

Análisis de la escalabilidad computacional del modelo TETIS ante variaciones en resolución espacial, temporal y parametrizaciones del sistema

N. Cortés-Torres¹(ncortor@doctor.upv.es), S. Salazar-Galán²(ssalgal@upo.es) y

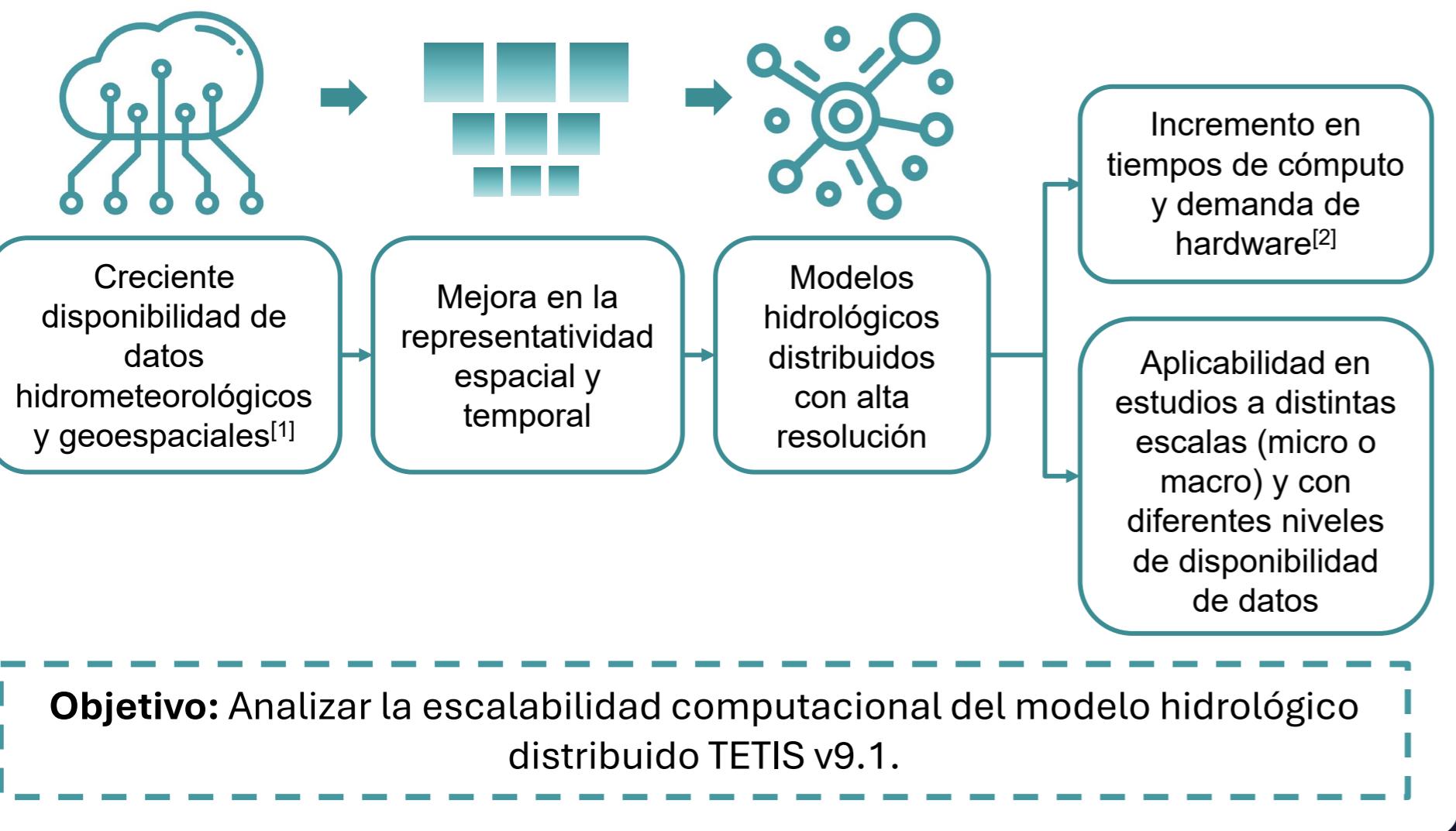
F. Francés¹(ffrances@upv.es)

