

ZONA: AMÉRICA ANDINA

AgSystems

2011



Universidad Politécnica de Madrid
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos
Grupo de Cooperación de Sistemas Agrarios
Universidad Técnica Particular de Loja
Secretaría Nacional del Migrante
Universidad Nacional de San Antonio Abad de Cusco
Centro de Innovación de la Floricultura Colombiana

La actividad de del grupo de Cooperación AgSystems en América Andina se centra en el estudio de los sistemas agrarios tradicionales y su relación con el medio ambiente, para diseñar estrategias o alternativas que permitan mantener su sostenibilidad. AgSystems realiza proyectos de cooperación en al ámbito educativo y para el desarrollo de las comunidades rurales. AgSystems trabaja en cultivos de café y cacao, y en la recuperación agrícola de las andenerías, en proyectos de sensibilización y en el reforzamiento institucional entre universidades vía currículo y movilidad de estudiantes y profesores.



AgSystems en América Andina

Objetivos

AgSystems centra su trabajo en dos áreas principales, la investigación y cooperación al desarrollo en temas agrarios, sobre seguridad alimentaria y sobre el derecho a la alimentación, para la reducción del hambre y la pobreza desde el estudio y desarrollo de sistemas agrarios sostenibles. La actividad de del grupo AgSystems tiene por objeto el estudio de sistemas agrarios y su relación con el medio ambiente, con énfasis en el cambio climático, para diseñar estrategias o alternativas que permitan mantener la sostenibilidad de los sistemas de cultivo en las condiciones actuales y futuras. Para ello, este grupo realiza proyectos de investigación basados en ensayos de campo y en la utilización de modelos de simulación matemática. En el área de cooperación AgSystems presta su colaboración en proyectos de reactivación agropecuaria y en el reforzamiento entre universidades vía currículo y movilidad de estudiantes y profesores. AgSystems participa activamente en la [Red Española de Investigación en Agricultura para el Desarrollo](#).



AgSystems participa en la recuperación de andenerías históricas en Perú.

Participantes

- **Grupos de Cooperación:**
 - Grupo de Sistemas Agrarios AgSystems
- **Escuelas:**
 - ✓ Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos
 - ✓ Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola

AgSystems en América Andina

- ✓ Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales, CEIGRAM

- **Otras entidades y personas participantes:**

- ✓ Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador)
- ✓ Secretaría Nacional del Migrante (Ecuador)
- ✓ Universidad Nacional de San Antonio Abad de Cusco (Perú)
- ✓ Centro de Innovación de la Floricultura Colombiana (Colombia)
- ✓ Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo

Financiadores

- ✓ AECID
- ✓ Universidad Politécnica de Madrid



Cultivo asociado de yuca y plátano en Ecuador.

AgSystems en América Andina

Países y Zonas de intervención

- **Colombia:** Centro de Innovación de la Floricultura Colombiana.
- **Ecuador:** Loja e Ibarra.
- **Perú:** Valle del Colca.



1. Loja (Ecuador)
2. Valle del Colca (Perú)

Líneas de trabajo

- Cooperación interuniversitaria en investigación en sistemas agrarios sostenibles en ambientes tropicales de montaña:
 - Movilidad de estudiantes y profesores
 - Formación de un grupo de expertos en Agricultura Tropical aplicada a la Cooperación al Desarrollo
- Análisis de la sostenibilidad de sistemas agrarios
- Modelado de sistemas agrarios y agroforestales
- Desarrollo de técnicas de análisis de la sostenibilidad agraria
- Recuperación de sistemas agrarios tradicionales
- Técnicas agrícolas apropiadas: Ahorro de agua y recursos en agricultura.

AgSystems en América Andina



Cultivos en curvas de nivel



Cultivos de granos básicos



Sistemas agroforestales



Cultivo de quínoa

Proyectos

- Programa Iniciativas de Inmigrantes en Retorno y Desarrollo INRED Ecuador-UPM
 - Proyecto de mejora productiva del café en el sur de Ecuador
 - Estudios sobre el cultivo del cacao
- Programa P>D Patrimonio de la AECID para la recuperación, puesta en valor y mejora de la productividad de las andenerías
 - Yucay
 - Valle del Colca

Se entiende el patrimonio agroarqueológico como un recurso desde el que plantear una estrategia integral de desarrollo, mejorando las condiciones de vida de la población y fortaleciendo su propia identidad cultural colectiva. El objetivo es la puesta en funcionamiento de una zona de andenerías con técnicas agronómicas que combinen los usos tradicionales que se han hecho en estas tierras con nuevas técnicas de cultivo mejoradas y siempre sostenibles y respetuosas con el medio.

