



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

Fenología del crecimiento secundario de pino piñonero (*Pinus pinea* L.) en zonas de clima contrastado de la Península Ibérica

Vázquez-Piqué, J.¹, Alejano, R.¹, Calama, R.², Natalini, F.¹, Madrigal, G., Conde, M. y Pardos, M.²

¹ Departamento de Ciencias Agroforestales, Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Universidad de Huelva

² INIA-CIFOR. Dpto. Selvicultura y Gestión de los Sistemas Forestales

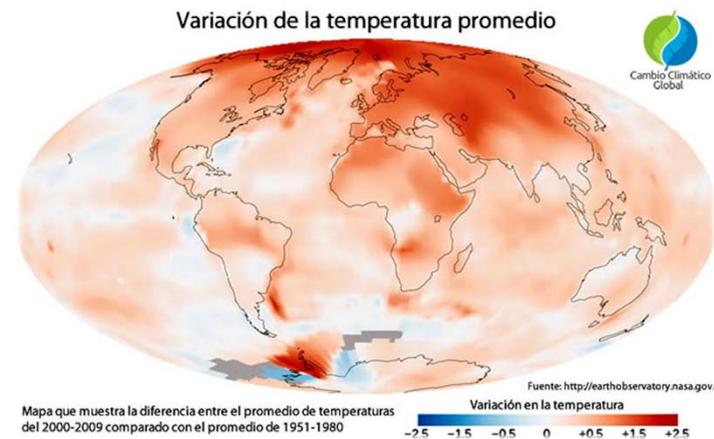
Plasencia, 26 de junio de 2017

¿Por qué analizar crecimiento en pino piñonero y su relación con factores ambientales?:

1. Importancia ecológica, ambiental y económica de la especie
2. Base para la planificación de las actuaciones selvícolas
3. Mejora de las funciones crecimiento-clima presentes en los modelos ecosistémicos
4. Conocimiento más preciso del papel de estas masas como fijadoras de CO₂

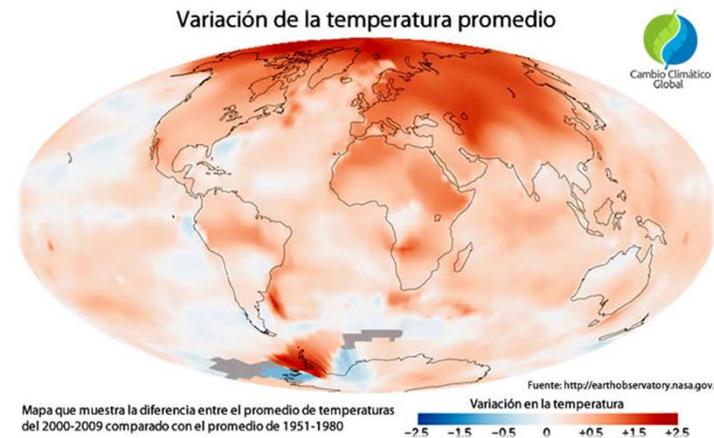
5. Simulaciones de crecimiento frente a escenarios de cambio climático →

VULNERABILIDAD



Objetivos:

1. Cuantificar las diferencias y variabilidad en el crecimiento diametral a escala intraanual del pino piñonero en dos sitios de ensayo de clima contrastado.
2. Describir las pautas anuales de crecimiento, la duración y fases del periodo vegetativo.
3. Relacionar los valores diarios de crecimiento con variables edáficas (temperatura y humedad de suelo) y climáticas.



