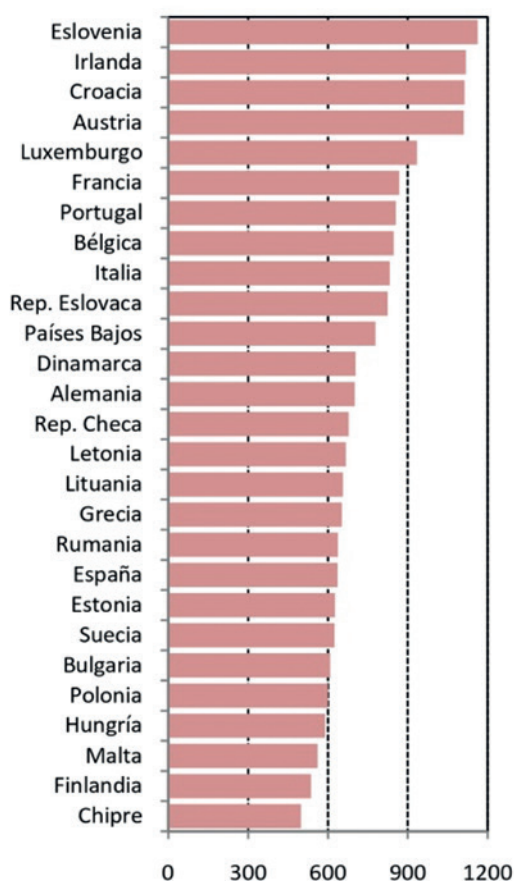


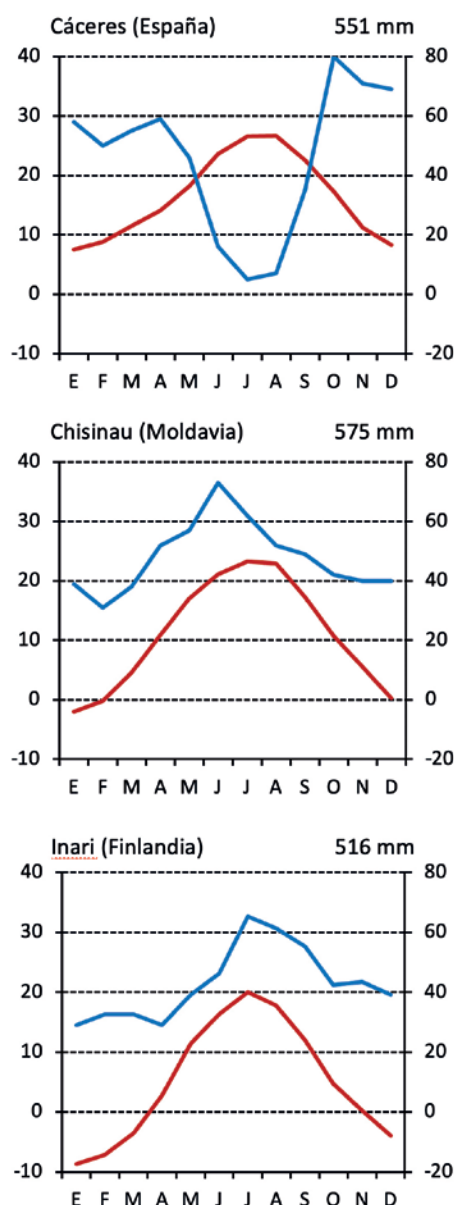
Vegetación e irregularidad de las precipitaciones

Con frecuencia se asocia la precipitación anual de una región con su cubierta vegetal, pero esta relación es cierta solo a medias. En efecto, las regiones deficitarias en precipitaciones presentan cubiertas vegetales escasas (zonas áridas o desérticas) mientras que las de alta pluviometría pueden tener cubiertas vegetales exuberantes (como las pluvisilvas). Pero en el amplio rango entre ambos extremos, el factor más determinante es la distribución anual de esas precipitaciones y, con ello, la efectividad de la lluvia para los vegetales.