(1) Grupo de Investigación de Modelación Hidrológica y Ambiental (GIHMA), Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA), Universitat Politècnica de València, Valencia, España

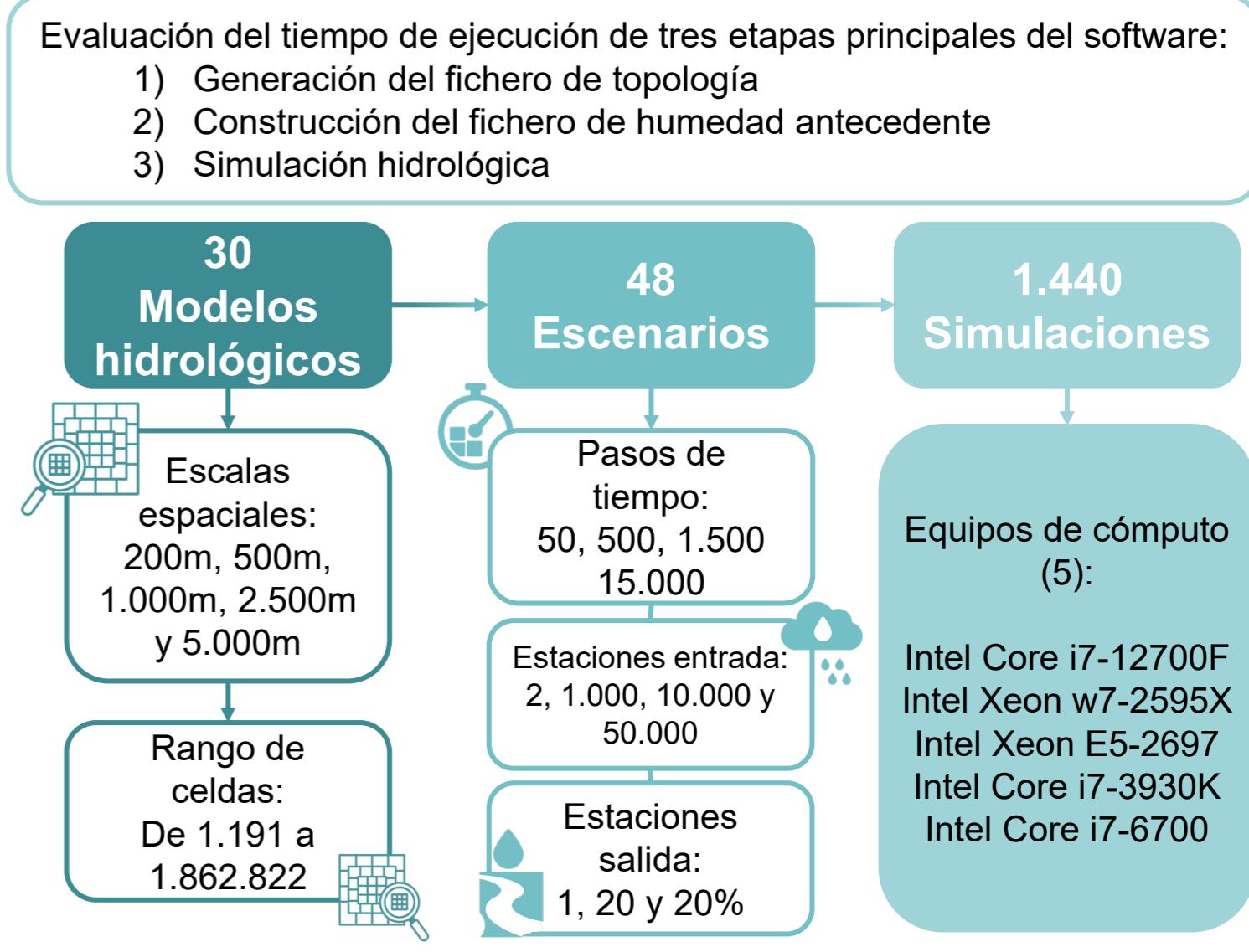
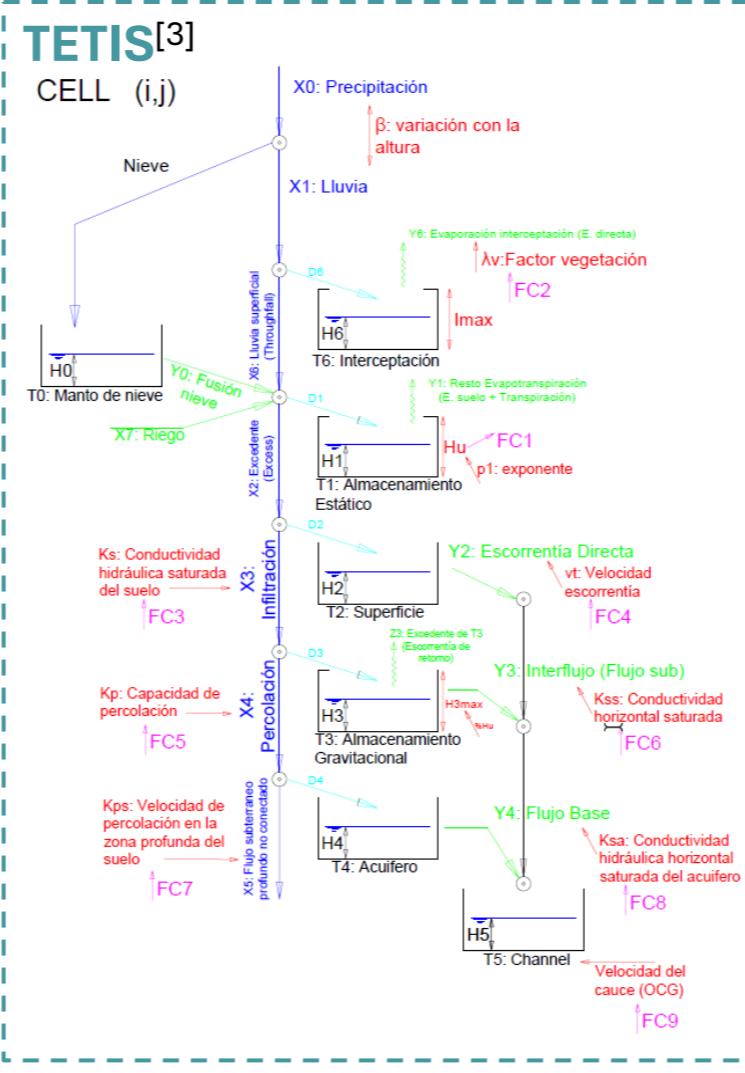
(2) Laboratorio de Historia de los Agroecosistemas (LHA), Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España



