



Grupo de Investigación GeoAmbiental

Modelización de la producción de pasto y sus variaciones espacio-temporales en la dehesa

Javier Lozano-Parra¹, Marco Maneta López², Susanne Schnabel¹

Grupo de Investigación GeoAmbiental, Universidad de Extremadura, schnabel@unex.es; jlozano@unex.es
Geosciences Department, The University of Montana, Missoula, Montana, EEUU; marco.maneta@umontana.edu



Introducción y área de estudio

Motivación

Los pastos de dehesa suponen un recurso con un elevado valor ecológico y económico y constituyen un factor clave en el control de la erosión y degradación del suelo. Sin embargo, la creciente presión en el uso de los recursos y el cambio climático amenazan la sostenibilidad de los pastizales de dehesa, motivo por el cual es necesario precisar en su variabilidad espacio-temporal y los factores causantes.

Objetivo:

Modelización de la producción de pasto y su respuesta espacio-temporal a las variaciones climáticas a escala de cuenca hidrológica. Para ello se utiliza un modelo ecohidrológico de base física espacialmente distribuido, al que se le introduce una serie climática creada con un generador estocástico de tiempo.

Área de estudio:

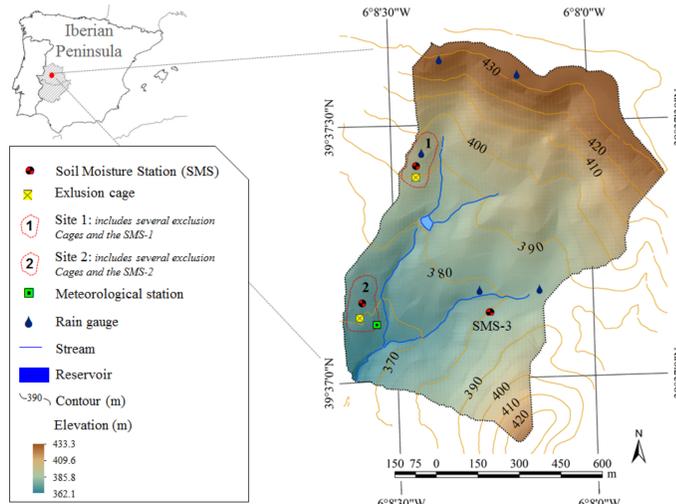
Cuenca experimental de dehesa (99.5 ha) con uso silvopastoril.

Clima mediterráneo, temperaturas medias 7.4 en enero y 26.4 verano.

Precipitación anual $\approx 500 \text{ mm} \pm 149.5 \text{ mm}$

Evapotranspiración anual es el doble que la precipitación.

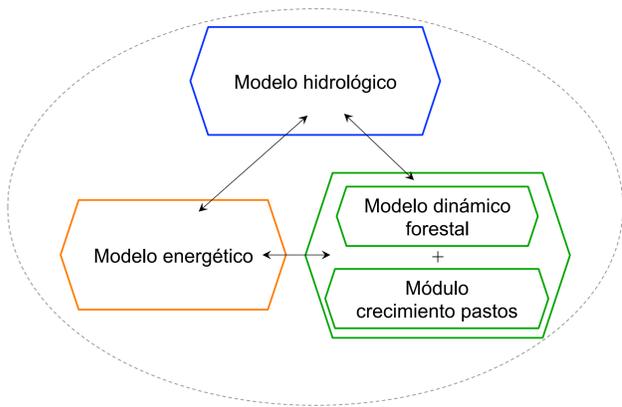
Suelos con densidad aparente $\approx 1.5 \text{ g cm}^{-3}$, pobres en nutrientes. Dos unidades geomorfológicas: una zona más elevada con Luvisoles de alta permeabilidad, y otra más baja con suelos menos profundos sobre pizarra.



Métodos

Modelo ecohidrológico

Los flujos de agua, energía y dinámica de vegetación fueron simulados con un modelo ecohidrológico de base física espacialmente distribuido que captura las interacciones dinámicas entre hidrología, energía y vegetación. Fue desarrollado por Maneta y Silverman (2013).



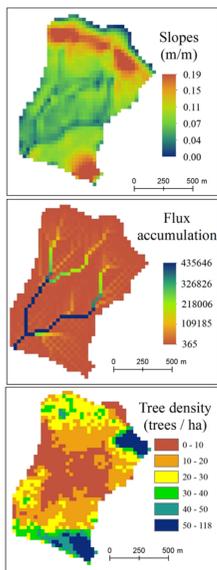
Base de datos

La malla utilizada es de 30 x 30 m².

Los parámetros de vegetación vienen descritos en Maneta y Silverman (2013).

Los parámetros topográficos

Los parámetros climáticos



Generación fuerzas atmosféricas

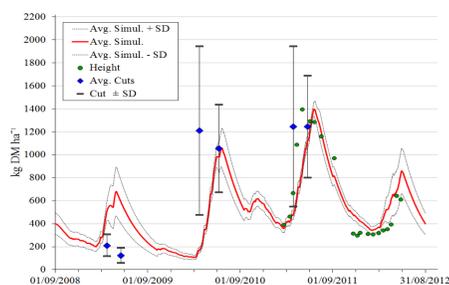
LARS WG 5.0, desarrollado por Semenov y Barrow (1997).

