

anexo 2.
colaboraciones
externas



Modelos de simulación de cultivos y GEI para el análisis de opciones de adaptación y mitigación al cambio climático en tierras de cultivo y pastos (AgMIP y Global Research Alliance)

Equipo CIFA

Jordi Doltra Bregón

Coordinadores AgMIP wheat

Senthold Asseng (Universidad de Florida)

Frank Ewert (Universidad de Bonn)

Pierre Martre (INRA)

Coordinadores GRA - Integrative

Pete Smith (University of Aberdeen)

Jean-François Soussana (INRA)

La Estrategia de Acción frente al Cambio Climático de Cantabria (2017-2030) contempla entre sus objetivos la mitigación de los efectos del cambio climático, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en coherencia con los compromisos alcanzados en esta materia en el marco internacional (COP 23), así como la identificación de planes de adaptación al cambio climático para los diversos sectores productivos. En el ámbito agrícola y ganadero, el CIFA forma parte desde 2011 de diversas iniciativas en el ámbito de la investigación científica, tanto nacionales como internacionales, que contribuyen a estos objetivos. A continuación se recogen tareas y resultados en la última anualidad.

AgMIP-wheat

El proyecto AgMIP (www.agmip.org) es una iniciativa de ámbito global que persigue mejorar la producción agraria con el cambio climático, identificando estrategias de adaptación regionales que contribuyan a la sostenibilidad y a la seguridad alimentaria. Una de las actividades que se realizan es la utilización y mejora de modelos de simulación de cultivos que, combinados con modelos climáticos, puedan aplicarse para la predicción del impacto del cambio climático en los rendimientos. El CIFA ha participado en AgMIP con el modelo FASSET, utilizado en Cantabria para la modelización de

sistemas de cultivos y praderas en diversos proyectos.

Una de las consecuencias del cambio climático es el aumento de episodios de estrés por calor que pueden tener un efecto severo en el rendimiento de los cultivos. La temperatura del cultivo es el resultado de las interacciones entre la temperatura del aire, el estado hídrico del suelo y de la planta, la concentración de CO₂ y las condiciones atmosféricas. En determinadas circunstancias la temperatura de la cubierta vegetal y la temperatura del aire pueden diferir notablemente. Esto puede producirse, por ejemplo, por la regulación estomática de la transpiración debida al estrés hídrico o a una baja demanda evaporativa. Los modelos de simulación que implementan funciones donde la temperatura de la cubierta vegetal sustituye a la atmosférica, pueden mejorar la predicción del efecto del estrés hídrico sobre los cultivos (Webber et al., 2017). Para estimar la temperatura de la cubierta, los modelos de simulación emplean diferentes aproximaciones, empíricas o basadas en balance de energía. La evaluación de estas aproximaciones se realizó con nueve modelos de simulación, bajo un amplio abanico de condiciones ambientales y de manejo, tomando como ejemplo el trigo. Los resultados han reflejado que los modelos de simulación basados en el balance de energía son preferibles para simular el estrés por calor en los cultivos cuando



consideran las condiciones de estabilidad atmosférica (Webber et al., 2018).

Modelos de simulación para sistemas arables y pastos: comparación y ensamblaje de resultados

Este estudio es una iniciativa internacional realizada en el marco del proyecto AgMIP, del Grupo Integrativo de la Global Research Alliance (GRA) y del grupo de modelización de la Red REMEDIA (red científica sobre mitigación de GEI en el sector agroforestal). El trabajo tiene como objetivo evaluar sistemáticamente la incertidumbre en la predicción simultánea de variables de seguridad alimentaria y mitigación de cambio climático en diferentes sistemas y contextos agrícolas. El CIFA ha participado en el análisis de la predicción individual y conjunta de 24 modelos biogeoquímicos para la simulación de la productividad de cultivos (trigo, maíz y arroz), praderas y pastos, y de emisiones de N_2O , utilizando el modelo FASSET en experimentos a largo plazo en diferentes latitudes. Los resultados de este trabajo se han publicado en la revista *Global Change Biology* (Ehrhardt et al., 2018). La calibración (mayor disponibilidad de información del sistema modelizado) de los modelos redujo sustancialmente los errores de predicción de la productividad al utilizar la mediana de

