated anthocyanins from red cabbage, purple sweet potato, and *Tradescantia pallida* leaves as natural food colorants by HPLC-DAD-ESI(+)-MSn analysis. [Food Chemistry](#), 413: 135601
2. Warner J, Pöhl T, Steingass CB, Bogarín D, Carle R, **Jiménez VM (2023)** Pectins, hemicellulose and lignocellulose profiles vary in leaves among different aromatic *Vanilla* species (Orchidaceae). [Carbohydrate Polymer Technologies and Applications](#), 5: 100289
3. **Jiménez VM**, Chacón-Ordóñez T, Esquivel P (2022) Mamey sapote (*Pouteria sapota* Jacq.). In: Sivakumar D, Netzel M, Sultanbawa Y (eds) [Handbook of Phytonutrients in Indigenous Fruits and Vegetables](#). CAB International, pp. 455-469
4. Campos-Boza S, Vinas M, Solórzano-Cascante P, Holst A, Steinmacher DA, Guerra MP, **Jiménez VM (2022)** Somatic embryogenesis and plant regeneration from transverse thin cell layers of adult peach palm (*Bactris gasipaes*) lateral offshoots. [Frontiers in Plant Science](#) 13: 995307
5. Viñas M, **Jiménez VM**, Barboza-Barquero L (2022) 50 aniversario del Centro para Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS): Historia y aportes en investigación, docencia y acción social. [Agronomía Mesoamericana](#) 33, 52364
6. Acuña-Gutiérrez C, **Jiménez VM**, Müller J (2022) Occurrence of mycotoxins in pulses. [Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety](#) 21: 4002-4017
7. Montoya-Arroyo A, Toro-González C, Sus N, Warner J, Esquivel P, **Jiménez VM**, Frank J (2022) Vitamin E and carotenoid profiles in leaves, stems, petioles and flowers of stinging nettle (*Urtica leptophylla* Kunth) from Costa Rica. [Journal of the Science of Food and Agriculture](#) 102:6340-6348
8. Yue J, VanBuren R, Liu J, Fang J, Zhang X, Liao Z, Wai CM, Xu X, Chen S, Zhang S, Ma X, Ma Y, Yu H, Lin J, Zhou P, Huang Y, Deng B, Deng F, Zhao X, Yan H, Fatima M, Zerpa-Catanho D, Zhang X, Lin Z, Yang M, Chen NJ, Mora-Newcomer E, Quesada-Rojas P, Bogantes A, **Jiménez VM**, Tang H, Zhang J, Wang M-L, Paull RE, Yu Q, Ming R (2022) SunUp and Sunset genomes revealed impact of particle bombardment mediated transformation and domestication history in papaya. [Nature Genetics](#) 54: 715-724
9. Esquivel P, Usaga J, Schweiggert R, Steingass CB, **Jiménez VM (2022)** Effect of processing on biofunctionality of selected tropical fruit juices. [ACS Food Science & Technology](#) 2: 455-473
10. Montoya-Arroyo A, Lehnert K, Lux PE, **Jiménez VM**, Esquivel P, Silva-Benavides AM, Vetter W, Frank J (2022) 11'- α -Tocomonoenol is the major α -tocomonoenol isomer in cyanobacteria and microalgae from Costa Rica. [Journal of Food Composition and Analysis](#) 107: 104325

Al menos dos publicaciones que reflejen el trabajo realizado en el marco de la Cátedra Humboldt

- 9 internacionales vs 1 nacional
- 9 relacionadas con Cátedra Humboldt
- Participación de 68 investigadores de 5 países (CR, Alemania, Brasil, EUA y China)
- 17 investigadores de Costa Rica (14 UCR)
- 5 estudiantes costarricenses (M.Sc. y Ph.D.)
- Mitad "open access"



Charla inaugural y una de clausura



Presentación y Conferencia Inaugural
CATEDRÁTICO HUMBOLDT
UCR- 2022

Viernes 25 de marzo del 2022, 2:00 p.m

 **LIVE** @portaldelainvestigacion

Información: catedrahumboldt.vi@ucr.ac.cr



CÁTEDRA HUMBOLDT
Invita

Conferencia de cierre Catedrático Humboldt 2022
Dr. Víctor Jiménez García
"La biodiversidad agrícola mesoamericana y su potencial para mejorar la seguridad alimentaria – importancia del trabajo colaborativo y en redes"

Conferencia inaugural Catedrático Humboldt 2023
Dr. Andrés Gatica Arias
"Transdisciplinariedad y cooperación internacional en la enseñanza e investigación, innovación y emprendimiento en biotecnología"

Miércoles 15 de marzo del 2023 - 1:30 p.m.
Auditorio UCAGRO, UCR.

