

anexo 2.
colaboraciones
externas



Análisis y mejora de modelos de simulación de cultivos en agricultura para la predicción del impacto del cambio climático y el desarrollo de estrategias de adaptación (AgMIP-wheat)

Equipo CIFA

Jordi Doltra Bregón

Coordinadores AgMIP wheat

Senhold Asseng (Universidad de Florida)

Frank Ewert (Universidad de Bonn)

Pierre Martre (INRA)

AgMIP líderes

Cynthia Rosenzweig (Universidad Columbia/NASA GISS)

Jim Jones (Universidad de Florida)

Jerry Hatfield (USDA-ARS)

El objetivo general de AgMIP (www.agmip.org) es mejorar la caracterización de la producción agraria a escala regional y global con el cambio climático para analizar e identificar estrategias de adaptación que contribuyan a la seguridad alimentaria. Para ello se aplican un amplio espectro de modelos de simulación para diferentes cultivos en combinación con modelos climáticos con el fin de mejorar las predicciones del impacto del cambio climático en la producción agraria a nivel regional y global.

El CIFA participa en AgMIP con el modelo FASSET, utilizado en Cantabria para la modelización de cultivos forrajeros y praderas. Fruto del proyecto, se han desarrollado nuevas versiones del modelo que favorecen su aplicabilidad en un mayor rango de condiciones ambientales. Así por ejemplo, se han implementado funciones para la aceleración de la senescencia en cereales debido al estrés por calor y módulos alternativos para el cálculo de la evapotranspiración de referencia incluyendo la fórmula de FAO Penman-Monteith.

En la primera fase del proyecto se analizó la incertidumbre asociada a los modelos de simulación en la predicción de la producción en condiciones climáticas presentes y en escenarios futuros. En un estudio con participación del CIFA (Makowski et al., 2015) se analizaron tres series de datos de rendimientos simulados por 19

modelos de maíz, 26 modelos de trigo, y 13 modelos de arroz. Se ajustaron diversos modelos estadísticos a estas series de datos, y luego se aplicaron para analizar la variabilidad de la respuesta del rendimiento productivo a la concentración de CO₂ y la temperatura. Los resultados del análisis indican que en el caso del trigo, un aumento de la concentración de CO₂ puede compensar el efecto negativo de un aumento de temperatura de 2° C. En comparación con el trigo, los niveles requeridos de aumento de concentración de CO₂ son mucho más altos para el maíz, mientras que el arroz estaría entre los otros dos cereales. Para todos los cultivos, las incertidumbres en la simulación de los impactos del cambio climático aumentan más con la temperatura que con el incremento en la concentración de CO₂.

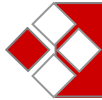
Otra de las novedades en FASSET es la introducción de una función empírica para el cálculo de la temperatura diaria del dosel basada en la relación entre radiación neta, evapotranspiración y temperatura del cultivo al mediodía (Seguin y Itier, 1983). Bajo determinadas condiciones ambientales la temperatura del cultivo (cubierta vegetal) puede diferir sensiblemente de la temperatura del aire, por ejemplo como consecuencia de la regulación de la transpiración debida al estrés hídrico o la baja demanda evaporativa. En 2015 se formó parte de un estudio con



9 modelos de cultivo en total, en el que se encontró que el uso de la temperatura de la cubierta vegetal en lugar de la atmosférica mejora la simulación del efecto del estrés por calor en el rendimiento del trigo (Weber et al., 2015, in press).

En su conjunto, los resultados obtenidos en el proyecto AgMIP avanzan en la mejora sistemática de la modelización del impacto del cambio climático en los cultivos. Se trata éste de un paso fundamental

para el desarrollo de estrategias de adaptación local y regional a las condiciones ambientales derivadas del cambio climático como, por ejemplo, la obtención de cultivares con mejor tolerancia a estreses, con un ciclo de cultivo de mayor rendimiento productivo, con un aumento en la eficiencia en el uso del agua, de nutrientes, etc., compatibilizando la necesaria mitigación en la emisión de gases de efecto invernadero derivado del proceso productivo.