los valores simulados por el conjunto de modelos. Las simulaciones serían mejor para tierras arables (error medio del 4%) que para pastos (27% de error). La reducción del error tras la calibración fue menor y más variable en el caso de las emisiones de N_2O . Sin embargo, al utilizar la mediana de los tres modelos con menor error individual para cada cultivo o pasto, las simulaciones reflejaron la intensidad de las emisiones de N_2O (relativas a la productividad) de los diferentes sistemas evaluados. De esta forma sería posible simular los sistemas de cultivo y clasificarlos en función de la intensidad de las emisiones, para testar opciones de mitigación que contribuyan a la intensificación sostenible. En una siguiente fase del proyecto se han simulado diferentes opciones de mitigación en los cinco sistemas estudiados que representan las tierras arables. Las opciones de manejo evaluadas son la combinación de diferentes dosis de riego, niveles de fertilización nitrogenada y opciones de manejo de residuo (retirada o enterrado) representando un total de 13 a 61 escenarios dependiendo del caso de estudio. Actualmente se analizan los resultados y se investiga la capacidad de los modelos para identificar aquellas estrategias de mitigación que también son óptimas desde el punto de vista productivo en cada sistema, ambiente y contexto productivo en particular.



Mejora de pastos en Sierra Helguera. Parque Natural de los Collados del Asón

Coordinación

Juan Busqué Marcos

Equipo

Alberto Arregui Gutiérrez
Rubén Barba Dorado
Ángela Rodríguez Rubio
Gema Maestro Requena

Introducción

Los montes de Cantabria tienen un potencial alto de generar servicios ecosistémicos estratégicos como la producción de alimentos y otros bienes, la regulación de los ciclos del carbono y del agua o la generación de biodiversidad. Muchos de los pastos comunales de los montes de la región con tradición pastoral han evolucionado en los últimos decenios hacia una excesiva matorralización y acidificación de sus suelos, que les aleja de ese potencial para producir servicios ecosistémicos. La política tradicional para frenar o revertir este proceso se ha basado principalmente en la ejecución de desbroces mecánicos, obviando la necesidad de mejorar los suelos, aportar plantas de buen valor forrajero y realizar un manejo adecuado del pastoreo. El resultado en la mayoría de casos ha sido la pronta recuperación del matorral.

Este proyecto, realizado al amparo de las actuaciones que realiza la D.G. de Medio Natural en el P.N. de los Collados del Asón, pretende ser un ejemplo demostrativo de cómo mejorar pastos comunales de montaña para aumentar la productividad animal, conservar un mosaico de pasto herbáceo y matorral de landa abierto de alto valor natural, y potenciar los usos en común de los ganaderos de las entidad locales de montaña de Cantabria.

Situación de partida

Las actuaciones se realizaron en una parcela de 17,7 ha ubicada en Sierra Helguera (Soba), a una altitud de 1.100 m, con un suelo de morrena de origen glaciario, con alto contenido de materia orgánica, textura arenosa y

pH general ácido. La parcela contenía a finales de 2016 dos zonas bien definidas: una zona desbrozada de 8,5 ha y otra matorralizada de 9,2 ha. En ambas, la cobertura media de plantas de buen valor forrajero era escasa (figura 1).

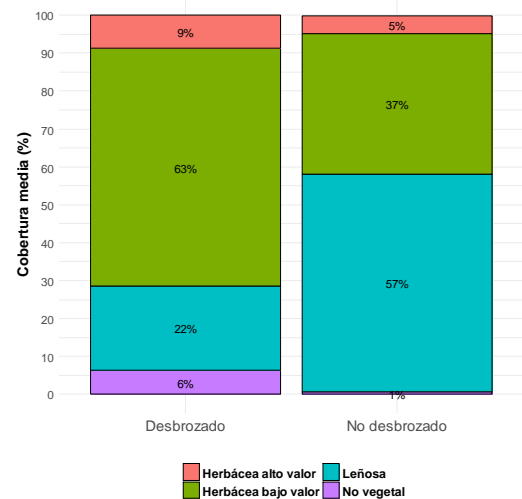


Figura 1. Cobertura media de cuatro componentes del pasto de la parcela al inicio del proyecto (otoño de 2016).

