



Modelización de la capacidad de carga ganadera en montados

¿Los árboles realmente promueven la producción de pastos?

www.agforward.eu

¿Por qué usar árboles en áreas de pastoreo?

La primera impresión es que la presencia de árboles en los sistemas de pastoreo a menudo provoca una reducción en la producción de pasto debido a la competencia por la luz y el agua. Sin embargo, otros efectos vinculados a la dinámica del sistema y la disponibilidad de agua pueden ser beneficiosos para el ciclo de nutrientes, el rendimiento y la productividad del pasto.

Los árboles afectan a la velocidad del viento y la temperatura, creando un clima más suave al generar sombra bajo las copas. Este microclima puede mejorar la producción y la disponibilidad de pasto (mayor producción en invierno y un agostamiento más lento a principios del verano) y reducir los requerimientos de energía del ganado. (Moreno et al. 2013, Palma et al. 2016)



Durante el frío invierno, la hierba crece más debajo de los árboles. Ref.: D. Howlett



Ganado y cerdos pastando juntos en una dehesa ibérica / montado. Ref.: G. Moreno

Uso de modelos para predecir la productividad

“Yield-SAFE” es un modelo usado para predecir la productividad de los sistemas agroforestales (Palma et al. 2016). Una ventaja es que usa variables fáciles de obtener. Los parámetros para la especie arbórea principal y las especies de cultivo ya están disponibles, junto con los principales tipos de suelo, por lo que solo es necesario:

- elegir el árbol y / o las especies de cultivo y el tipo de suelo / profundidad
- seleccionar un área para la simulación (el acceso a los datos climáticos actuales y futuros es automático)
- definir los valores iniciales para la biomasa, el área foliar, el suelo y el agua (de lo contrario, se usarán valores por defecto)
- definir la gestión, por ejemplo, densidad de árboles y/o cultivos, días de siembra, poda, clara y cosecha

El modelo simula el crecimiento de árboles y sotobosque, y todas las interacciones que existen entre estos dos componentes con respecto al uso del agua, la competencia por la luz y el efecto del dosel sobre el microclima. El crecimiento se traduce en energía y se usa para calcular la capacidad de carga ganadera del sistema.

Para las dehesas, el modelo puede estimar:

- la producción de pasto y bellotas
- el efecto del dosel sobre el microclima (temperatura y viento)
- la capacidad de carga (unidades de ganado por ha)
- el efecto de la reducción del estrés térmico sobre el aumento de peso del ganado.

La capacidad de carga media en los montados/dehesas es entre 0.3 y 0.5 (rango de 0.15 a 0.7) unidades de ganado por ha (López- Díaz et al. 2014). El modelo Yield-SAFE puede usarse para experimentar con diferentes valores de clima, calidad del suelo y densidad de árboles para determinar la respuesta del sistema y la cantidad de días que el sistema produce suficiente energía para soportar la capacidad de carga determinada.



Hay un retraso en el secado del pasto en el verano debajo de los árboles. Ref.: A. Carrara

Ventajas

Los árboles adultos compiten con el pasto por luz y agua.

El microclima mejorado retrasa el inicio del secado de la hierba a finales de la primavera; aumentando el número de días de pastoreo en los pastos con árboles y beneficiando al ganado al reducir sus necesidades energéticas diarias (por ejemplo, menos estrés por calor).

Ajustar la cantidad de árboles puede aumentar el número de días en que el sistema puede producir energía suficiente para soportar la capacidad de carga preseleccionada.



Masa de alcornoque caracterizada por estrato arbustivo de varias especies. Ref.: Paulo Firmino

Joao HN PALMA, Tânia Sofia OLIVEIRA, Gerardo MORENO, Josep CROUS DURAN, Joana AMARAL PAULO