Prevención de la diseminación del chancro bacteriano del kiwi, causado por la bacteria emergente *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*: diagnóstico y detección, tipificación y virulencia de cepas

Coordinación

Ana J. Gonzalez (SERIDA)

Equipo

Susana Gutierrez Carrera
Erlinda Caramés Luengo
Olga Fernández Alonso
Alberto Redondo Vega

Introducción

El chancro bacteriano del kiwi es una enfermedad producida por la bacteria *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Psa). Su descripción es relativamente reciente, se citó por primera vez en 1984 en Japón y China. Sin embargo, fue en 2008 cuando cobró gran importancia debido a los daños producidos en las plantaciones italianas, por un tipo de cepa muy virulenta que se ha denominado Psa-V. A partir de esa fecha la enfermedad se extiende de forma muy rápida a las zonas productoras de kiwi de todo el mundo (Francia, Portugal, España, Chile, Turquía, Nueva Zelanda).

La bacteria ha mostrado una gran capacidad de adaptación y una gran variabilidad lo que dificulta su identificación. Ante esta situación y dada la detección de la bacteria en España en 2011 en Galicia y posteriormente en Asturias (2012/2013) se plantea un proyecto coordinado que aúna las capacidades de los equipos de investigación españoles que trabajan en el tema: SERIDA, como coordinador, Laboratorios de Sanidad Vegetal de Asturias, Cantabria y País Vasco, EFA (Estación Fitopatológica de Arriero) IVIA (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias).

Nuestra situación dentro del proyecto "Prevención de la diseminación del chancro bacteriano del kiwi, causado por la bacteria emergente *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*: diagnóstico y detección, tipificación y virulencia

de cepas", financiado por el INIA (E-RTA2013-00072-C03) es en el marco del subproyecto 1 coordinado por el SERIDA "Conocer la incidencia de la enfermedad en viveros y plantaciones de kiwi en Asturias, Cantabria y País Vasco. Determinar el tipo de cepa presente en estas CCAA y compararlos con los descritos en otras zonas españolas y en otros países".

Objetivos

- Conocer la incidencia de la enfermedad en nuestras plantaciones.
- Optimizar los métodos de detección y diagnóstico, para disponer de un protocolo de laboratorio que facilite la tarea del diagnóstico a los laboratorios de Sanidad Vegetal.
- Estudiar el biovar o población de las cepas presentes, su patogenicidad y sus características fenotípicas y genotípicas mediante el estudio en campo, inoculaciones y la aplicación de un conjunto de técnicas moleculares en las que los distintos grupos tienen experiencia.
- Conocer el ciclo biológico de la bacteria en las condiciones españolas y su posible transmisión por insectos.

Metodología

Se realizarán prospecciones y análisis de las muestras recogidas utilizando como base el protocolo provisional de la European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) que incluye la metodología de aislamiento y los protocolos de PCR descritos por Rees-George *et al.* (2010), Galleli *et*




al. (2011) y Balestra *et al.* (2012), y Real-Time-PCR.

Resultados

En 2015 se han analizado 7 muestras de kiwi, todas ellas asintomáticas, mediante el protocolo de la EPPO y todas ellas han dado negativas.



■ 1. Plantación de Kiwi ■ 2. Frutos de kiwi ■ 2. Flor macho ■ 3. Flor hembra

The image shows a combine harvester in a field, with a white diamond graphic overlay on the right side. The harvester is a large, complex machine with a glass-enclosed operator's cab. It has a license plate that reads 'L 5882'. The harvester is positioned in a field of tall, golden-brown grass. The overall image has a warm, orange-tinted background. The text 'anexo 3. otras actividades técnico-científicas' is overlaid in white on the lower-left portion of the harvester.

anexo 3.
otras actividades
técnico-científicas



Charlas, Clases y Ponencias Ofrecidas

Busqué, J. "*Gestión de los sistemas ganaderos de montaña: pastos y pastoreo*". CIFA, Muriedas, 13 de febrero de 2015.

Busqué, J. "*De la investigación a la práctica: simulando el funcionamiento de los pastos comunales para planificar su gestión*". Escuela Agraria de Arkaute, Álava, 24 de abril de 2015.

Busqué, J. "*Integración de grandes bases de datos y modelos de situación en la gestión de los pastos de Cantabria*". XXV Foro INIA "Big Data y sus aplicaciones en el ámbito agroalimentario". Madrid, 1 de diciembre de 2015.