Actuaciones de mejora

Se llevaron a cabo en el otoño del año 2016. Las actuaciones contempladas fueron: cierre perimetral de valla fija de 1.600m, desbroce adicional de 1 ha, encalado y abonado mineral en la parte desbrozada según análisis de suelo realizado en laboratorio del CIFA, resiembra en la parte desbrozada con una mezcla de Raigrás inglés, *Festuca arundinacea*, Dactilo y Trébol blanco, aplicada con purín, traída de agua y bebedero de hormigón (figura 2), y delimitación de 4 hojas de pastoreo mediante pastor eléctrico (figura 2). La inversión total fue de 30.000€.



Figura 2. Pastor eléctrico + postes+ hilo-cinta + aislantes (derecha) y bebedero de hormi-gón (izquierda)

Seguimiento

El buen otoño de 2016 facilitó una buena germinación de las gramíneas sembradas con el purín (figura 3).



Figura 3. Plantas de raigrás inglés germina-das en la matriz de purín

En la primavera de 2017, sin haber comenzado aún el pastoreo, el estado de la zona mejorada de la parcela denotaba una implantación significativa pero moderada de las forrajeras introducidas. Durante el verano-otoño de 2017 se realizó un seguimiento continuo de la cobertura del pasto mediante la medición de cuadrados permanentes (figura 4).

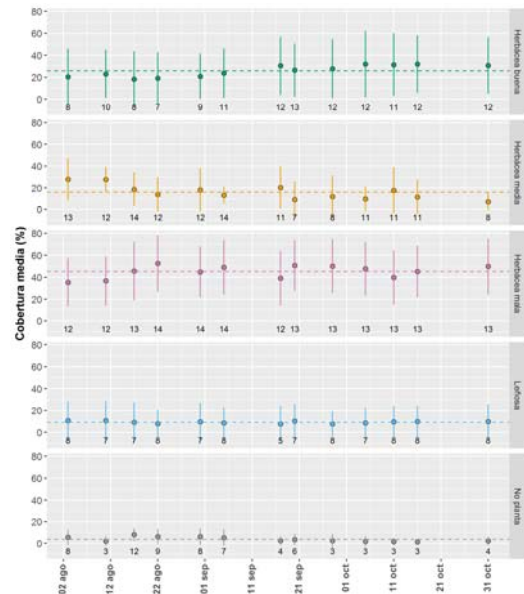



Figura 4. Coberturas medias de componen-tes del pasto en verano-otoño de 2017. Los números debajo de cada valor señalan el número de cuadrados permanentes (máxi-mo 14) con valores.

Conclusiones

La evolución del pasto fue positiva, aunque lenta, hacia la consecución de los objetivos planteados inicialmente. Es necesario cuantificar lo ocurrido en 2018, pues es habitual que la implantación de las buenas forrajeras en estos ambientes de montaña tarde más de una temporada. Las programaciones del pastoreo no se realizaron como se planeó inicialmente, debiéndose mejorar la coordinación entre los agentes participantes: técnicos, entidad local y ganaderos.

Si se corrigen estos problemas, se adopta un objetivo productivo adecuado (p.ej. cebo de terneros en pastoreo) y se gestiona bien el pastoreo y las actuaciones de mantenimiento, se podrá alcanzar una rentabilidad adecuada a la inversión, tal como se deduce de evaluaciones financieras realizadas en el proyecto.

Es fundamental que la entidad local y sus vecinos ganaderos acaben gestionando de forma autónoma y correcta este tipo de proyectos. Para llegar a ello es prioritario mejorar el apoyo técnico, potenciando el enfoque participativo.



anexo 3.
otras actividades
técnico-científicas



Charlas, Clases y Ponencias Ofrecidas

Busqué, J. *"Hacia un silvopastoralismo rentable para la prevención de incendios forestales"*. Curso de Verano de la Universidad de Cantabria: De la Extinción a la Gestión Integral de los Incendios Forestales: Experiencias y Propuestas. Santander, 16 de junio de 2017.