AgSystems en América Andina

Beneficiarios

- **Directos:**
 - ✓ Asociación Agroartesanal de Productores Ecológicos de Café Especial del Cantón Loja "APECAEL" (Ecuador)
 - ✓ Agricultores del valle del Colca y Yucaj (Perú)
 - ✓ Estudiantes y profesores de la Universidades participantes
- **Indirectos:**
 - ✓ Federación de asociaciones de pequeños cafetaleros ecológicos del sur de Ecuador "FAPECAFES"
 - ✓ Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador)
 - ✓ Universidad Nacional de San Antonio Abad de Cusco (Perú)
 - ✓ Centro de Innovación de la Floricultura Colombiana (Colombia)

Resultados conseguidos y esperados

- **Resultados de desarrollo (impacto):**
 - ✓ Caracterización de la diversidad morfológica del germoplasma de café distribuido en el sur ecuatoriano.
 - ✓ La zonificación agroecológica del *Coffea arabica* en la parroquia de Vilcabamba en Ecuador permitirá la correcta ubicación de las plantaciones de café en esta zona productora, para la que además se propone un modelo de gestión.
 - ✓ Mejora de los rendimientos agrícolas mediante técnicas sostenibles.
 - ✓ Fortalecimiento del tejido asociativo y las relaciones institucionales con los entes gubernamentales.
- **Resultados de investigación:**
 - ✓ Análisis de la sostenibilidad en Sistemas Agrarios
 - ✓ Zonificación agroecológica de cultivos aplicación del Modelo de Café (MOCA®) desarrollado por AgSystems.
 - ✓ Aplicación de modelos: CropSyst (Chile y Brasil) para estudios de impacto del cambio climático.
 - ✓ Modelo de caña de azúcar (Brasil-EMBRAPA).
 - ✓ Evaluación de cultivos para biocombustibles (Perú y Bolivia).
 - ✓ Impactos del cambio climático en la producción agraria: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad en la Producción Agraria Causados por el Cambio Climático en Chile.
 - ✓ Proyectos y Trabajos Fin de Carrera:

Sobre cultivos de exportación: café, palma aceitera, caña de azúcar

- Alarcó López, A. 2011. [Modelo de gestión productiva para el cultivo del café \(*coffea arabica* L.\) en el sur de Ecuador](http://oa.upm.es/9985/). Disponible en <http://oa.upm.es/9985/>

AgSystems en América Andina



Objeto del proyecto:

Proponer un modelo de gestión productiva para el cultivo del café (*Coffea arabica* L.) en el sur de Ecuador.

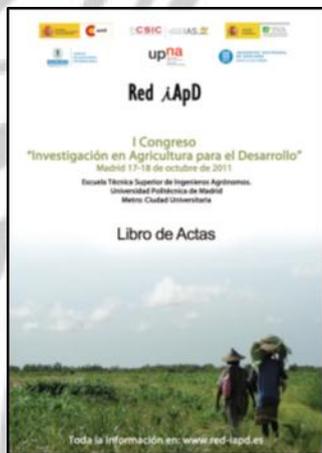
1. Estudiar las condiciones socioeconómicas, ambientales y agronómicas relacionadas con el cultivo de café en la parroquia Vilcabamba (sur de Ecuador).
2. Caracterizar morfológicamente el germoplasma de café distribuido en el sur de Ecuador.
3. Elaborar un mapa potencial para la gestión productiva del café en la parroquia Vilcabamba.

Sistemas agrarios tradicionales

- 2012. Santiago Carrillo, P. **Recuperación, puesta en valor y mejora de la productividad de las andenerías en Yucay (Perú).**
- 2012. Iglesias García, R. **Recuperación, puesta en valor y producción agropecuaria de andenerías prehispánicas en el valle del Colca (Perú).**

✓ Publicaciones

Libro:



Moreno Lamarca, A.; Gómez Macpherson, H.; Hernández Díaz-Ambrona C.G. 2011. [Libro de actas del I congreso en Investigación en agricultura para el desarrollo](#). Editorial Agrícola Española. ISBN: 978-84-92928-10-1. Disponible en: <http://oa.upm.es/9315/>

Artículos, comunicaciones y otros trabajos

- ✓ Barbieri, V., Da Silva F.C., Hernandez Dias-Ambrona, C. G. 2010. [Modelagem de cana de açúcar para previsão de produtividade de canaviais no Brasil e na Austrália](#). Congresso de Agroinformatica (Buenos Aires – Argentina). 39JAIIO – CAI 2010 – ISSN: 1852-4850, 746-762.
- ✓ Connor, D.; Hernández, C.G. 2009. Chapter 4: [Crops for Biofuel: Current Status and Prospects for the Future](#). In R.W. Howarth and S. Bringezu (eds), Biofuels: Environmental Consequences and Interactions with Changing Land Use. Proceedings of the Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE) International Biofuels Project Rapid Assessment, 22-25/9/2008, Gummertsbach Germany. Cornell University, Ithaca NY, USA.