Mayor información:
(+506) 2511-1338
upromo.vi@ucr.ac.cr

Inscripciones antes del
10 de marzo del 2023



**Charla impartida por un investigador centroamericano,
y una segunda por un investigador alemán**

Charla impartida por un investigador centroamericano, y una segunda por un investigador alemán

- Dr. Óswalt Jiménez (UCA)
- M.Sc. Iris Saldívar (UCA)
- Modalidad de actividad no permitió realizar charla
- Contacto llevó a trabajar en propuesta de investigación en conjunto (CIGRAS, EEAFBM, IIA, CITA)



UCA
UNIVERSIDAD
CENTROAMERICANA

Perfil para iniciativas de proyectos de investigación

1. Nombre del área solicitante:

Instituto de Capacitación, Investigación y Desarrollo Ambiental (CIDEA) y el Centro de Investigaciones de Granos y Semillas (CIGRAS).

2. Título del proyecto:

Mejoramiento de la productividad de frijol común mediante la implementación de un enfoque integral de selección de germoplasma de alto valor genético.

3. Coordinación del proyecto por cada país:

Dr. Víctor Jiménez (Costa Rica)
Dr. Oswalt R. Jiménez (Nicaragua)



Charla impartida por un investigador centroamericano, y una segunda por un investigador alemán



Agenda de la Feria 50 aniversario CIGRAS
"Granos y semillas de calidad, seguridad alimentaria para la comunidad"
Viernes 30 de setiembre 2022, Centro de Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS).

Charlas Científicas

- CIGRAS - de lo académico a la sociedad. Expositor: Dr. Víctor Jiménez García (CIGRAS-UCR). 13:00 - 13:40
- Investigaciones del CIB en biotecnología vegetal y su vinculación con la sociedad. Expositor: MSc. Giovanni Garro Monge (CIB, TEC). 13:40 - 14:20
- Collaboration Universidad de Hohenheim-UCR. Expositor: Dr. Gerd Weber (Universidad Hohenheim, Alemania). 14:20 - 14:45
- RED in GREEN: Plant pigments and their functions in plant stress responses. Expositor: Dr. Hans-Peter Mock (Profesor visitante Alemania). 14:45 - 15:25



- Prof. Dr. Gerd Weber
- PD Dr. Hans-Peter Mock
Feria 50 aniversario CIGRAS
- Dr. Christof Steingass
PAV (OAICE) – Dra. María Viñas



CHARLA:
Analysis of bioactive secondary metabolites in Latin America fruits

Lugar: Auditorio del Instituto de Investigaciones Agrícolas

Hora: 9:00 a.m.

Expositor: Dr. Christof Steingass, Universidad Hochschule Geisenheim, Alemania

Para más información:
maria.vinasmeneses@ucr.ac.cr / 2511-8823

1 MARZO

UCR UNIVERSIDAD COSTARRICENSE
IIA Instituto de Investigaciones Agrícolas
CIGRAS Centro de Investigaciones en Granos y Semillas

Presupuesto

Concepto	Presupuestado	Gastado
Publicaciones	3500 USD	1622 USD
Diferencia		1878 USD

Discount Code:
DSC-07033736118PRD

Article Processing Fee
Fee Support 2022

Unit Price USD	Qty	Total USD
2950.00	1	2950.00
(1327.50)	1	(1327.50)

Sub Total	1622.50
VAT*	0.00
Total	USD 1622.50

frontiers | Frontiers in Plant Science

TYPE: Original Research
PUBLISHED: 28 September 2022
DOI: 10.3389/fpls.2022.995307

Check for updates

OPEN ACCESS

EDITED BY
Sandra Isabel Correia,
University of Coimbra, Portugal

REVIEWED BY
Erşin Tilkat,
Bartın University, Turkey
Adreço Bazu,
Indian Institute of Technology
Gowhatpi, India