	Precipitación		Temp. Máxima		Temp. Mínima	
	K-S	p-value	K-S	p-value	K-S	p-value
Ene.	0.033	1.000	0.053	1.000	0.106	0.999
Feb.	0.042	1.000	0.106	0.999	0.106	0.999
Mar.	0.035	1.000	0.053	1.000	0.053	1.000
Abr.	0.061	1.000	0.106	0.999	0.106	0.999
May	0.054	1.000	0.053	1.000	0.106	0.999
Jun	0.063	1.000	0.106	0.999	0.106	0.999
Jul	0.497	0.004	0.106	0.999	0.106	0.999
Aug.	0.209	0.643	0.106	0.999	0.106	0.999
Sep.	0.154	0.927	0.053	1.000	0.053	1.000
Oct.	0.098	1.000	0.105	0.999	0.106	0.999
Nov.	0.030	1.000	0.053	1.000	0.105	0.999
Dic.	0.040	1.000	0.106	0.999	0.053	1.000

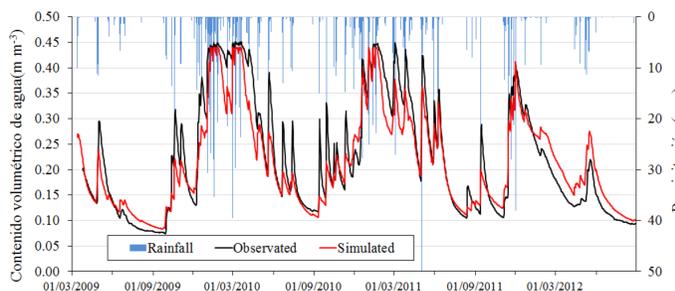
Resultados

Calibración y calidad del ajuste

Variables de vegetación (dinámica del pasto)



Variables hidrológicas (humedad del suelo)

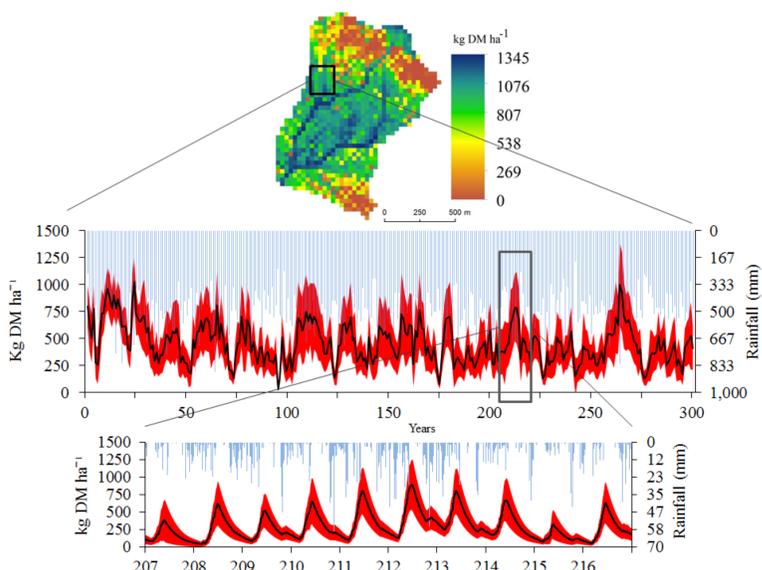


Variables energéticas (Temperatura del suelo)

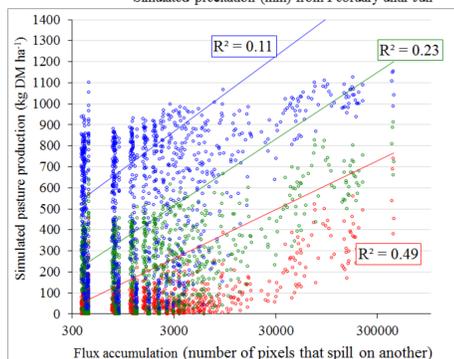
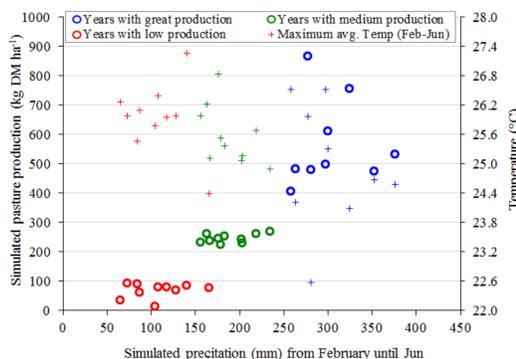


Variación espacio-temporal

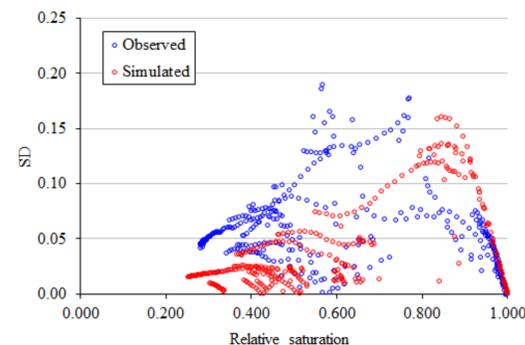
La modelización reprodujo satisfactoriamente los efectos de la estacionalidad y de la precipitación, así como las variaciones interanuales, sobre la producción de pasto. Reprodujo la variación espacial de la producción en función de los efectos topográficos y del arbolado, mostrando valores bajos o medio-bajos dependiendo de las zonas consideradas, con lo cual se hace necesaria la introducción de alimento para el ganado.



Factores que controlan la producción



Comportamiento hidrológico



Referencias:

Maneta, M. y Silverman, N. (2013). A spatially-distributed model to simulate water, energy and vegetation dynamics using information from regional climate models. *Earth Interactions*. 17: 1-44
Semenov, M. A. y Barrow, E. M. (1997). Use of a stochastic weather generator in the development of climate change scenarios. *Climate Change*. 35: 397-414.