Busqué, J. "*Herramientas de gestión en pastos comunales y ganadería extensiva*". XXVI Foro INIA "Pastos, Forrajes y subproductos: aprovechamiento en alimentación de rumiantes". Madrid, 2 de diciembre de 2015.

Busqué, J. "*Características de los pastos comunales en Cantabria*". Curso para técnicos de UGAM-COAG, 10 de diciembre de 2015.

García, E. "*Caracterización, evaluación agronómica y calidad de conservación de dos cultivares tradicionales de cebolla de Cantabria*". XLV Seminario de Técnicos y Especialistas en Horticultura. Zaragoza, 15-19 de junio de 2015.

Mora, M. "*CIFA: al servicio del sector agrario en Cantabria*". Ciclo de Conferencias del Centro Integrado de Formación Profesional "La Granja". Heras, 18 de febrero de 2015.

Serrano, E. "*El perfil de ácidos grasos como elemento diferenciador en el mercado de la carne de ovino y caprino: el ejemplo colaborativo de Liébana*". Jornadas Itinerantes de

Innovación de la Asociación Europea de Innovación (AEI) de Agricultura Productiva y Sostenible. "Oportunidades de Innovación en Desarrollo Rural". Centro Niemeyer, Avilés, 22 de octubre de 2015.

Serrano, E. "*Producción de carne de rumiantes*". Plan de Formación UGAM-COAG. Aplicación racional de los medios de producción. Mogro, 9 de diciembre de 2015.

Vázquez, I. "*Contabilidad en explotaciones agrarias. Gestión Técnico Económica (Programa GEA)*". Curso sobre la aplicación informática GEA a técnicos de entidades asociativas. Santander, 24 de abril de 2015.

Vázquez, I. "*Factores que condicional el acabado de terneros de la raza Tudanca en Cantabria*". XVI Jornadas sobre producción animal AIDA-TEIDA. Zaragoza, 19-20 de mayo de 2015.

Vázquez, I. "*Perspectivas del cebo de terneros de la raza Tudanca en Cantabria: aplicación del método Delphi*". Coloquio Ibérico de Razas Autóctonas. Vila Real-Portugal, 6-7 de noviembre de 2015.

Vázquez, I. "*Tipos y claves de la estructura económica en las ganaderías de Cantabria*". Curso técnico para técnicos de UGAM-COAG. Mogro, 1 de diciembre de 2015.

Vázquez, I. "*Gestión técnico-económica en explotaciones agrarias*". Curso sobre la aplicación informática GEA a técnicos de entidades asociativas. Santander, 24 de abril de 2015.

Villar, A., "*Leche de calidad diferenciada en función del sistema de producción*". IRTA, Monells, 5 de febrero de 2015.

Villar, A., "*Investigación sobre a calidad de la leche en base a pastos*". Sector Lácteo: Hacia un nuevo modelo



de la cadena agroalimentaria. Muriedas, 27 de noviembre de 2015.

Otras conferencias y jornadas organizadas en el CIFA

→ *Jornada de Puertas Abiertas del Laboratorio Agrícola-CIFA*. 10 de febrero de 2015.

Ponentes: Susana Gutiérrez Carrera, Beatriz Castrillo García

→ *Jornadas demostrativas de poda de arándanos*. 9 y 10 de marzo de 2015.

Ponente: Juan Ignacio de Sebastian

→ Conferencia *La huella de carbono en las explotaciones lecheras de Cantabria*. 21 de abril de 2015.

Ponente: Gregorio Salcedo Díaz

→ *Presentación en Cantabria del Portal Agripa*. 7 de mayo de 2015.

Ponentes: Manuel Lainez Andrés, Concepción Meneses Canalejo

→ Conferencia *El pequeño escarabajo de la colmena (Aethina tumida): una nueva plaga en Europa*. 2 de junio de 2015

Ponente: Manuel Barquín Sainz

→ Conferencia *La procesionaria del pino (Thaumetopoea pityocampa): por qué, cuándo, dónde y cómo actuamos*. 9 de junio de 2015.

Ponente: Milagros Vallejo Sancho de Sopranis

→ Conferencia *Principales plagas y enfermedades del arándano*. 22 de julio de 2015.