Busqué, J. *"Definición y caracterización de la extensividad en las explotaciones ganaderas de España"*. Jornada sobre Ganadería Extensiva y Adaptación al Cambio Climático. Madrid, 11 de mayo de 2017.

Busqué, J. *"Potencial de las praderas de Cantabria y su manejo óptimo"*. Curso de Verano Universidad de Cantabria: Beneficios de las Praderas de Cantabria: Alimentos Saludables y Preservación de la Biodiversidad. Madrid, 11 de mayo de 2017.

García, E. *"Fagopyrum esculentum, Moench. Cultivo y propiedades"*. Experiencia Del proyecto INIA RTA 2009-00099. XL foro de colaboración público privada. Nuevas materias primas sostenibles en alimentación I. Madrid, junio 2017.

García, E. *El tomate y su calidad nutricional. Estado actual del proyecto: "selección y valorización de cultivares locales de tomate de Cantabria"*. II Jornada sobre variedades tradicionales de tomate de Cantabria. Comunicación Oral. Muriedas, 2 de agosto de 2017.

García, E. *Análisis de cultivares de fresa en Cantabria. Evaluación agronómica, físico-química y sensorial*. XIV Jornadas del grupo de horticultura. II Jornada del grupo de alimentación y salud y III jornadas del fresón. Comunicación Oral. Almería 21-23 de febrero de 2017.

García, E. *Caracterización y evaluación del tomate "Rosa de Liaño" de*

Cantabria. XLVII Seminario de Técnicos Especialistas en Horticultura. Comunicación Oral. Murcia, 24-27 de abril de 2017.

Serrano, E. *"Relación entre el sistema de producción de la carne y su perfil de ácidos grasos"*. Suances, 21-23 de junio de 2017.

Serrano, E. *"¿Qué puede aportar el pasto a la calidad de la carne"*. CIFA, Muriedas, 21-22 de septiembre de 2017.

Vázquez, I. *Situación actual y estrategias de adaptación de las explotaciones lecheras cántabras"*. CIFA, Muriedas, 27 de noviembre de 2017.

Villar A. *"Manejo sanitario y calidad de la leche en los rebaños de producción ecológica en el norte de España"*. XXII Foro de colaboración público-privada sobre "Ganadería Ecológica". Organizado por Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) en coordinación con la Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE) y la Red Agricol (Investigación en Agricultura, Ganadería y Silvicultura Ecológica). Salón de actos INIA - Ctra. A Coruña Km 7,5 en Madrid, 6 de abril de 2017.

Villar A. *"Relación del modo de producción de leche y su perfil saludable de ácidos grasos"*. Curso de verano de la Universidad de Cantabria: "Beneficios de las praderas de Cantabria: alimentos saludables y preservación de la Biodiversidad". Suances, 21-23 de junio de 2017.

Villar A. *"Creación de una marca de leche de calidad diferenciada"*. Jornada de debate sobre la leche asturiana: Calidad en origen: figuras de protección para nuestra leche. Posibilidad de obtención de una marca de calidad del Principado. Organizado por Agropecuaria El Franco, Sociedad Cooperativa. 1 de Abril de 2017, en el complejo cultural "As Quintas" en A Caridá, Asturias.



Villar A. "¿La reducción en el uso de antibióticos condiciona la salud de la ubre?". Jornada "Situación nutricional del ganado vacuno lechero en producción ecológica en el Norte de España". Muriedas, 18 de octubre de 2017.

Villar A. "Generar leche de calidad diferenciada. Conversión del ganadero a ganadero transformador de leche. Leche y salud". Curso UGAM para ganaderos de leche. Octubre 2017.

Villar A. "Valorización de la leche como estrategia de diversificación". Jornada sobre "El sector lácteo en el actual escenario post-cuota". Muriedas, 27 de noviembre de 2017.

Otras conferencias y jornadas organizadas en el CIFA

Plagas y enfermedades emergentes en el cultivo de la patata. CIFA. Muriedas, 27 de abril de 2017.

II Jornada sobre variedades tradicionales de tomate de Cantabria. CIFA. Muriedas, 2 de agosto de 2017.

Organización: Eva María García Méndez

I Curso de Pastoreo CIFA. Muriedas, 21-22 de septiembre de 2017.