1. INTRODUCCIÓN

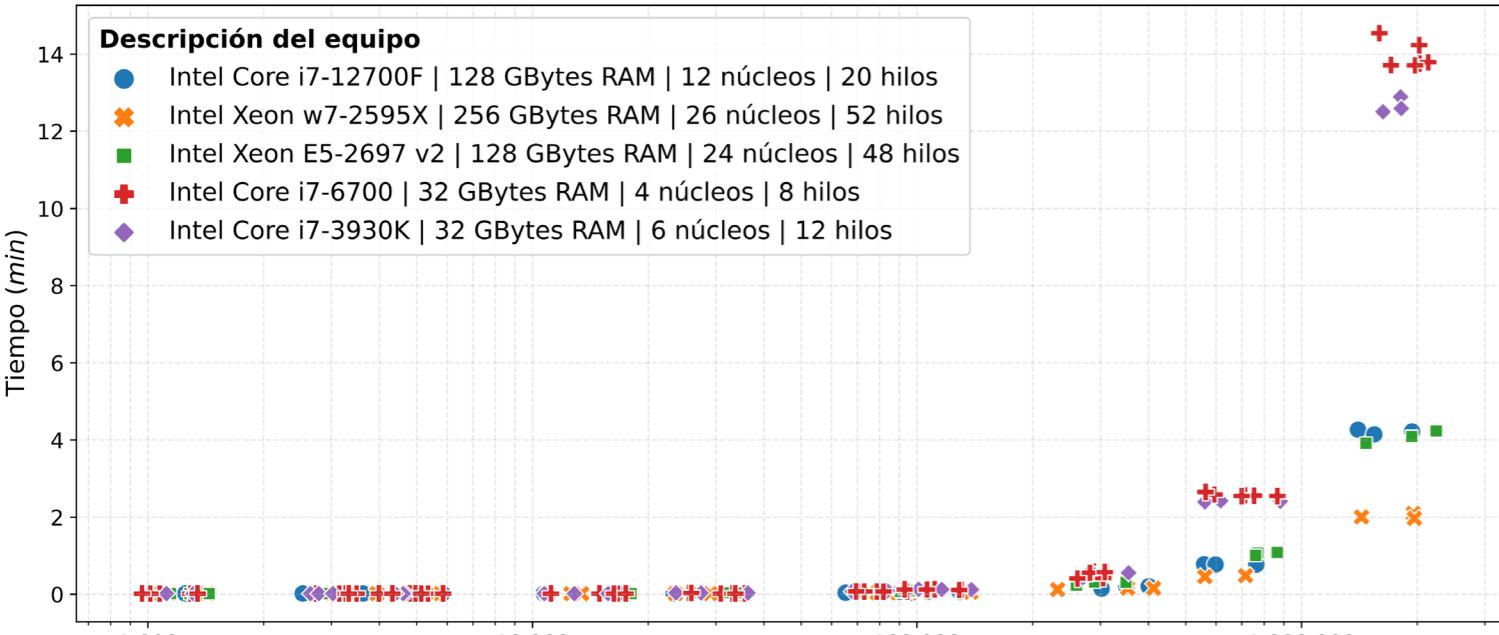


2. METODOLOGÍA

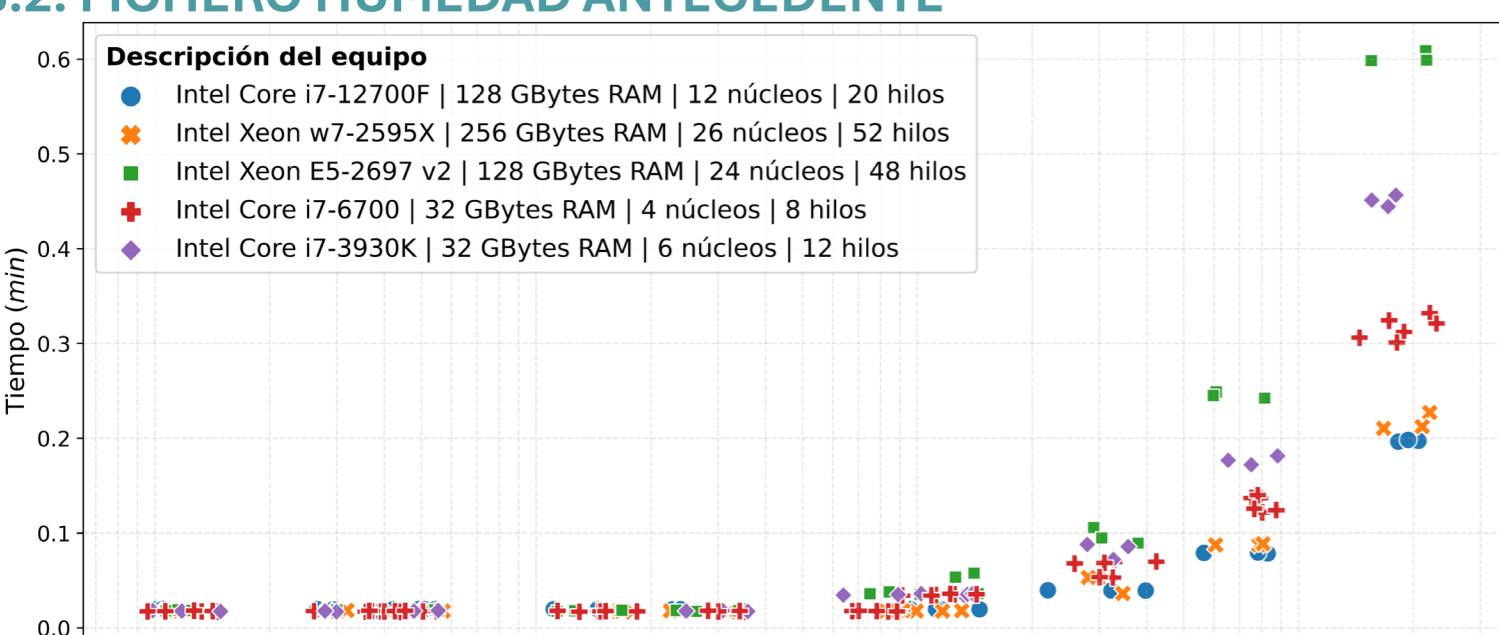


3. RESULTADOS

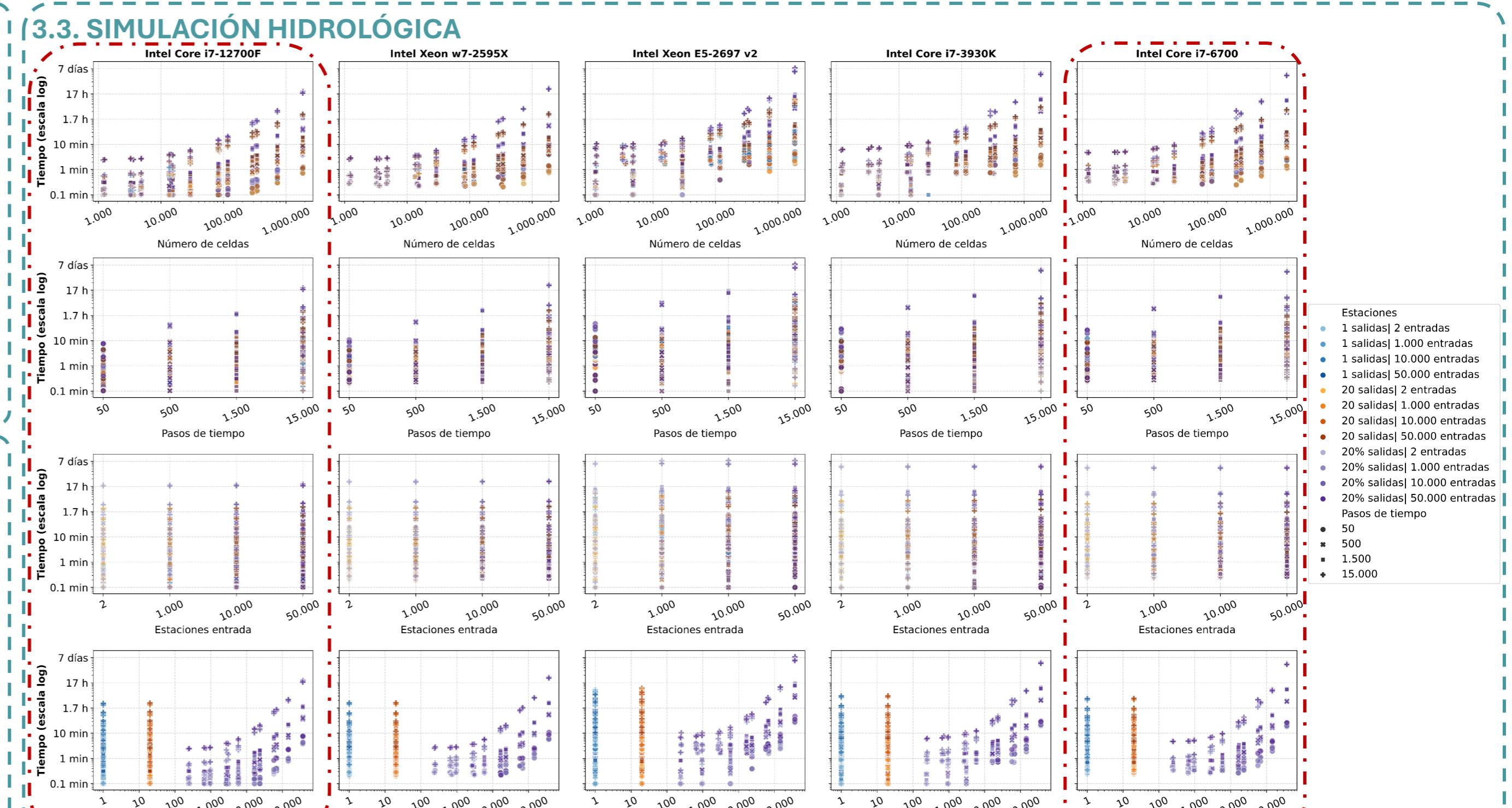
3.1. FICHERO TOPOLOGÍA



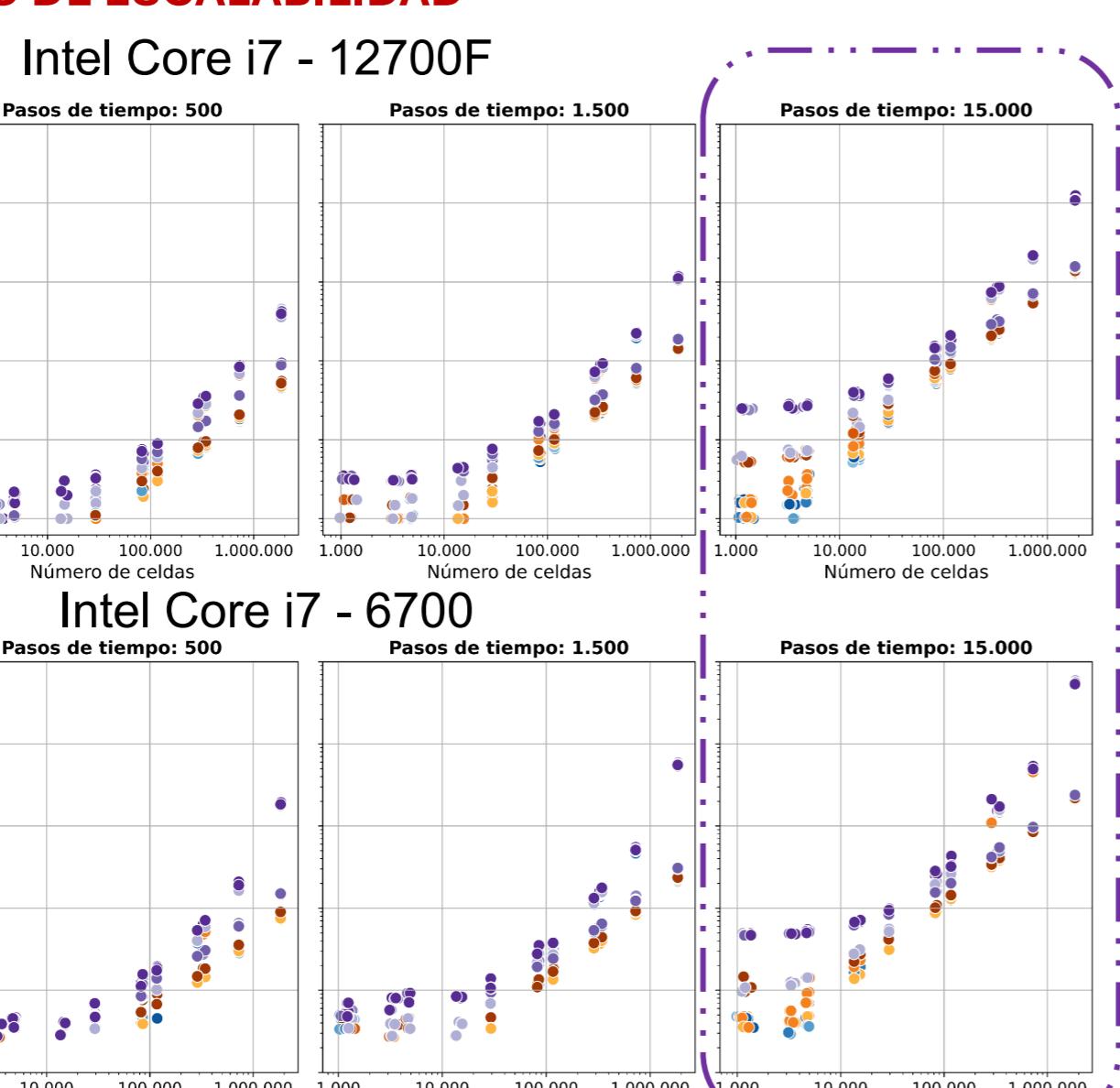
3.2. FICHERO HUMEDAD ANTECEDENTE



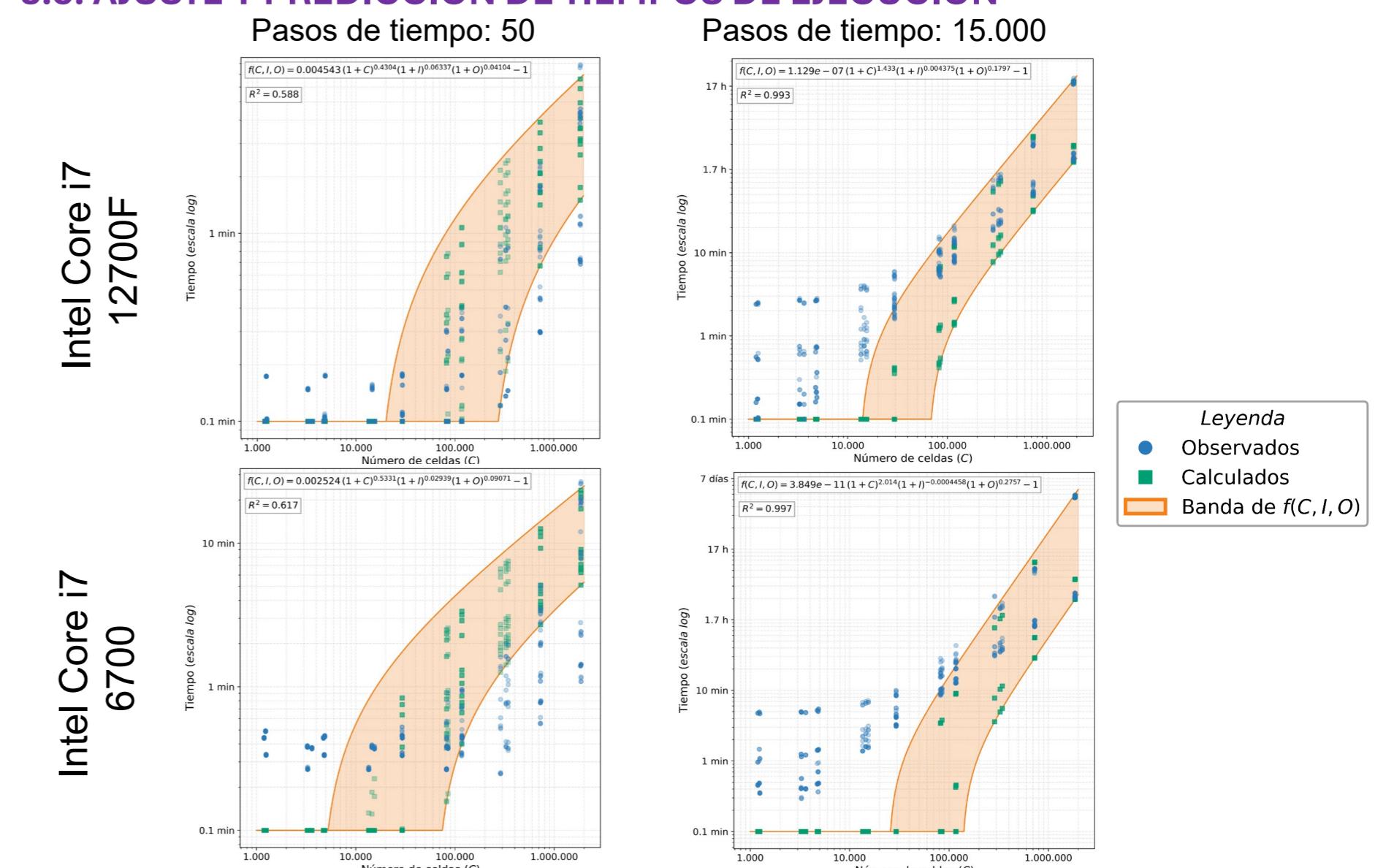
3.3. SIMULACIÓN HIDROLÓGICA



3.4. ANÁLISIS DETALLADO DE ESCALABILIDAD



3.5. AJUSTE Y PREDICCIÓN DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN



4. CONCLUSIONES

- Factores críticos en el rendimiento computacional de TETIS:
 - Número total de celdas
 - Número de pasos de tiempo