Ponente: Susana Gutiérrez Carrera

→ *I Jornada sobre variedades tradicionales de tomate*. 28 de julio de 2015.

Ponentes: Eva García Méndez, Miguel Ángel Sanz Calvo, Ignacio Basurto Gómez

CURSOS DE INCORPORACIÓN A LA ACTIVIDAD AGRARIA

GUTIÉRREZ CARRERA, S. "Conservación de productos agroalimentarios".

GUTIÉRREZ CARRERA, S. "Plagas y enfermedades. Métodos de control".

GUTIÉRREZ CARRERA, S. "Prácticas de conservas".

GUTIÉRREZ LUQUE, M. "Cultivo de pequeños frutos".

GUTIÉRREZ LUQUE, M. "Curso de vid y producción de vino".

GUTIÉRREZ LUQUE, M. "Ganadería ecológica".

GUTIÉRREZ LUQUE, M. "Horticultura ecológica".

HUMADA MACHO, M. "Calidad de la carne".

LÓPEZ MARCO, L. "Sistemas de producción de vacuno de carne".

LÓPEZ SAHELICES, B. "Prácticas dosificación de productos fitosanitarios"

LÓPEZ SAHELICES, B. "Fiscalidad agraria".

MAESTRO REQUENA, G. "Gestión de pastos de montaña".

MOROS MORA, R. "Selección y mejora genética".

ORTIZ GONZÁLEZ R. "Alternativas forrajeras".

SERRANO MARTÍNEZ, E. "Sistemas de producción de vacuno en carne".

SERRANO MARTÍNEZ. "Alimentación del ganado vacuno de carne".

VÁZQUEZ GONZÁLEZ, I. "Contabilidad y Gestión".

VILLAR BONET, A. "Calidad de la leche: calidad composicional"

VILLAR BONET, A. "Calidad de la leche: calidad higiénica"



Gestión y control de actividades externas

Cursos de aplicador de productos fitosanitarios

El personal de formación del CIFA ha realizado los exámenes finales en los 80 Cursos de aplicador de fitosanitarios nivel básico y 9 de nivel cualificado, que se han impartido en Cantabria organizados por Organizaciones Profesionales Agrarias, Ayuntamientos, empresas de formación y el CIFA, e impartidos por las siguientes entidades homologadas detallados a continuación:

Nivel Básico:

- **ASAJA:** 9 cursos
- **Javier García Lacal:** 4 cursos.
- **LABORCAN:** 22 cursos
- **Juan José Gómez:** 11 cursos
- **Juan José Mazón:** 1 cursos
- **C.F.E. Jesús González:** 9 cursos
- **ALPE Formación :** 1 Cursos
- **Eduardo Mier:** 9 cursos
- **Cámara de Comercio de Torrelavega :** 5 cursos
- **Aseagro :** 3 Cursos
- **CIFA :** 6 cursos

Nivel cualificado

- **LABORCAN:** 7 cursos
- **C.F.P. Jesús González:** 1 curso
- **Aseagro:** 1 curso

Control de las actividades de formación impartidas por las OPAs

Para los controles de las actividades de formación de las Organizaciones Profesionales Agrarias que reciben financiación del Gobierno de Cantabria se han hecho controles sobre el terreno.

A la organización ASAJA se le han realizado 2 controles sobre el terreno, por personal del departamento de formación.

El control administrativo se ha realizado sobre todos los cursos comunicados por las OPAs (UGAM-COAG, ASAJA y AIGAS), que en total han sido 21

Control de los gastos de funcionamiento de las OPAs

Para la justificación de los gastos de funcionamiento se han realizados los controles administrativos sobre las facturas y justificantes de gastos presentados por las 4 Organizaciones Profesionales Agrarias que reciben subvención nominativa con cargo a los presupuestos de la Comunidad Autónoma: UGAM-COAG, ASAJA, SDGM-UPA y AIGAS.

Asistencia a Reuniones Científico-Técnicas

54 Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos. Palma de Mallorca, 14-17 de abril de 2015.

