

# Resiliencia de *Quercus pyrenaica* a dos eventos de sequía

Perez-Luque AJ; Gea-Izquierdo G; Zamora R; Bonet FJ

# Introduccion

# Sequía

- ▶ Aumento en la **severidad** y **frecuencia** de los eventos de sequías en las últimas décadas, especialmente para el sur de Europa<sup>1-3</sup>
- ▶ Eventos extremos P. Ibérica: 1981, 1995, 2000, **2005**, **2012**<sup>4-6</sup>

## Análisis adicionales

- ▶ SPEI (Standardised Precipitation-Evapotranspiration Index) para datos regionales y locales
- ▶ Precipitación acumulada del año hidrológico en curso
- ▶ Long term (>1950) y short-term (>2000)

## Sequía (análisis adicionales): SPEI

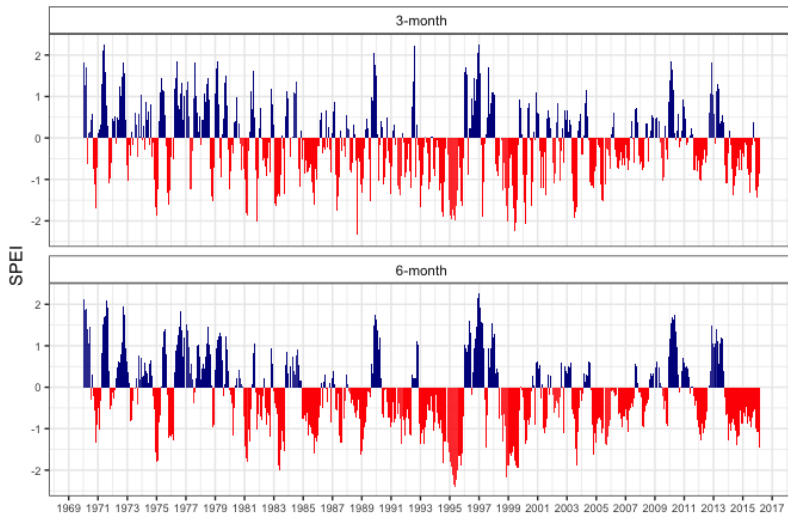
- ▶ Escala **regional**:

- ▶ Datos de [SPEI Global Drought Monitor](#) para Sierra Nevada (spatial resolution of 0.5°) Ver [esto](#)

- ▶ Escala **local**:

- ▶ Calcular datos SPEI para tres estaciones de la [red RIA](#) durante el periodo 2000 - 2016: [Cadiar](#), [Padul](#) y [Jerez del Marquesado](#)
  - ▶ Curvas de precipitación acumulada RIA y datos base Aérea (obtenidos de la REDIAM) (desde 1950)
  - ▶ Ver [flexdashboard drought](#)

## Drought evolution for Sierra Nevada (From year 1970)

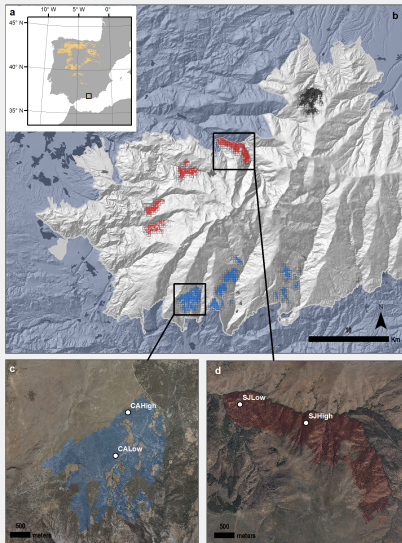


- ▶ Para la caracterización de los dos periodos de sequía ¿Incluir alguna referencia a estos análisis (quizá como *supplementary materials*) o solamente referencias bibliográficas?

Aquí deberíamos incluir los objetivos del paper y las preguntas

- ▶ Utilizar RS information and tree ring to evaluate el efecto de la sequía
- ▶ Resiliencia ..