*CORRESPONDENCE
Victor M. Jiménez
victor.jimenez@uprac.cr

SPECIALTY SECTION
This article was submitted to
Plant Development and EvoDevo,
a section of the journal
Frontiers in Plant Science

RECEIVED 15 July 2022
ACCEPTED 21 August 2022
PUBLISHED 28 September 2022

Somatic embryogenesis and plant regeneration from transverse thin cell layers of adult peach palm (*Bactris gasipaes*) lateral offshoots

Stefanny Campos-Boza ¹, Maria Vinas ¹,
Paul Solórzano-Cascante ¹, Andrea Holst ¹,
Douglas A. Steinmacher ², Miguel P. Guerra ^{3,4} and
Victor M. Jiménez ^{1,5*}

¹Centro para Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS), Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica, ²Univtech Agrociencia, Mariscal Cándido Rondón, Brastil, ³Plant Developmental Physiology and Genetics Laboratory, Department of Plant Science, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil, ⁴Graduate Program in Agricultural and Natural Ecosystems, Federal University of Santa Catarina, Curitiba, Brazil, ⁵Instituto de Investigaciones Agrícolas (IIA) and Calceña Humboldt, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica

Entregables

- Red de académicos establecida con participantes de los distintos países de Centroamérica.
- Mecanismo establecido para la disseminación de información relevante sobre cultivos promisorios y accesible al sector productivo y la población en general.
- Propuesta elaborada para presentar ante el DAAD (en el marco de la convocatoria SDG-Partnerschaften).
- Pasantía académica de investigador alemán en la UCR.
- Visita del proponente a, al menos, tres universidades alemanas para restablecer o iniciar relaciones académicas.
- Al menos una propuesta de investigación presentada para financiamiento.
- Al menos dos publicaciones que reflejen el trabajo realizado en el marco de la Cátedra Humboldt.
- Charla inaugural y una de clausura.
- Charla impartida por un investigador centroamericano, y una segunda por un investigador alemán.

Otras actividades realizadas en el período

- Miembro del Comité Administrador de la Red de Investigadores y Científicos Costarricenses en Alemania



OBJETIVO GENERAL

Facilitar y promover la cooperación académica y científica entre investigadores en Alemania y Costa Rica mediante una plataforma enfocada en recopilación, divulgación e intercambio de información sobre investigación y oportunidades de interés común a los miembros de la red.

- Con apoyo de la Embajada de Costa Rica en Alemania
 - Eugenia Gutiérrez Ruiz (Cónsul General)
- Ponencia “Biodiversidad agrícola: una alternativa para atender problemas de inseguridad alimentaria” en Simposio – Un reencuentro para la innovación y promoción de la salud en la industria agroalimentaria. Escuela de Tecnología de Alimentos y CITA – UCR.

Vinculación de las actividades realizadas con los objetivos de la Cátedra Humboldt

- **Transdisciplinariedad:** Participación de varias disciplinas (ciencias agrícolas, ciencia de alimentos, biología, física, nutrición, etc.) en la aproximación metodológica seguida (conformación de red, definición de especies subutilizadas de interés, participación en actividades, etc.).
- **Interculturalidad:** Importante para la definición de las especies a incluir en la base de datos (colegas mesoamericanos). Visión de actores de fuera de la región (Sudamérica, Estados Unidos y Alemania).
- **Cosmopolitismo:** Conocimiento y estrategias generadas no solo tendrán impacto a nivel regional, sino que pueden ser relevantes en otras latitudes (especies particulares para resolver problemas de malnutrición en otros continentes).
- **Democratización y popularización del conocimiento y las ciencias:** Base de datos generada es de acceso abierto (a futuro se espera incluir información también en inglés) y se trató de publicar artículos en formato de acceso abierto.

Agradecimientos

- Dra. Patricia Esquivel
- M.Sc. Andrea Holst
- M.Sc. Karen Valverde
- M.Sc. Paula Carvajal
- B.Sc. Laura Vega
- MATIE Nancy Leiva



¡Muchas gracias por su
atención!

victor.jimenez@ucr.ac.cr