Ponentes: Juan Busqué Marcos, Ana Villar Bonet, Francisco Javier García Lacal, Lur Epelde Sierra, Nerea Erezuma Mandaluniz, Alfonso Criado Catalina, Roger Rabés Santaaulalia.

Curso de capacitación "Formación básica en análisis sensorial de leche y quesos de Cantabria". Muriedas, 25 septiembre-20 noviembre.

Responsables: Ana Villar Bonet (CIFA) y Laura Muñana Padilla (ODECA).

Equipo: Guillermo Mercé Arévalo y Lara Hermosa (CIFA) y José González Reuelta (ODECA).

Impartido por: Aurora Irigoyen Moriana (Consultoría *Sensolab*)

Singularidad Genética de las Razas Bovinas Cántabras. CIFA. Muriedas, 25 de Octubre de 2017.

Ponentes: Luis J. Royo

Jornada El Sector Lácteo en el actual escenario post-cuota". CIFA. Muriedas, 27 de noviembre de 2017.

Ponentes: Francisco Sineiro García, Victoriano Calcedo Ordóñez, Águeda García-Agulló Bustillo, Ibán Vázquez González, Ana Villar Bonet.

CURSOS DE INCORPORACIÓN A LA ACTIVIDAD AGRARIA

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

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

GUTIÉRREZ LUQUE, M. "Horticultura ecológica".

GUTIÉRREZ LUQUE, M. "Ganadería ecológica".

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

LÓPEZ SAHELICES, B. "Fiscalidad agraria".

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

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

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

VÁZQUEZ GONZÁLEZ, I. "Aspectos socioeconómicos/Gestión de explotaciones".

VILLAR BONET, A. "Calidad higiénica y bacteriológica de la leche"

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 98 cursos de aplicador de fitosanitarios nivel básico, de los cuales 24 fueron renovaciones – exentas de examen- y 5 de nivel cualificado (1 renovación), que se han impartido en Cantabria organizados por Organizaciones Profesionales Agrarias, Ayuntamientos, empre-



sas de formación y el CIFA, e impartidos por las siguientes entidades homologadas detallados a continuación:

Nivel Básico:

- **Academia Emprende:** 2 cursos
- **ADL Los Corrales:** 2 cursos
- **ALPE FORMACIÓN SLU:** 2 cursos
- **ASAJA:** 4 cursos
- **ASEAGRO:** 1 curso
- **Asociación El Avellano:** 1 curso
- **Ayuntamiento de Castañeda:** 1 curso
- **Ayuntamiento de Castro Urdiales:** 1 curso
- **Ayuntamiento de El Astillero:** 1 curso
- **Ayuntamiento de Limpias:** 1 curso
- **Ayuntamiento de Piélagos:** 1 curso
- **Ayuntamiento de Santa Cruz de Bezana:** 1 curso
- **Ayuntamiento de Santa María de Cayón:** 1 curso
- **Ayuntamiento de Santillana del Mar:** 1 curso
- **Ayuntamiento de Santoña:** 1 curso
- **Ayuntamiento de Villaescusa:** 1 curso
- **Calidad y Formación RS:** 1 curso
- **Cámara de Comercio de Torrelavega :** 1 curso
- **Carlos J. Zancada Sáiz:** 3 cursos
- **CEARC:** 4 cursos
- **Centro de Formación Piélagos:** 1 curso
- **C.F.E. Jesús González:** 6 cursos

- **Centro Municipal de Formación Camargo:** 10 cursos
- **CIFA :** 6 cursos
- **Decroly:** 5 cursos
- **Fundación Laboral de la Construcción:** 4 cursos
- **IFAD:** 1 curso
- **Juan José Gómez Sanz:** 10 cursos
- **Junta Vecinal de Igollo:** 1 curso
- **M&B APPCC:** 1 curso
- **Nexian soluciones :** 2 cursos
- **SDGM-UPA:** 1 curso
- **UGAM-COAG:** 1 curso

Nivel cualificado

- **Nexian soluciones:** 1 curso
- **CEARC:** 2 cursos
- **Decroly:** 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 ha realizado 1 control sobre el terreno, a la organización UPA se le ha realizado 1 control sobre el terreno, y a la organización UGAM-COAG se le han realizado otros 2 controles sobre el terreno.