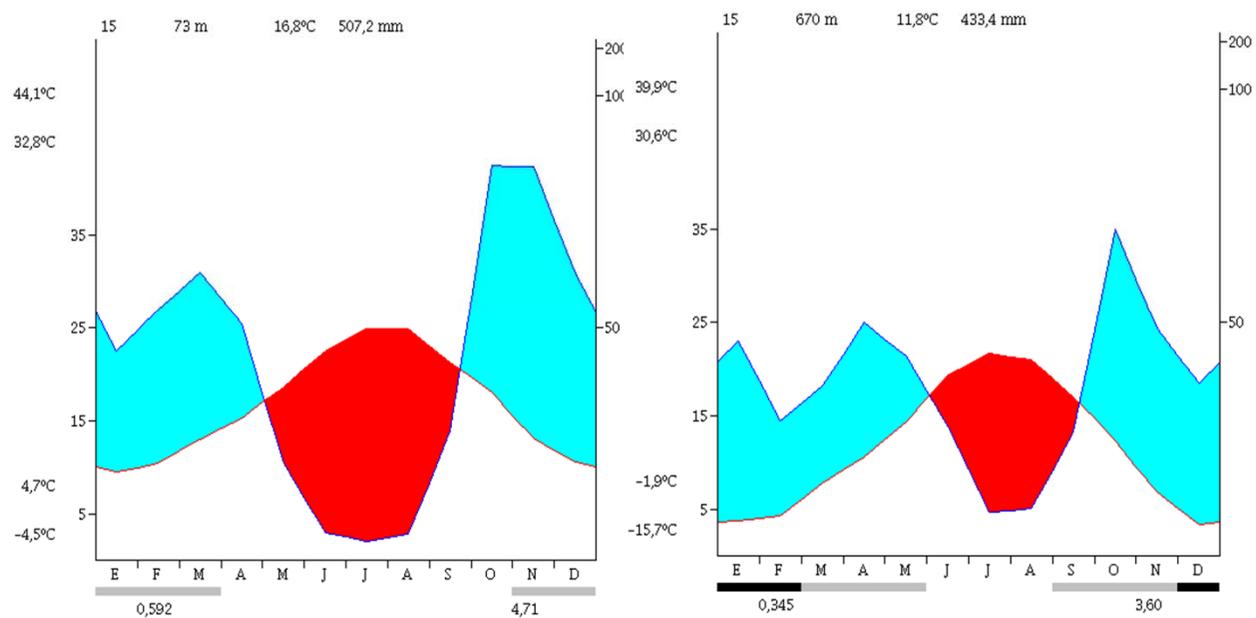


Zonas de estudio:



Zonas de estudio:

	Cartaya (H)	Nava del Rey (VA)
Altitud (msnm)	130	715
Superficie (ha)	0.6	0.7
Densidad (pies ha ⁻¹)	85	74
AB (m ² ha ⁻¹)	9	7.6
Altura (m)	15.1	8.8



Dispositivo experimental:

- Escalas de trabajo:

- ✓ Anual

Natalini, F., Alejano, R., Vázquez-Piqué, J., Pardos, M., Calama, R., Büntgen U., 2016. Spatiotemporal variability of stone pine (*Pinus pinea* L.) growth response to climate across the Iberian Peninsula. *Dendrochronologia*. 40: 72-84.

Natalini, F., Correia, A., Vázquez-Piqué, J., Alejano, R., 2015. Tree rings reflect growth adjustments and enhanced synchrony among sites in Iberian stone pine (*Pinus pinea* L.) under climate change. *Ann For Sci*. 72(8): 1023-1033.

- ✓ Intraanual

- Crecimientos mensuales: dendrómetros de banda en 50 individuos
 - Crecimiento continuo: dendrómetros electrónicos en 3 individuos
 - Temperatura y Humedad de suelo en continuo