AgSystems en América Andina

UPM - ESTUDIANTES Y ANTIGUOS ALUMNOS



Alicia Alarcó, ingeniera agrónoma de la UPM

“La inversión en proyectos de desarrollo rural contribuirá a la lucha contra el hambre”

Alicia es natural de San Cristóbal de La Laguna, una ciudad llena de historia perteneciente a la provincia de Santa Cruz de Tenerife (Canarias), que fue declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1999. En ella vivió hasta que se trasladó a Madrid a realizar los estudios universitarios en la UPM. En la actualidad, está finalizando su PFC que ha llevado a cabo en Ecuador.

“Durante los años en los que estudié en la ETSI Agrónomos no se requería una especialización en una rama concreta. Entonces había libertad para elegir las asignaturas que más te gustaban y que considerabas importantes en tu formación. En mi caso, las ramas en las que me especialicé fueron las de economía agraria, industrias agrarias y alimentarias, y la de medio ambiente”, explica Alicia Alarcó,

después de volver de su estancia en Ecuador donde ha llevado a cabo su Proyecto Fin de Carrera para el Desarrollo.

“Modelo de gestión productiva para el cultivo de café (Coffea arabica), en el sur de Ecuador” es el título del Proyecto en el que Alicia Alarcó ha estado trabajando desde 2010. Para su realización ha contado con el apoyo y la supervisión del director del Proyecto INRED, el catedrático César Pérez: su tutor en Madrid, el profesor de Fitotecnia Carlos Gregorio Hernández, del Grupo de Cooperación AgSystems, y su tutor en Ecuador, Pablo Acosta, director de los Servicios Agropecuarios de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL).

“Personalmente, este periodo de trabajo desarrollado en Ecuador ha constituido una de las mejores experiencias de mi vida. La hospitalidad,

la alegría y la humildad de los ecuatorianos han sido de gran ayuda desde que llegué al país”, afirma Alicia Alarcó, después de disfrutar de una beca de cooperación de la UPM que la llevó durante varios meses al sur de Ecuador para estudiar el cultivo del café.

“Desde que comencé la carrera, mi meta y todas mis ilusiones han estado concentradas en el Proyecto Fin de Carrera de cooperación al desarrollo. No creí que la profesión de ingeniero agrónomo contribuyera tanto a la ayuda de países subdesarrollados y, con el tiempo, me he dado cuenta de lo equivocada que estaba. La inversión en proyectos de agricultura y de desarrollo rural va a contribuir directamente en la lucha contra el hambre. La UPM me ha formado como ingeniera y ha confiado en mi otorgándome la beca de cooperación y

16 | POLITÉCNICA

Entrevista realizada por la revista [POLITÉCNICA](#) sobre el proyecto de desarrollo realizado por Alicia Alarcó y el Grupo AgSystems en Loja (Ecuador)

- ✓ da Silva, F.C., Díaz-Ambrona, C.G.H., Buckeridge, M.S., Souza, A., Barbieri, V. and Dourado Neto, D. 2008. [Sugarcane and climate change: effects of CO2 on potential growth and development](#) . *Acta Hort.* (ISHS) 802:331-336.
- ✓ da Silva, F.C.; Marco C.; Hernández Díaz-Ambrona, C.G. 2010. [Desarrollo de las pequeñas industrias rurales de la caña de azúcar en iberoamerica: Melaza, Panela y Azúcar Moreno](#). In: Jornadas Iberoamericanas sobre "Optimización Energética y Ecológica de la Agroindustria de la Caña de Azúcar, 25-29/10/2010, Santa Cruz (Bolivia).
- ✓ Díaz-Ambrona, C.G.H., González de Miguel, C. and Martínez-Valderrama, J. 2008. [Three layer coffee plantation model](#). *Acta Hort.* (ISHS) 802:319-324.

