

# SERVICIO CLIMÁTICO DE PREDICCIÓN ESTACIONAL DE COSECHAS

## CLIMATE SERVICES FOR CROP YIELD SEASONAL FORECASTS

Esteban Rodríguez Guisado<sup>(1)</sup>, J. Ignacio Villarino-Barrera<sup>(2)</sup>, Inmaculada Abia Llera<sup>(2)</sup>, Nieves Garrido del Pozo<sup>(2)</sup>, Pedro García Carrascal<sup>(2)</sup>, David A Nafría García<sup>(3)</sup>, Alberto Gutiérrez García<sup>(3)</sup>, Beatriz Navascués Fernández-Victorio<sup>(1)</sup>, Marta Domínguez Alonso<sup>(1,4)</sup>

<sup>(1)</sup> AEMET (Servicios Centrales), C/ Leonardo Prieto Castro 8, Madrid, España,  
[erodriguezg@aemet.es](mailto:erodriguezg@aemet.es)

<sup>(2)</sup> AEMET (DT Castilla y León), C/ Orión 1, Valladolid, España

<sup>(3)</sup> Instituto de Técnica Agraria de Castilla y León (ITACyL), Ctra. Burgos-Portugal, km. 119  
(Finca Zamadueñas) – Valladolid, España

<sup>(4)</sup> Tragsatec, grupo TRAGSA, Madrid, España

## SUMMARY

*Seasonal forecasts is awakening growing interest in different sectors. Particularly, rain-fed crops are completely dependent on precipitation and temperature. We present here the works done at AEMET during MEDSCOPE project. We downscale temperature and precipitation information from ECMWF-SEAS5 March run, and couple it to aquacrop, comparing it to an ensemble based on past observed climatologies, producing in both cases probabilistic crop yield forecasts for winter barley and wheat in Castille and Leon. A synthetic observational dataset is generated coupling aquacrop with reanalysis, to provide an atmospheric conditions dependant baseline for direct results evaluation. Results show potential for anticipating unfavourable conditions for the harvest.*

Las predicciones estacionales demandan un creciente interés por parte de muchos sectores, como el hídrico, energético o agrícola. La situación de cambio climático actual, donde empieza a ser cada vez más frecuente experimentar situaciones alejadas de la climatología histórica aumenta el valor de los pronósticos estacionales y sus servicios asociados. En particular, la agricultura de secano es completamente dependiente del régimen de precipitación y temperatura presentes durante la cosecha.

Se presenta en este trabajo el prototipo desarrollado dentro de la colaboración AEMET-ITACyL durante el proyecto MEDSCOPE, por el que se generan predicciones de rendimiento de cultivo de cereales de secano (trigo y cebada) en Castilla y León. Estos cereales se plantan al comienzo del invierno, germinan hacia el final del mismo, y experimentan una fase crítica de formación de grano y crecimiento en la segunda mitad de primavera, cosechándose hacia el mes de junio.

En el prototipo se utiliza el modelo de predicción de cosechas proporcionado por la FAO (Aquacrop), calibrado en colaboración con ITACyL ejecutándolo con la información observacional diaria de precipitación, humedad, temperatura, estado del suelo... A principios de Abril se generan predicciones de rendimiento de la cosecha a final de temporada ejecutando el modelo aquacrop sobre diferentes escenarios: uno basado en las climatologías observadas, y otro en los datos diarios de precipitación, temperatura y humedad para Abril-Junio a partir de los miembros de la pasada de marzo de ECMWF- SEAS5. Para ello, se regionaliza cada uno de los miembros del modelo a una rejilla de 5km, y se ejecuta el modelo de crecimiento vegetal sobre todos ellos, proporcionando predicciones probabilísticas de rendimiento.

La validación de los resultados presenta ciertas dificultades: por un lado, sólo existe información de rendimientos históricos agregada por provincias, sin tener información precisa de la superficie dedicada a ese cultivo en particular cada año. Por otro lado, el rendimiento del cultivo se ve afectado por factores no meteorológicos, como pueda ser la presencia de plagas o el uso de diferentes técnicas o fertilizantes. Para poder disponer de una climatología de referencia homogénea, se generan observaciones sintéticas acoplando el modelo de crecimiento vegetal a datos históricos de reanálisis.

Los resultados muestran que ambas metodologías (ensamble a partir de las climatologías observadas y de la predicción estacional) proporcionan buena capacidad predictiva, es decir, que el rendimiento final viene fuertemente condicionado por la situación observada y el crecimiento del cultivo en su primera etapa de desarrollo. No obstante, la introducción de la predicción estacional proporciona un valor añadido, en especial

para el tercil inferior del rendimiento: proporciona capacidad predictiva de la ocurrencia de situaciones que pueden afectar fuertemente al rendimiento final.