Asistentes: Juan Busqué Marcos

Seminario sectorial sobre "Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sistemas extensivos de producción ganadera en España. Toledo, 26-27 de octubre de 2015

Asistente: Juan Busqué Marcos

XXV Foro INIA "Big Data y sus aplicaciones en el ámbito agroalimentario". Madrid, 1 de diciembre de 2015.

Asistente: Juan Busqué Marcos

XXVI Foro INIA "Pastos, Forrajes y subproductos: aprovechamiento en alimentación de rumiantes". Madrid, 2 de diciembre de 2015.

Asistente: Juan Busqué Marcos



IV Workshop sobre mitigación de gases de efecto invernadero procedentes del sector agroforestal en España. Madrid, 23-25 de Marzo de 2015.

Asistentes: Jordi Doltra Bregón

Methodological Workshop: Soil and plant management by farmers and farm prototyping. Montpellier (Francia) 17-18 Septiembre de 2015

Asistentes: Jordi Doltra Bregón

Jornada de investigación e innovación en sistemas herbáceos extensivos ecológicos. Universidad de Barcelona, 27 Noviembre de 2015

Asistentes: Jordi Doltra Bregón

Taller sobre medidas de mitigación de N₂O en cultivos y pastos en España. Gatika (Bizkaia) 15-16 de diciembre de 2015.

Asistentes: Jordi Doltra Bregón

XLV Seminario de Técnicos y Especialistas en Horticultura. Zaragoza, 15-19 de junio de 2015.

Asistentes: Eva García Méndez

XI Congreso de la Federación Iberoamericana de Razas Criollas y Autóctonas. Zaragoza, 19-21 de marzo de 2015.

Asistentes: Emma Serrano Martínez

XVI Jornadas sobre Producción Animal AIDA-TEIDA. Zaragoza, 19-20 de mayo de 2015.

Asistentes: Emma Serrano Martínez, Ibán Vázquez González

Congresso Ibérico Raças Autóctonas, Economía Local e Paisagem Rural. Vila Real, Portugal, 6-7 de noviembre de 2015.

Asistentes: Emma Serrano Martínez, Ibán Vázquez González

Jornada sobre la Ley de medidas para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria. Santander, 26 de enero de 2015.

Asistentes: Ibán Vázquez González

Foro CDTI Desarrollo-Rural Horizonte 2020 "Call for Rural Renaissance Work Programme 2016-2017". Madrid, 24 de marzo de 2015.

Asistentes: Ibán Vázquez González

Sector lácteo: hacia un nuevo modelo de cadena agroalimentaria. Hoznayo (Cantabria), 27 de noviembre de 2015.

Asistentes: Ibán Vázquez González

Publicaciones

Busqué, J., Maestro, M.G., Jiménez, S. y Rodríguez, J.R., *Hábitats indicadores de estratos ambientales en Cantabria. Pastos y Forrajes en el siglo XXI.* Ed: J. Cifre et al. pp. 31-38.

Salcedo, G., Villar, A., Doltra, J., Fernández, B., Mora, M., Busqué, J., Domínguez, M. y Moros, R. *Further effects of forage on greenhouse gases estimated by DairyCant for Dairy farms.* Advances in Animal Biosciences 6: 46-48.

Busqué, J., *Política Agrícola Común 2015-2020 y producción forrajera.* Vida Rural 395: 4-9.

Mandaluniz, N., Busqué, J. y Dalmau, A., *Mejoras propuestas para el caprino en el proyecto Agripir.* Tierras Caprino 11: 73-79.

Ruiz, J., Beufoy, G., Herrera, P.M., Jiménez, R., Majadas, J., Sánchez, P., Mantecas, C., Lanchas, C., Busqué, J., Ferrer, V., San Vicente, J., Pauné, F., Taüll, M. y Moreno, G., *Informe sobre la elegibilidad para pagos directos de la PAC de los pastos leñosos españoles.* 224p. Plataforma



por la Ganadería Extensiva y el Pastoralismo.

Doltra, J., Olesen, J.E., Báez, D., Louro, A., Chirinda, N. *Modelling nitrous oxide emissions from organic and conventional cereal-based cropping systems under different management, soil and climate factors.* European Journal of Agronomy (2015) 66, 8-20.

Ehrhardt, F. et al. *An international intercomparison & benchmarking of crop and pasture models simulating GHG emissions and C sequestration.* Climate-Smart Agriculture 2015. Global Science Conference pp. 40-41.

