

# **El proyecto DEODE (Gemelos Digitales bajo demanda orientados a extremos): estado actual y contribución de AEMET**

## **The On-Demand Extremes Digital Twins initiative: current status and AEMET's contribution**

S. Viana, D. Martín, J.J. González-Alemán, L. Esbrí, M. Martínez, A. Jiménez-Garrote y J. Calvo-Sánchez

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

### **RESUMEN**

La iniciativa europea Destination Earth (DestinE) está orientada a la creación de gemelos digitales del Sistema Terrestre con el objetivo de mejorar la anticipación, predicción y evaluación de impactos asociados a fenómenos extremos y al cambio climático. En este contexto, el Proyecto DEODE (*Destination Earth's On-Demand Extremes Digital Twin*) constituye una componente importante del gemelo digital orientado a extremos meteorológicos, conocido como Extremes DT (*DestinE Digital Twin for Weather-Induced Extremes*) licitada por el ECMWF a un consorcio liderado por Météo-France y formado por 31 instituciones europeas, fundamentalmente SMNs junto con otros centros de investigación y supercomputación. El Proyecto DEODE introduce un nuevo paradigma de predicción configurable y bajo demanda, capaz de generar simulaciones de muy alta resolución (entre 500 y 750m, y hasta 200m en casos específicos) de eventos extremos meteorológicos, hidrológicos y de calidad del aire. A partir de información procedente de modelos globales o regionales, el sistema permite detectar las áreas más probables de extremos meteorológicos y configurar de forma dinámica los dominios de ejecución, su resolución espacial y otros aspectos de la simulación (incluyendo la activación de predicción por conjuntos en situaciones de baja predecibilidad), así como el acoplamiento de modelos de impacto (energías renovables, hidrología, incendios, etc). El núcleo del sistema se basa en los modelos meteorológicos de mesoescala desarrollados por el consorcio ACCORD (AROME, HARMONIE-AROME y ALARO), acoplados a los gemelos digitales globales. El desarrollo se apoya en infraestructuras de supercomputación pertenecientes al EuroHPC Joint Undertaking, que permiten flujos de trabajo escalables, interactivos y adaptados a las arquitecturas de supercomputación de nueva generación. En este trabajo se presenta el estado actual del Proyecto DEODE, sus objetivos científicos y tecnológicos y los principales avances alcanzados hasta el momento, con especial énfasis en la componente de evaluación y verificación del sistema, en la que AEMET centra la mayor parte de su contribución al proyecto. Finalmente, se discuten las oportunidades que este nuevo enfoque ofrece para los SMNs y la toma de decisiones ante eventos extremos.