- Directrices: adaptar hardware y diseño experimental (resolución espacial y temporal, entradas/salidas) según los **objetivos** y **escala** del estudio
- La escalabilidad de TETIS es diferente según el proceso interno:
 - Procesos ya paralelizados (Topolco)
- se benefician de arquitecturas con múltiples núcleos e hilos
- Procesos secuenciales (**Hantec y Simulación hidrológica**) dependen de la velocidad del procesador
- La simulación es la fase más exigente desde el punto de vista computacional, especialmente en calibración automática (centenares de simulaciones), por lo que puede necesitar su paralelización.

5. REFERENCIAS

- [1] Barrios Peña, M. I. (2011). "Estudio del efecto de escala espacial en un modelo hidrológico distribuido". Universitat Politècnica de València, Echeverría, Carlos; Ruiz Pérez, Guiomar; Puertas-Castellano, Cristina; Samaniego, L.; Barrett, B.; Francés, F. (2019). Assessment of Remotely Sensed Near-Surface Soil Moisture for Distributed Eco-Hydrological Model Implementation. *Water*. DOI: 10.3390/w1122613. Gomis-Cebolla, José; García-Arias, Alicia; Perpiñá-Vallés, Martí; Francés, F. (2022). Evaluation of Sentinel-1, SMAP and SMOS surface soil moisture products for distributed eco-hydrological modelling in Mediterranean forest basins. *Journal of Hydrology*. DOI: 