Makowski, D. et al. *A statistical analysis of three ensembles of crop model responses to temperature and CO₂ concentration.* Agricultural and Forest Meteorology (2015) 214-215, 483-493.

Makowski, D. et al. *Statistical analysis of large simulated yield datasets for studying climate effects.* Handbook of Climate Change and Agroecosystems. 3, World Scientific Publishing Co., 2015. ISBN 978-1-78326-563-3. pp. 279-295.

Martre, P. et al. *Reducing uncertainty in prediction of wheat performance under climate change.* Climate-Smart Agriculture 2015. Global Science Conference pp. 180-181.

Salcedo G, Villar A, Doltra J, Fernández B, Mora, M, Busqué, J, Domínguez M and Moros R. *Further effects of forage on greenhouse gases estimated by DairyCant for dairy farms.* Advances in Animal Biosciences (2015) 6, 46-48.

Weber et al. *Canopy temperature for simulation of heat stress in irrigated wheat in a semi-arid environment: A multi-model comparison.* Field Crops Research (2015)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.fcr.2015.10.009> (in press)

Serrano, E., Humada, M.J., Castrillo B., Cimadevilla, C., Chomón, N. *Efecto de la castración sobre los rendimientos productivos, las características de la canal y la deposición de grasa de añojos de raza Tudanca.* Libro de actas del XI Congreso de la Federación Iberoamericana de Razas Criollas y Autóctonas, pp 102-104.

Serrano, E., Humada, M.J., Castrillo B., Cimadevilla, C., Chomón, N. *Efecto de la castración sobre los rendimientos productivos, las características de la canal y la calidad de la carne de añojos de raza Tudanca.* Libro de actas del XI Congreso de la Federación Iberoamericana de Razas Criollas y Autóctonas, pp 594-596.

<http://www.aida-itea.org/index.php/jornadas/presentacion-jornadas>

Serrano, E., Humada, M.J., Gutiérrez, S., Castrillo B. *Efecto del protocolo de refrigeración sobre la longitud de los sarcómeros y sobre la terneza de la carne de añojos de raza Tudanca.* Libro de actas Congreso Ibérico Raças Autóctones, Economía Local e Paisagem Rural (pp. 78-79)

http://www.utad.pt/vPT/Area2/eventos/cong_iberico_racas_autoctones/Paginas/Racas_Autoctones.aspx

Mateo, J., Caro, I., Morán, T., Carmona-Viveros, M.G., Soto, S., Serrano, E. *Efecto tipo de alimentación sobre el perfil de textura y el contenido en colágeno de la carne de terneros de raza Tudanca.* Libro de actas Congreso Ibérico Raças Autóctones, Economía Local e Paisagem Rural (pp. 82-83)

http://www.utad.pt/vPT/Area2/eventos/cong_iberico_racas_autoctones/Paginas/Racas_Autoctones.aspx

Soto, E., Serrano, E., Humada, M.J., Fernández-Díez, A., Caro, I.,



Castro, A., Mateo, J. Volatile compounds in the perirenal fat from calves finished on semi-extensive or intensive Systems with special emphasis on terpenoids. *Grasas y Aceites* 66: 1-11 (2015)

Calcedo, V., Vázquez, I. Sineiro, F. El declive del modelo de los grandes mercados de Ganado. Un caso paradigmático: el Mercado de Torrelavega (2002/2014). *Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros* 241: 109-145.

García, A.I., Vázquez, I., Sineiro, F., Pérez, M. Farm diversification strategies in Northwestern Spain: Factors affecting transicional pathways. *Land Use Policy*, 49: 413-425.

Vázquez, I., Gómez, F., Olaizola, A., Resano, H., Serrano, E., Domínguez, M. Factores que condicionan el acabado de terneros de la raza Tudaanca en Cantabria. Libro XVI Jornadas sobre producción Animal Tomo I ISBN 978-84-606-7969-1, pp. 24-26.