El control administrativo se ha realizado sobre todos los cursos comunicados por las OPAs (UGAM-COAG, ASAJA, AIGAS, SGDM-UPA), que en total han sido 17.

Control de los gastos de funcionamiento de las OPAs y Sindicatos

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 presu-



puestos de la Comunidad Autónoma: UGAM-COAG, ASAJA, SDGM-UPA, AIGAS y por la Federación Agroalimentaria CCOO- Cantabria.

Asistencia a Reuniones Científico-Técnicas

V Workshop sobre mitigación de gases de efecto invernadero procedentes del sector agroforestal en España. Caldes de Montbui, 29-30 de Marzo de 2017

Asistentes: Jordi Doltra Bregón

56 Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos. Barcelona, 25-28 de Abril de 2017.

Asistentes: Manuel Mora Martínez, Juan Busqué Marcos, Ibán Vázquez González, Jordi Doltra Bregón

Ferticrop Final meeting. Kazimierz Dolny (Polonia), 28-29 Septiembre de 2017.

Asistentes: Jordi Doltra Bregón

XLVII Seminario de Técnicos y Especialistas en Horticultura. Murcia, 24-27 de abril de 2017.

Asistentes: Eva M^a García Méndez

XIV Jornadas del grupo de horticultura, II Jornadas del grupo de alimentación y salud y III jornadas del fresón. Almería, 21-23 febrero de 2017.

Asistentes: Eva M^a García Méndez

XVII Jornadas sobre Producción Animal de la Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA). Zaragoza, 30-31 de mayo de 2017.

Asistentes: Ana Villar Bonet, Emma Serrano Martínez, Ibán Vázquez González.

Curso de Verano de la Universidad de Cantabria: Alimentos saludables y preservación de la biodiversidad. Suances, 21, 22 y 23 de junio de 2017.

Ponentes: Ana Villar Bonet, Emma Serrano Martínez, Juan Busqué Marcos.

Participación en el **XXII Foro de colaboración público-privada sobre "Ganadería Ecológica"**. Organizado por Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) en coordinación con la Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE) y la Red Agricol (Investigación en Agricultura, Ganadería y Silvicultura Ecológica). Salón de actos INIA - Ctra. A Coruña Km 7,5. Madrid, 6 de abril de 2017.

Asistentes: Ana Villar Bonet

Jornada de debate sobre la leche asturiana: Calidad en origen: figuras de protección para nuestra leche. Posibilidad de obtención de una marca de calidad del Principado. Organizado por Agropecuaria El Franco, Sociedad Cooperativa. 1 de Abril de 2017, en el complejo cultural "As Quintas" en A Caridá. Asturias.

Asistentes: Ana Villar Bonet

Foro sobre Alimentación del siglo XXI. Organizado por el Diario Montañés. Santander, 24 de octubre de 2017.

Asistentes: Ana Villar Bonet

I Foro Agroalimentario organizado por el Diario Montañés y la ODECA. Santander, 9 de noviembre de 2017.

Asistentes: Ana Villar Bonet

European Milk Board (22-23 de noviembre).

Asistentes: Ana Villar Bonet

Publicaciones

Busqué, J.; Doltra, J. Jiménez S.; Salcedo, G; Báez, D.; Flores, G.; Argamenteira, A.; Martínez-Fernández, A.; Mangado, J.M. *Factores climáticos relacionados con la producción forrajera del cultivo de maíz*



en secano en la Cornisa Cantábrica. 56^a Reunión Científica de la SEEP. Rewilding vs Re-farming. Barcelona pp. 32–38.

Doltra, J. Villar, A., Moros, R., Salcedo, G., Hutchings, N.J., Kristensen, I.B. Forage management to improve on-farm feed production, nitrogen fluxes and greenhouse gas emissions from dairy systems in a wet temperate region. *Agricultural Systems* (2018) 160, 70-78.