AgSystems en América Andina

- ✓ Díaz-Ambrona, C.; Gonzalez De Miguel, C.; Martínez Valderrama J, 2008 저, [Coffe Shaded Agro-Forestry Model](#), 한국작물학회, 한국작물학회 학술발표대회 논문집, 4^º ICSC, Korea, pp. 156-156.
- ✓ González de Miguel, C. 2007. [Café bajo árbol o a plena exposición, dos estrategias diferentes para superar la crisis del café](#). Encuentro: Investigación en Agricultura para el Desarrollo, 13 y 14/12/2007, ESAB, Castelldefels, Barcelona.
- ✓ Hernández Díaz-Ambrona, C.G. 2011. [Efectos de las crisis energética y climática sobre la agricultura](#). Junio 2011. En Findelhambre.es
- ✓ Hernández Díaz-Ambrona, C.G. y Marín González, O. 2011. [La soja en Brasil y su incidencia en Europa](#). Agricultura, LXXX (938), 156-157.
- ✓ Iglesias, R., Hernández Díaz-Ambrona, C.G. 2012. **Situación de la agricultura y perspectivas de desarrollo en el valle del Colca, Perú**. V Congreso de Estudiantes Universitarios de Ciencia, Tecnología e Ingeniería Agronómica, 8-9/5/2011, Madrid.
- ✓ Melado, A., Hernández Díaz-Ambrona C.G., Martínez Valderrama J. 2008. **Modelo de simulación del cultivo de la palma aceitera**. En [I Congreso de Estudiantes Universitarios de Ciencia, Tecnología e Ingeniería agronómica](#), Actas, 7-8/5/2007, Universidad Politécnica de Madrid, 35-38.
- ✓ Sangoi Dias da Costa, G., Hernández Díaz-Ambrona C.G.; Ramón Conde J., 2010. **El fenómeno El Niño y la producción de soja en el sur de Brasil**. [III Congreso de Estudiantes Universitarios de Ciencia, Tecnología e Ingeniería Agronómica](#), 5-6/5/2010, Universidad Politécnica de Madrid, 37-39.
- ✓ Trueba I.; Hernández Díaz-Ambrona, C.G. 2011. [Crisis energética](#). Junio 2011. En Findelhambre.es

- **Resultados docentes:**

[Máster Universitario en Tecnología para el Desarrollo Humano y la Cooperación](#)

Agricultura para el desarrollo

[Máster Universitario de Investigación en Tecnología Agroambiental para una Agricultura Sostenible](#)

Modelos para el Análisis de Sistemas Agroambientales

[Máster Erasmus Mundus Desarrollo Rural/Local Development Sustainable Development Master of Science](#)

Técnicas apropiadas de cultivo

[Titulación de Ingeniero Agrónomo](#)

Producción Agraria Sostenible

Agricultura y Ganadería para el Desarrollo

[Título propio de experto en Cooperación al Desarrollo](#)

Agricultura y Ganadería para el Desarrollo

AgSystems en América Andina

Contactos

- Carlos Gregorio Hernández Díaz-Ambrona
Profesor Titular de Universidad
carlosgregorio.hernandez@upm.es
914524900 ext. 1676
- Margarita Ruiz Ramos
Profesora Contratado Doctor
margarita.ruiz.ramos@upm.es
914524900 ext. 1671
- Esperanza Arnés Prieto
Becaria Doctorado UPM
esperanza.arnes@upm.es
914524900 ext. 1680
- Omar Marín González
Becario FPU-MEC
o.marin.gon@gmail.com
914524900 ext. 1680
- Alicia Merino Zazo
Becaria OTT-UPM
alicia_vcn@msn.com
914524900 ext. 1680



Han colaborado y formado en estos proyectos: Alicia Alarcó López, Rubén Iglesias García, Pablo Santiago Carrillo, Grace-Marlene Carvajal Armijo, Gabriela Estefanía Cevallos Guaman, Danny Víctor León Suárez, Adriana Lucía Muñoz Guerrero, Miriam Guisado López, Gabriel Sangoi Dias da Costa, Jorge Iván Retrepo Ramos, Fabio Cesar Da Silva.

Página web:

<http://www1.etsia.upm.es/GRUPOSINV/AgSystems/>

Dirección:

Grupo de Sistemas Agrarios - AgSystems
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos
Campos de Prácticas
CEI-Moncloa, Universidad Politécnica de Madrid
Calle de la Senda del Rey 13.
Ciudad Universitaria
E - 28040 MADRID
ESPAÑA

[+Ver mapa](#)