10.1016/j.jhydrol.2022.127569. Gomis-Cebolla, José; Rattayova, Viera; Salazar-Galán, Sergio; Francés, F. (2023). Evaluation of ERA5 and SM5-Land reanalysis precipitation datasets over Spain (1951-2020). *Atmospheric Research*. DOI: 10.1016/j.atmosres.2023.106606. [2] Cortés-Torres, N., Vignes, G., De León, D., Salazar, S., & Francés, F. (2024). Influencia del reacondicionamiento y escalado espacial de parámetros geomorfológicos en modelación. In Memorias del XXXI Congreso Latinoamericano de Hidráulica (pp. 429-438). [3] Francés, F., Vélez, I., & Vélez J. (2007). "Split-parameter structure for the automatic calibration of distributed hydrological models". *Journal of Hydrology*, 332-226-240. ISSN: 0022-1694. GIMHA - Grupo de Investigación de Modelación Hidrológica y Ambiental. (2022). TETIS V9.1: Modelo hidrológico conceptual y distribuido. <https://gimha.upv.es/software/tetis/>

- Esta investigación ha sido financiada por la Generalitat Valenciana con el proyecto WATER4CAST 2.0 (CIPROM/2023/5).
- El Ministerio de Ciencia e Innovación de España con el proyecto TETISPREDICT (PID2022-141631OB-I00).
- Subvención del Programa Crédito Beca (PCB – 2024) otorgada por COLFUTURO y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación del gobierno colombiano.