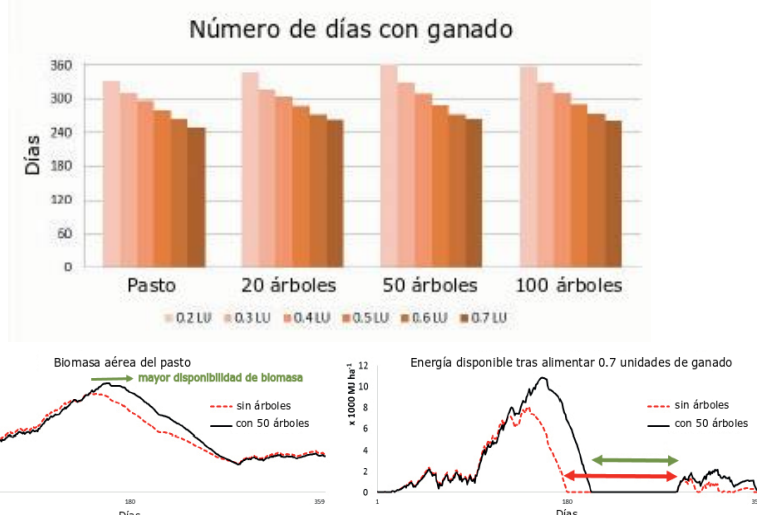
joaopalma@isa.ulisboa.pt
tsoliveira@isa.ulisboa.pt
gmoreno@unex.es
jcrous@isa.ulisboa.pt
joanaap@isa.ulisboa.pt

Forest Research Centre, School of Agriculture, University of Lisbon. Forest Research Group, INDEHESA, Universidad de Extremadura
www.agforward.eu

Noviembre 2017

Traducido al castellano por Darío Arias Martínez, Francisco Javier Rodríguez Rigueiro, Antía Villada, Javier Santiago-Freijanes y María Rosa Mosquera-Losada

Este documento se ha elaborado como parte del proyecto AGFORWARD. Si bien el autor ha trabajado sobre la mejor información disponible, ni el autor ni la UE serán responsables en ningún caso de ninguna pérdida, daño o perjuicio sufrido directa o indirectamente en relación con el informe.



Arriba: Cantidad de días que el sistema (solo pastizales y pastizales con 20, 50 y 100 árboles) produce suficiente energía para mantener de 0.2 a 0.7 unidades de ganado en un año con árboles adultos de 82 años. Abajo: un ejemplo de simulación (50 árboles a los 50 años), que muestra las diferencias en el rendimiento de los pastos y la disponibilidad de energía después del pastoreo.

Los árboles modifican la disponibilidad de luz, el microclima, la humedad del suelo y la distribución de nutrientes en comparación con los pastos abiertos. Esto afecta a la composición de especies del sotobosque, la calidad de nutrientes y la fenología. El sotobosque herbáceo bajo el dosel tiende a estar dominado por gramíneas (las leguminosas y herbáceas son más abundantes en espacios menos fértiles) y tiene mayor contenido de algunos nutrientes (principalmente N y K) que las plantas fuera del dosel. También hay una temporada de crecimiento más larga bajo el dosel arbóreo, con un comienzo más temprano en invierno y menos vulnerabilidad a la sequía en verano. La cantidad de biomasa aérea que se produce puede disminuir cuando los árboles están presentes, pero, si la producción se mantiene durante un período más prolongado, la cantidad de unidades de ganado admitidas será mayor.

Las estimaciones de Yield-SAFE muestran que:

- La cubierta arbórea reduce la temperatura en el verano y aumenta la temperatura en el invierno, lo que aumenta el tiempo de crecimiento del pasto y mejora las condiciones para el pastoreo del ganado.
- La producción de biomasa aérea (pasto) también puede ser mayor en las temporadas de primavera y verano, dependiendo del clima y la calidad del suelo. El impacto de los árboles es más positivo en suelos de baja calidad.
- Aumentar la cantidad de árboles conduce a un aumento en el número de días que el sistema produce suficiente energía para mantener el ganado.

Información adicional

López-Díaz ML, Rolo V, Benítez R, Moreno G (2015) "Shrub encroachment of Iberian dehesas: implications on total forage productivity". *Agroforestry Systems* 89 (4): 587-598.

Moreno G, Bartolome JW, Gea-Izquierdo G, Cañellas I. (2013). *Overstory–Understory Relationships*. In *Mediterranean Oak Woodland Working Landscapes* (pp. 145-179). Springer Netherlands.

Palma J, Graves A, Crous-Duran J, Upson M, Paulo J, Oliveira TS, Garcia de Jalón S, Burgess P (2016). *Yield-SAFE Model Improvements*. Report for Milestone 29 (6.4) of the AG FORWARD project, Lisboa.

Versión web del modelo (para ser utilizado libremente): <http://www.isa.ulisboa.pt/proj/ecoyieldsafe>