# Species study





## Greenness data

Para caracterizar el verdor de la vegetación utilizamos *Enhanced Vegetation Index* (**EVI**)<sup>7-9</sup>:

- ▶ Mas sensible que NDVI en áreas con mucha biomasa
- ▶ La influencia de las condiciones atmosféricas en el cálculo del índice de vegetación es menor en EVI que en NDVI
- ▶ EVI corrige las señales de fondo del dosel

## Dataset

- ▶ 2000-2016: Una imagen cada 16 días (23 imágenes por año)
- ▶ 250 x 250 m
- ▶ Pixels cubriendo la distribución de los robledales en Sierra Nevada ( $n = 928$  pixels)
- ▶ MODIS MOD13Q1 Collection 6

## Filtrado de datos EVI

Quality Assessment (QA band) & VI Usefulness Indices

$$928 \times 20 \times 1 + 928 \times 23 \times 16 = 360064$$

- ▶ 208437 (57.89 %) Good Data
- ▶ Filter out: snow/ice (9268) + cloudy (25504) + NA (44) = 35176 (9.77 %)
- ▶ Marginal Data (32.33 %)
  - ▶ Explorar distribución temporal y analizar banda QA Detailed<sup>10</sup>
  - ▶ En zonas montañosas poner especial atención a datos de sombras<sup>10</sup>

Mas info del [filtrado de datos](#)

Tras el filtrado, nos quedamos con **286825 (79.65 %)**

## EVI anual medio

- ▶ Además del filtrado, EVI medio es estable frente a la pérdida de datos<sup>10</sup>



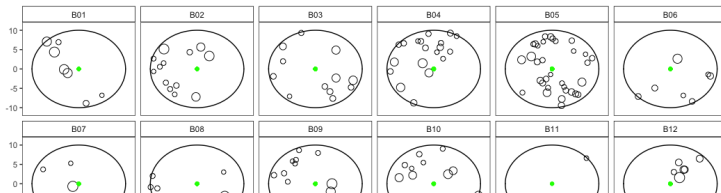
# Anomalías estandarizadas EVI

- ▶ Computo pixel a pixel
- ▶ Proporcionan mas información sobre la magnitud de la anomalía<sup>11</sup>

$$EVI_{sa,i} = \frac{EVI_{mean,i} - EVI_{mean,ref}}{\sigma_{ref}}$$

# FieldWork

- ▶ 2 localidades: SJ (norte) y CA (sur)
- ▶ 2 elevaciones por sitio (High-Low)
- ▶ Focal trees:
  - ▶ 10 - 15 árboles dominantes por cada sitio
  - ▶ 2 cores 5mm
  - ▶ dbh, altura
- ▶ Competencia:
  - ▶ Recuento todos los árboles ( $\text{dbh} > 7.5$ ) dentro de un radio de 10 metros
  - ▶ dbh, altura, distancia árbol focal, rumbo
  - ▶ Índices de competencia dependientes e independientes de la distancia<sup>13</sup>
  - ▶ Resultados



## Resilience metrics

Resistance quantifies the severity of the impact of the disturbance in the year it occurred \* Recovery index ( $R_c$ ) is the ability to recover from disturbance relative to its severity.  $\text{Recovery} = \text{Postdrought} / \text{Drought}$  \* Resilience index ( $R_s$ ) is the capacity to reach pre-disturbance performance levels.  $\text{Resilience} = \text{Postdrought} / \text{Predrought}$  \* Relative Resilience ( $RR_s$ ) is the resilience weighted by the severity of the disturbance.  $\text{Relative Resilience} = (\text{Postdrought} - \text{Drought}) / \text{Predrought}$

## References

1. Vicente-Serrano, S. M. *et al.* Evidence of increasing drought severity caused by temperature rise in southern Europe. *Environmental Research Letters* **9**, 044001 (2014).
2. Spinoni, J., Naumann, G., Vogt, J. V. & Barbosa, P. The biggest drought events in Europe from 1950 to 2012. *Journal of Hydrology: Regional Studies* **3**, 509–524 (2015).
3. Stagge, J. H., Kingston, D. G., Tallaksen, L. M. & Hannah, D. M. Observed drought indices show increasing divergence across Europe. *Scientific Reports* **7**, 14045 (2017).
4. García-Herrera, R. *et al.* The Outstanding 2004/05 Drought in the Iberian Peninsula: Associated Atmospheric Circulation. *Journal of Hydrometeorology* **8**, 483–498 (2007).
5. Gouveia, C. M., Ramos, P., Russo, A. & Trigo, R. M. Drought trends in the Iberian Peninsula over the last 112 years. in *EGU general assembly conference abstracts* **17**, 12680 (2015).
6. Trigo, R. M. *et al.* The record Winter drought of 2011-12 in the Iberian Peninsula [in "Explaining Extreme Events of 2012 from a Climate Perspective. [Peterson, T. C., M. P. Hoerling, P.A. Stott and S. Herring, Eds.]. **94**, S41–S45 (2013).
7. Huete, A. *et al.* Overview of the radiometric and biophysical