

PATRONES DE FLUJO DE VAPOR DE AGUA, TIPOS DE TIEMPO Y PRECIPITACIÓN EN LA SIERRA DE GUADARRAMA

L. DURÁN^{(1),(2)}, B. RODRÍGUEZ-FONSECA⁽³⁾, C. YAGÜE⁽³⁾ & E. SÁNCHEZ⁽⁴⁾

¹ *Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación Sierra de Guadarrama, Madrid, Spain*

² *interMET, Madrid, Spain. luis@intermet.es*

³ *Dpto. Geofísica y Meteorología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain*

⁴ *Facultad de Ciencias Medioambientales, Universidad de Castilla la Mancha, Toledo, Spain*

Es bien conocido como las montañas juegan un papel fundamental en el sistema climático, influyendo en áreas extensas y conformando un clima característico.

La Sierra de Guadarrama forma parte del Sistema Central, el cual se encuentra en el centro de la Península Ibérica sobre una gran meseta. Esta región montañosa se encuentra inmersa en un clima mediterráneo continentalizado con una gran influencia de masas de aire procedentes del atlántico que sufren enfriamientos adiabáticos y precipitación de tipo orográfico .

Este macizo montañoso provee de agua a una gran cantidad de población, como por ejemplo la ciudad de Madrid, con una considerable industria demandante de agua y explotaciones agro-pecuarias localizadas en su seno y en su amplia zona de influencia. Sin embargo, a pesar de la importancia que tiene este macizo desde el punto de vista del recurso hídrico, apenas existen estudios específicos sobre las características de la precipitación en esta zona, su variabilidad espacial y temporal, así como evaluación de la precipitación en forma líquida como sólida, con suficiente resolución. Este trabajo intenta arrojar algo de luz sobre la relación existente entre los flujos de vapor de agua que llegan hasta la zona a nivel sinóptico y la precipitación observada en tres observatorios, uno situado en la ladera norte, otro en la ladera sur y el tercero en una ubicación de alta montaña.

Para intentar resolver esta relación entre la circulación sinóptica y el nivel local, se han calculado los flujos totales integrados en toda la vertical de la troposfera del vapor de agua a partir de los datos del reanálisis del ECMWF desde 1989 hasta 2012 y se han comparado con la precipitación observada durante el mismo periodo. Para poder realizar esta comparación se ha hecho un análisis en componentes principales que ha permitido reducir los campos de flujo total de vapor de agua en tres componentes principales, sobre las cuales se ha

aplicado un análisis “k-means”, generando una serie de agregados. Estos agregados o patrones típicos de flujo de vapor de agua representan los distintos tipos de flujos de vapor y la aportación de cada uno de ellos a la precipitación total. Estos agregados han permitido calcular también una serie de mapas compuestos en un área mucho mayor del globo para, de esta forma, encontrar con que tipos de tiempo a nivel sinóptico están relacionados.

Esta metodología ha permitido encontrar siete patrones de flujo de vapor de agua asociados a siete tipos de tiempo. Cada uno de estos patrones muestra una precipitación característica sobre la zona de estudio, demostrando la complejidad de los patrones de precipitación en una área de montaña, tanto espacial como temporal.

Finalmente, la reducción de los flujos de vapor de agua en siete tipos diferentes, permite una preparación exhaustiva y reducida de escenarios que servirán para estudiar en profundidad los procesos de precipitación orográfica mediante modelización física de los procesos de precipitación en futuros trabajos. Se espera que este conocimiento ayude también a realizar una evaluación de la precipitación sólida y líquida sobre la zona con suficiente resolución.