<http://www.aida-itea.org/index.php/jornadas/presentacion-jornadas>

Vázquez, I., Olaizola, A., Resano, H., Serrano, E., Gómez, F., Domínguez, M. Perspectivas del Cebo de terneros de la raza Tudaanca en Cantabria: Aplicación del método Delphi. Libro de actas Congreso Ibérico Raças Autóctones, Economía Local e Paisagem Rural (pp. 84-86)

http://www.utad.pt/vPT/Area2/eventos/cong_iberico_racas_autoctones/Paginas/Racas_Autoctones.aspx

Villar, A., López, M., Udder Elath in organic Dairy cattle in Northern Spain. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 14, 503-510.

Salcedo, G., Villar, A., Doltra, J., Fernández, B., Mora, M., Busqué, J., Domínguez, M., Moros, R., Further effects of forage on greenhousegases estimated by

DairyCant for dairy farms. *Advances in Animal Biosciences*, 6, 46-48.

Orjales, I., López Alonso, M., Rodríguez-Bermúdez, R., Rey, F., Villar, A., Miranda M. Use of homeopathy in organic dairy farming in Spain. *Homeopathy*, 105, 102-108.

Tesis doctorales en curso

→ "Sistemas de producción de cultivos forrajeros orientados al incremento de la sostenibilidad de sistemas agro-ganaderos de leche"

Doctoranda: Rebeca Ortiz González

Directores: Jordi Doltra Bregón (CIFA) y Ana Aizpurúa Insausti (NEIKER).

→ "Cultivo del trigo sarraceno (*Fagopyrum esculentum* Moench) como alternativa agrícola en Cantabria. *Agronomía, calidad y transformación*".

Doctoranda: Carmen Siliuto Rueda

Directores: Eva M^a García Méndez

→ "Tipificación de las ganaderías bovinas de aptitud cárnica de Cantabria".

Doctorando: Rommel Moros Mora

Directores: Juan Busqué Marcos

Tesis doctorales acabadas

M^a José Humada Macho. Caracterización productiva, de la calidad de la canal, de la carne y de la grasa de la raza bovina tudaanca. Sobresaliente *cum laude*.

Directores: Emma Serrano y Carlos Sañudo Astiz (Univ. de Zaragoza)

Iago Vázquez Fernández. Los pastos comunales en Cantabria: modelos de uso y gestión de un espacio ganadero. Sobresaliente *cum laude*.

Directores: Juan Busqué Marcos (CIFA) y Leonor de la Puente Fernández (Universidad de Cantabria)



Colaboración con otros Centros de Investigación

→ Colaboración en el proyecto "AgMIP wheat: Análisis y mejora de modelos de simulación de cultivos en agricultura para la predicción del impacto del cambio climático y el desarrollo de estrategias de adaptación" coordinado por las Universidades de Florida y Bonn y el INRA (2011-2016).

Otras Actividades

→ "Reunión Grupo de Trabajo sobre Pastos de Montaña el Norte Peninsular. Acción Complementaria INIA AC201400049-00-00 "Integración multidisciplinar de los resultados y conocimientos derivados de la I+D+I para la gestión sostenible de los pastos de montaña del norte peninsular". SÉRIDA, Villaviciosa (Asturias), 29 de octubre de 2015.

Asistentes: Emma Serrano Martínez, Juan Busqué Marcos

→ Participación en mesa redonda Ecohuertos del Ayuntamiento de Reocín. Puente San Miguel, 14 de mayo de 2015.

Asistente: Manuel Mora Martínez

→ Visita al IRTA, 4-6 de febrero de 2015.

Visita a granjas de producción ecológica de Gerona (Granja la Selvatana, Granja Xavier Juliol Garriga), 4 de febrero de 2015.

Visita al planta piloto de los Laboratorios Ordesa. 5 de febrero de 2015.

Asistente: Ana Villar Bonet

→ Participación en calidad de asesor en el proyecto IMPRO, proyecto de investigación europeo del Séptimo Programa Marco "Análisis del impacto de matriz y cálculos de costes-beneficios con el fin de mejorar las prácticas de gestión referentes al estado de la salud en granjas orgánicas de animales lecheros" de producción ecológica a través de la aplicación de una matriz de impacto.

Participación en la consulta de las partes interesadas acerca de los valores de referencia sobre enfermedades de producción en el ganado ecológico lechero. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. 6 de febrero de 2015.

Asistente: Ana Villar Bonet