Doltra, J. Villar, A., Moros, R., Salcedo, G., Hutchings, N.J., Kristensen, I.B. Evaluación del potencial de mitigación de emisiones en la mejora de la productividad forrajera en explotaciones de leche de la Cornisa Cantábrica. Libro de resúmenes, Caldes de Montbui (Spain) p. 26

Doltra, J. Gallejones P.; Ortiz-González, R.; Busqué, J.; Salcedo, G.; Báez, D.; Argamentería, A.; Martínez-Fernández, A.; García-Rodríguez, A.; Mangado, J. Modelización del efecto de variaciones en el clima en la producción de maíz forrajero en regiones templado-húmedas del Norte peninsular. 56^a Reunión Científica de la SEEP. Rewilding vs Re-farming. Barcelona pp. 8–13.

Ehrhardt, F. et al. *Assessing uncertainties in crop and pasture ensemble model simulations of productivity and N₂O emissions*. *Global Change Biology* (2018) 24:e603–e616.

Martre, P. et al. *The International Heat Stress Genotype Experiment for modeling wheat response to heat: field experiments and AgMIP-Wheat multi-model simulations*. *Open Data Journal for Agricultural Research* (2017) 3, 23-28.

Salcedo, G.; Villar, A.; Mier, M.; Doltra, J. *Efecto de la combinación de triticale con trébol encarnado sobre la producción y composición de la leche de vacas en pastoreo*. ITEA-

Información Técnica Económica Agraria (2018) 114 (1), 33-44.

Salcedo, G.; Villar, A.; Doltra, J. *Efectos del tipo de ensilado sobre la producción y perfil de ácidos grasos de la leche*. 56^a Reunión Científica de la SEEP. Rewilding vs Re-farming. Barcelona pp. 192–197.

Sándor R., et al. *A multi-model assessment of C cycling and soil C sequestration in grasslands and croplands*. 6th International Symposium on Soil Organic Matter. Abstracts, p. 44-45

Sanz-Cobeña, A., et al. *Revisión global de estrategias para la mitigación de gases de efecto invernadero en sistemas agrícolas mediterráneos*. Libro de resúmenes, Caldes de Montbui (Spain) p. 54.

Wang, E. et al. *The uncertainty of crop yield projections is reduced by improved temperature response functions*. *Nature Plants* (2017) 3, 17102, 1-11.

Weber et al. *Physical robustness of canopy temperature models for crop heat stress simulation across environments and production conditions*. *Field Crops Research* (2018) 216, 75-88.

Serrano E., Humada M.J., Gutiérrez, S., Castrillo, B. *Efecto del protocolo de refrigeración aplicado a canales de añajos de raza Tudanca sobre la longitud de los sarcómeros y la calidad higiénico y físico-química de la carne*. Información Técnica Económica Agraria 113: 52-67 (2017).

Serrano E., Moros, R., Busqué, J. *Caracterización de las vacas destinadas a matadero en Cantabria usando la información del Sistema Integral de Trazabilidad Animal (SITRAN)*. *Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 248: 39-61 (2017).

Serrano E. *Acabado de vacas de desecho de rebaños lecheros. Una*



revisión de los conocimientos y la información disponibles. 1ª parte.

Información Técnica CIFA 2/2017

http://www.cifacantabria.org/Documentos/cb6ba71aparteInformacionTecnicaCIFAVaca sdesvieje_Edicion3.pdf

Serrano E. *Acabado de vacas de desecho de rebaños lecheros. Una revisión de los conocimientos y la información disponibles. 2ª parte.*

Información Técnica CIFA 3/2017

http://www.cifacantabria.org/Documentos/6ebe752aparteInformacionTecnicaCIFAVaca sdesvieje_Edicion2.pdf

Serrano E., Humada M.J., Castrillo, B., Cimadevilla, C., Chomón, N. *Producción de cebones de raza tudanca en pastoreo: la castración como estrategia para mejorar el nivel de engrasamiento y la calidad de la carne.*

Información Técnica CIFA 1/2017

<http://www.cifacantabria.org/Documentos/930a2bInformacionTecnica2016IVF.pdf>

Serrano E., Moros, R., Busqué, J. *Caracterización de las vacas de desvieje de raza Frisona sacrificadas en Cantabria.* Libro de actas de las XVII Jornadas sobre Producción Animal de la Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (pp.678-680).