- ✓ Celular

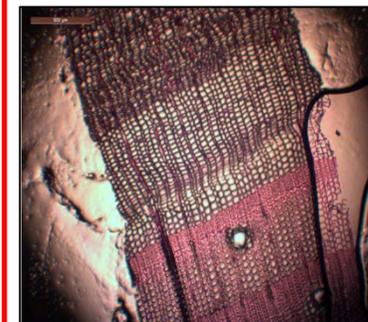
Anual



Intraanual

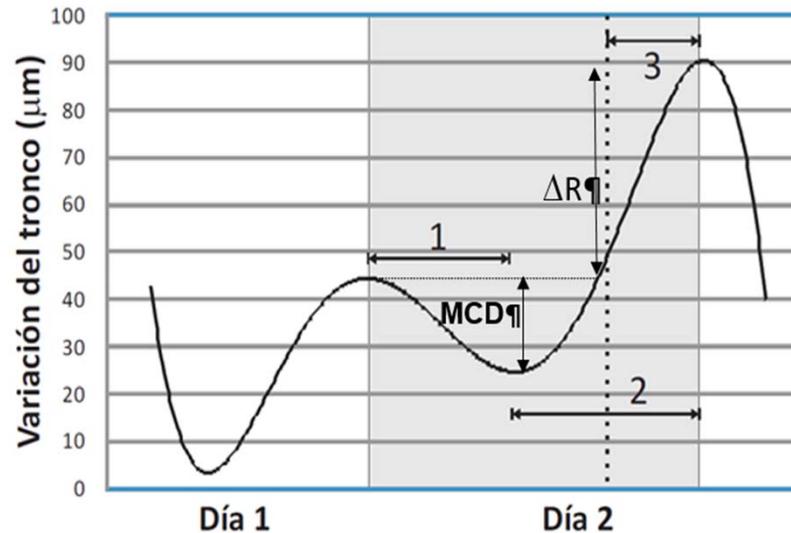


Celular



Análisis de datos:

- Mensual:
 - ✓ Modelo lineal mixto (Efecto aleatorio: árbol. Efectos fijos: parcela, mes y año)
 - ✓ Datos: Febrero 2014 – Noviembre 2016
- Diario:
 - ✓ Cálculo de ciclos:

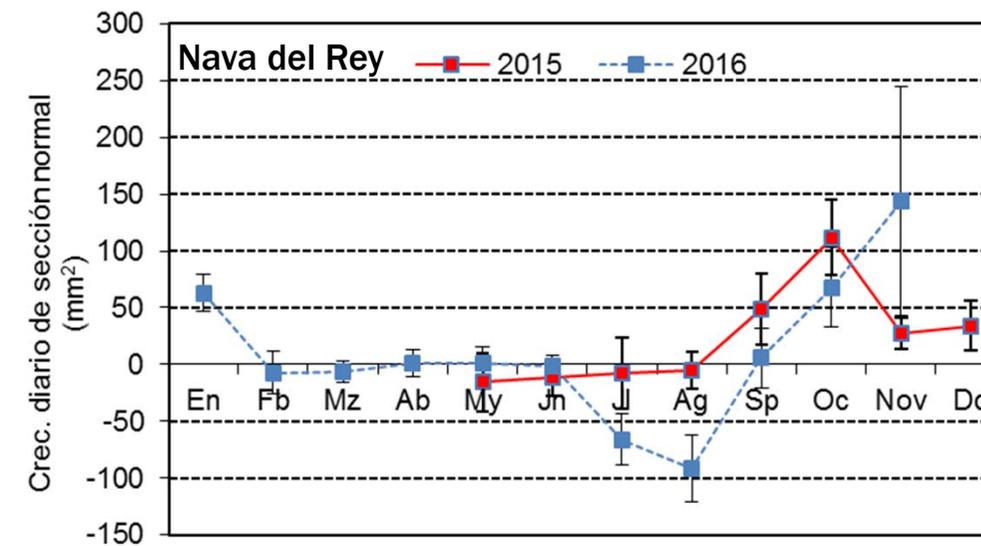
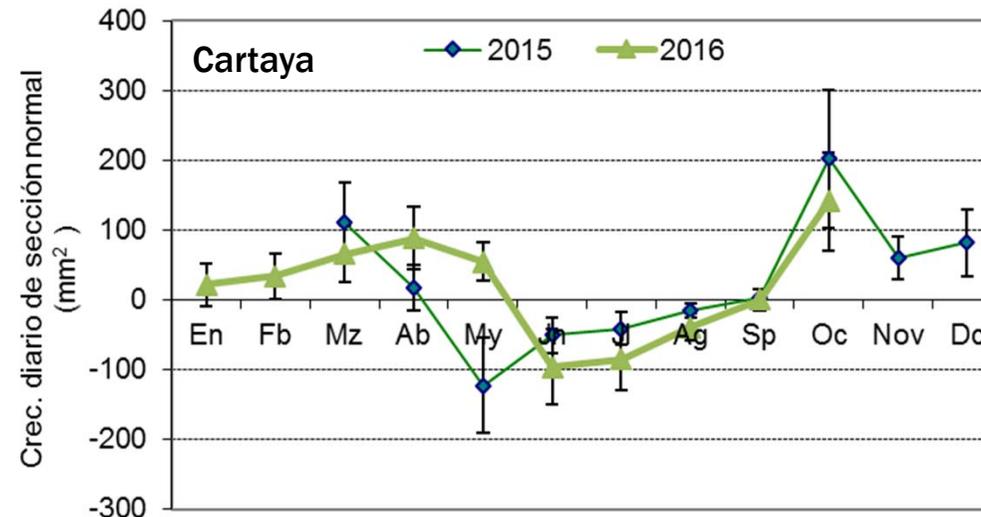