Algunos países de Europa como Estonia, Suecia o Finlandia pueden tener valores de precipitación media anual menores que España, algo que no parece corresponderse con su cubierta vegetal (Fig. 1). En primer lugar, es preciso considerar que España abarca algunos de los lugares más lluviosos (zonas de Galicia y norte peninsular) y más secos (cabo de Gata)



de Europa (IGN, 2019), lo que influye mucho en su balance global. Pero además, es esencial considerar la distribución de esas precipitaciones. Comparando los diagramas ombrotérmicos de tres localidades europeas con una precipitación de entre 500 y 600 mm se observa bien esa irregularidad (Fig. 2); mientras en Cáceres la variabilidad intranual de la precipitación es del 55 %, en las otras localidades oscila entre el 25 y 28 %. A esto se suma una variabilidad interanual muy



Álvaro Enríquez de Salamanca

Ingeniero Técnico Forestal
y Doctor en Ciencias Ambientales
Draba Ingeniería y Consultoría
Medioambiental y Universidad
Complutense de Madrid

A la izquierda. **Fig. 1.** Precipitación media en la UE (Fuente: World Bank, 2023)

A la derecha. **Fig. 2.** Diagramas ombrotérmicos de varias localidades con precipitaciones próximas (en rojo la precipitación y en azul la temperatura)

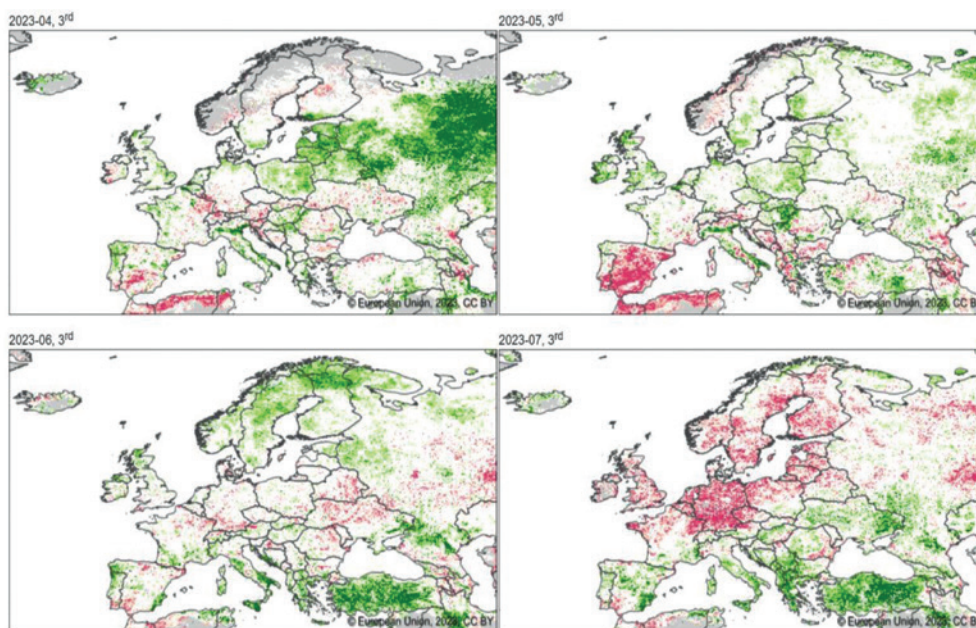


Fig. 3. Actividad fotosintética de la vegetación entre abril y julio de 2023. El color rojo indica valores inferiores a los normales y los verdes superiores (Fuente: EDO, 2023).

superior en la región mediterránea, que en el caso de Cáceres se traduce en precipitaciones entre 312 y 899 mm, el primer valor propio de climas semidesérticos, y el segundo superior a la precipitación media de la mayoría de países centroeuropeos. En el clima mediterráneo se produce un aporte de precipitación excedentario para los vegetales en ciertas épocas de año, pero a su vez un acusado déficit en otras, en especial en el verano.