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

Vázquez, I., García, E., García, A.I. *Situación actual y evolución de las explotaciones con bovino en España durante las tres últimas décadas: el caso de la cornisa cantábrica.* Libro de Actas 56 Reunión Científica de la SEEP (PP. 198-203).

Inmaculada Orjales, Marta López-Alonso, Marta Miranda, Ruth Rodríguez-Bermúdez, Francisco Rey-Crespo y Ana Villar. 2017. The main factors affecting somatic cell count in organic dairy farming. Spanish Journal of Agricultural Research 15 (4).

<https://doi.org/10.5424/sjar/2017154-11769>

Villar A, Doltra J, Moros R, Salcedo G, Vázquez I y Busqué J. *"Relación entre manejo de la base territorial, modelos de dieta y perfil de ácidos grasos de la leche"* (669-671). XVII Jornadas sobre Producción Animal organizadas por AIDA (Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario), Zaragoza, 30-31 de mayo de 2017.

Salcedo G, Villar A, Caloto F. *"Pastoreo de vacas lecheras en praderas de trébol encarnado vs asociado a hierba: Efectos sobre la producción y composición de la leche"* (672-674). XVII Jornadas sobre Producción Animal organizadas por AIDA (Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario), Zaragoza, 30-31 de mayo de 2017.

Salcedo G, Villar A, Caloto F. *"Pastoreo de vacas lecheras en praderas de trébol encarnado vs asociado a hierba: Efectos sobre los ácidos grasos de la leche"* (675-677). XVII Jornadas sobre Producción Animal organizadas por AIDA (Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario), Zaragoza, 30-31 de mayo de 2017.

Salcedo G, Villar A, Caloto F, Pérez R. *"Sustitución parcial o total de ensilado de maíz por ensilado de girasol en vacas lecheras"* (711-713). XVII Jornadas sobre Producción Animal organizadas por AIDA (Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario), Zaragoza, 30-31 de mayo de 2017.

Salcedo G, Villar A y Doltra J. *"Efectos del tipo de ensilado sobre la producción y el perfil de ácidos grasos"* (192-197). Comunicación oral. Libro de actas de la 56 Reunión Científica de la Sociedad española para el estudio de los pastos (SEEP). Barcelona, 25-28 de abril de 2017.

Tesis doctorales en curso

➔ "Sistemas de producción de cultivos forrajeros orientados al incremento de



la sostenibilidad de sistemas agroganaderos 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

→ *"Sostenibilidad económica de las explotaciones de bovino en Cantabria".*

Doctoranda: Elena García Suárez

Directores: Ibán Vázquez González, Ana Isabel García Arias

Otras Actividades

→ Creación del Grupo Operativo (Orden MED/41/2016) "Diseño del centro de sacrificio artesanal de ovino y caprino"

Participantes CIFA (socio colaborador): Emma Serrano

→ Seminario de preparación de la 1^a fase de la convocatoria de proyectos SUDOE.

Participantes CIFA: Emma Serrano Martínez/Juan Busqué Marcos/Manuel Mora Martínez

→ Reunión de socios del proyecto PATRIMPASTO (Convocatoria de proyectos SUDOE).

Participantes CIFA: Ana Villar Bonet.

Participantes CIFA: Emma Serrano Martínez/Juan Busqué Marcos/Manuel Mora Martínez/Ibán Vázquez Martínez

→ Seminario de preparación de la 2^a fase de la convocatoria de proyectos SUDOE.

Participantes CIFA: Emma Serrano Martínez

→ Participación en la organización y desarrollo de una cata de leche para consumidores. II Feria de Ecología y *Slowfood* de Cantabria. Biotierruca. 10 de septiembre de 2017.

→ Organización visita a granja "La Cántara". En el curso UGAM para ganaderos de leche. Octubre de 2017.

Personal CIFA: Ana Villar Bonet

→ Participación en la creación del Grupo Operativo (Orden MED/41/2016) "Red de artesanos transformadores y vendedores de leche de pastos".

Participantes CIFA (miembro colaborador no remunerado): Ana Villar Bonet

→ Participación en el grupo operativo "Praderas de Cantabria y alimentos saludables con beneficio ambiental".

Participantes CIFA (miembros colaboradores no remunerados): Emma Serrano Martínez y Ana Villar Bonet