- ✓ Distinción de fases de crecimiento anual (I, II, III, IV)
- ✓ Coeficiente bootstrap de rango de Spearman entre ΔR y variables climáticas y edáficas



Resultados:

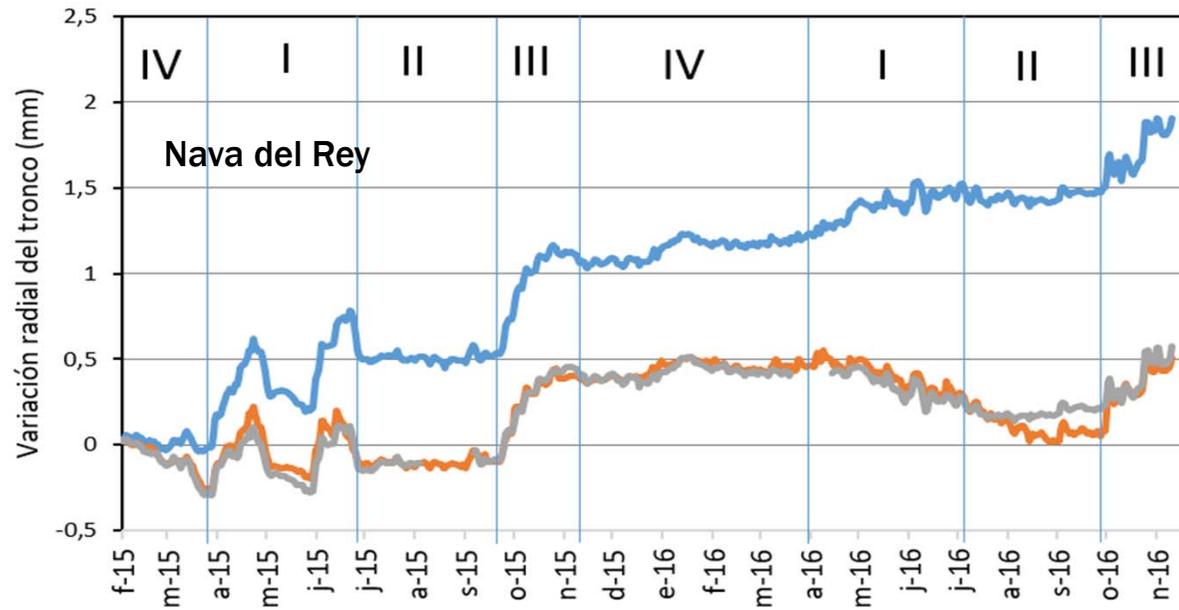
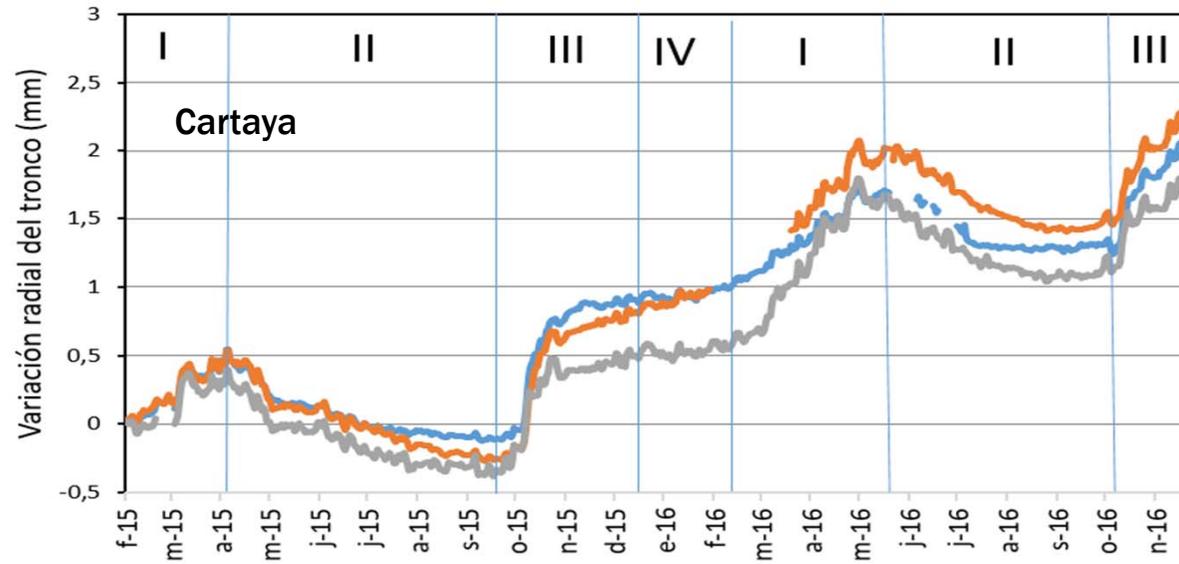
- Mensual:





Resultados:

- Diario:



Resultados:

- Diario:

Variable	Fases fenológicas							
	I		II		III		IV	
	CY	NR	CY	NR	CY	NR	CY	NR
T Suelo					0,23	0,25		
TA máxima	-0,21	-0,27		-0,28				-0,22
TA media					0,29	0,31		
TA mínima					0,33	0,36		
Precipitación	0,21	0,43			0,17	0,38		0,25
HR media	0,30	0,35	0,23	0,24	0,27	0,25		0,29
HR mínima	0,33	0,39	0,32	0,38	0,36	0,26	0,25	0,36
Radiación	-0,33	-0,35	-0,28	-0,31	-0,29	-0,35	-0,29	-0,36

Conclusiones:

- El pino piñonero tiene patrones fenológicos con elevada variabilidad interanual y espacial.
- En Huelva la finalización de la fase de expansión otoñal no es muy clara, sugiriendo que el cambium puede permanecer activo en la época invernal.
- En Nava del Rey (Valladolid) la parada invernal es mucho más clara pero la fase de crecimiento primaveral ha sido muy reducida o inexistente.
- Las variables climáticas más influyentes en el crecimiento son:
 - La humedad relativa media y mínima y la precipitación, que se correlacionan positivamente con el crecimiento en todas las fases fenológicas
 - La radiación, con correlación negativa en todas las fases fenológicas
 - La temperatura mínima y media del aire y la temperatura del suelo, con correlación positiva en la fase de expansión otoñal.
- La combinación de datos proporcionados por dendrómetros de banda y electrónicos es una potente herramienta que va a permitir en futuros estudios la elaboración de modelos explicativos y/o predictivos

AGRADECIMIENTOS

- **Ministerio de Economía y Competitividad y fondos FEDER: proyecto RTA-2013-00011-C02, “Vulnerabilidad y adaptación de los pinares de *Pinus pinea* frente al cambio climático”.**
- **Javier Gordo y guardería de la comarca de Tordesillas (Valladolid)**
- **Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía)**

Contacto

Dpto. de Ciencias Agroforestales. ETSI. Universidad de Huelva

Email: jpique@uhu.es



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía



26 - 30 junio 2017 | **Plasencia**
Cáceres, Extremadura



www.congresoforestal.es