Los estudios sobre efectos del cambio climático para diferentes escenarios muestran un ascenso de las temperaturas anuales y sobre todo estivales. Sin embargo, los modelos presentan una menor certeza al evaluar los efectos sobre las precipitaciones, en gran medida debido a su gran irregularidad espacial y estacional; de hecho, no todos los modelos muestran las mismas tendencias (Mestre et al., 2015). Parece que la precipitación media anual en España muestra una disminución moderada en las últimas cinco décadas (Vicente & Rodríguez, 2017), y los modelos apuntan a una reducción hacia finales del siglo XXI (García-Ruiz et al., 2011). Luppichini et al. (2022) detectan en Italia una reducción de precipitaciones en verano, y Luis et al. (2010) señalan una reducción de precipitaciones desde el invierno al verano, y un aumento de precipitaciones en otoño. Con independencia de la variación pluviométrica, el aumento de temperaturas estivales da lugar a una menor disponibilidad de agua para los vegetales, al aumentar su estrés fisiológico.

A estos cambios se suma un aumento de la irregularidad en la distribución de las precipitaciones. Oria (2020) concluye que los episodios extremos de precipitación están aumentando su probabilidad de ocurrencia. Asimismo, se ha documentado una tendencia a la reducción del número de días con precipitación o con ella muy baja (Mestre et al., 2015).

Un buen ejemplo de esa irregularidad en las precipitaciones ha sido el año 2023, con una primavera es-

Los estudios sobre efectos del cambio climático para diferentes escenarios muestran un ascenso de las temperaturas anuales y sobre todo estivales. Sin embargo, los modelos presentan una menor certeza al evaluar los efectos sobre las precipitaciones, en gran medida debido a su gran irregularidad espacial y estacional

pecialmente seca, sobre todo el mes de mayo, seguida de un mes de junio muy lluvioso, un resultado contrario a lo normalmente esperado. Como consecuencia, la actividad fotosintética de la vegetación en España era muy inferior a lo normal en el mes de mayo, mientras que en el mes de julio era normal, o superior a lo esperable en gran parte de España (Fig. 3).

Esta irregularidad en las precipitaciones puede tener un efecto más importante sobre los vegetales que la reducción de la precipitación anual. Así, un aumento de lluvias otoñales y una reducción de las primaveras darían lugar a un alargamiento del periodo seco. Y sucesos como los de 2023 pueden dar lugar a una sucesión de periodos secos y húmedos, con dos “veranos”, uno en primavera y otro realmente en verano, separados por periodos lluviosos. Los efectos de estos cambios en la vegetación son aún impredecibles, pero sin duda las especies situadas en el límite de su tolerancia ecológica serán las más afectadas.

REFERENCIAS

- EDO. 2023. European Drought Observatory. European Commission. <https://edo.jrc.ec.europa.eu/edov2/php/index.php?id=1051>
- García-Ruiz JM, López-Moreno JL, Vicente-Serrano SM et al. 2011. Mediterranean water resources in a global change scenario. *Earth Sci Rev* 105: 121-139.
- IGN. 2019. *España en mapas. Una síntesis geográfica*. Instituto Geográfico Nacional, Madrid.
- Luis M, Brunetti M, González-Hidalgo JC et al. 2010. Changes in seasonal precipitation in the Iberian Peninsula during 1946–2005. *Glob. Planet. Change* 74(1): 27-33.
- Luppichini M, Bini M, Barsanti M et al. 2022. Seasonal rainfall trends of a key Mediterranean area in relation to large-scale atmospheric circulation: How does current global change affect the rainfall regime? *J. Hydrol.* 612(B): 128233.
- Mestre I, Casado MJ, Rodríguez E. 2015. Tendencias observadas y proyecciones de cambio climático sobre España. En: Herrero A, Zavala MA. (eds.) *Los bosques y la biodiversidad frente al cambio climático: impactos, vulnerabilidad y adaptación en España*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid, pp. 87-98.
- Oria P. 2020. ¿Está aumentando la frecuencia o la intensidad de las precipitaciones extremas en el Mediterráneo? En: AEMET (ed.) *Calendario meteorológico 2021*. AEMET, Madrid, pp. 321-328.
- Vicente SM, Rodríguez E. 2017. Tendencias recientes de las variables atmosféricas en España. *CLIVAR Exchanges* 73: 20-23.
- World Bank. 2020. Data. https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.PRCP.MM?most_recent_value_desc=true