

# DETECCIÓN DE EVENTOS DE PRECIPITACIÓN EXTREMA Y DATOS OUTLIERS DE LA BASE MSWEP V2.8 EN LA CUENCA DEL RÍO URUGUAY

Laura Chavez<sup>3</sup>, Moira Doyle<sup>1,2</sup>, Gonzalo Díaz<sup>3</sup>  
[lchavez@smn.gob.ar](mailto:lchavez@smn.gob.ar)

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (FCEyN, UBA)

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CONICET-UBA)

<sup>3</sup>Servicio Meteorológico Nacional (SMN)

## Introducción

En la actualidad es posible hallar una amplia variedad de bases de datos de precipitación. No sólo se diferencian por el dominio que abarcan, regional o global, sino también por su resolución espacial y temporal, el período de tiempo comprendido y las distintas fuentes de las cuales proviene la información (Beck et al. (2019a)). Un ejemplo de bases de datos globales es Multi-Source Wighted-Ensemble Precipitation (MSWEP), que combina distintos conjuntos de datos basados en estimaciones satelitales, reanálisis y observaciones, en el período desde 1979 hasta la actualidad.

Distintos trabajos evaluaron el desempeño de MSWEP en comparación con otras bases de datos, como Beck et al. (2019a), que presenta un análisis de la versión V2 utilizando observaciones de precipitación y datos de radar en Estados Unidos. En este trabajo es de interés analizar la performance de la versión V2.8 en el área de la cuenca del río Uruguay. La mencionada región cuenta con importantes recursos hídricos, con lo cual requiere de un sistema de monitoreo y pronóstico para el mejor aprovechamiento de los mismos, y para ello es fundamental contar con estimaciones de precipitación de calidad. En este trabajo se comparan las estimaciones de precipitación de la versión V2.8 con la versión V1.1 y con datos observacionales en el área de la cuenca del río Uruguay, durante el período 1998-2014 para evaluar las mejoras en la calidad de los datos MSWEP en la región.

## Datos y metodología

Se consideran tres bases de datos diarios de precipitación acumulada en 24 horas. Para MSWEP V1.1 la resolución temporal de los datos es de 3 horas y la resolución espacial de  $0.25^\circ$ , abarcando el período desde 1979 hasta 2014. En la versión V2.8 se incrementó la resolución espacial a  $0.1^\circ$  y el período se extendió hasta la actualidad (se tomó en consideración el período 1979-2017. Además, incorpora información de GSMaP, IMERG, ERA5 y GDAS, en reemplazo de CMORPH, TMPA 3B42RT, GSMaP-MVK, ERA-Interim, y JRA-55 en versiones anteriores (MSWEP V2.8 Technical Documentation, <http://www.gloh2o.org/>). Finalmente, los datos observados, en adelante OBS, corresponden a estaciones pertenecientes a Argentina, Uruguay y Brasil, los cuales fueron interpolados a una retícula de resolución de  $0.125^\circ$  mediante el método de Kriging.

Parte del análisis realizado consiste en la detección de eventos extremos de precipitación y de posibles datos outliers en MSWEP V2.8, y su posterior comparación con los restantes set de datos.

Los eventos extremos de precipitación y los posibles datos outliers fueron definidos como los días que, en al menos un punto de retícula, el valor acumulado en 24 horas supera los umbrales correspondientes. Para extremos se consideró el máximo del campo de percentil 99 en el período 1998-2017. En el caso de datos outliers, se tomó en cuenta un valor promedio de los máximos de los campos de percentil 99.70 y 99.75.

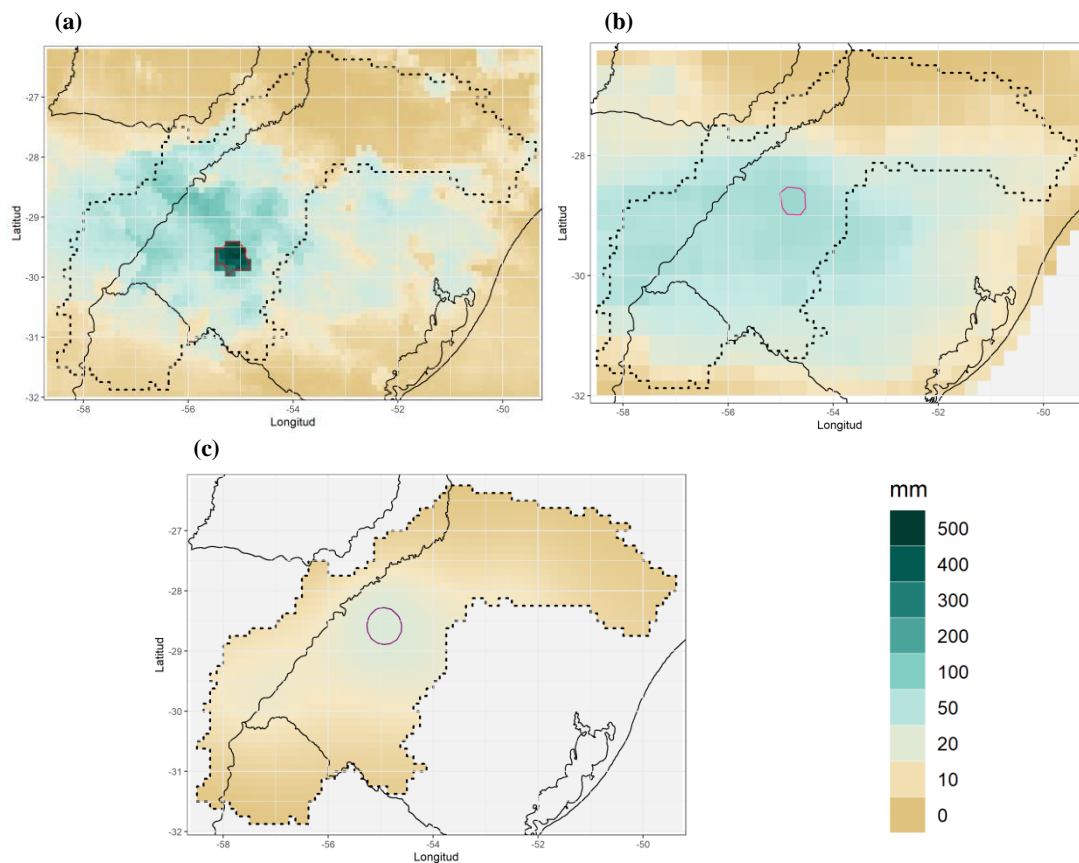
## Resultados y conclusiones

Los umbrales de datos extremos y datos outliers para MSWEP V2.8 resultaron ser de 170.0 mm y de 230.0 mm, respectivamente. De esta forma, se detectaron 13 eventos de precipitación extrema que pueden incluir valores outliers, listados en la **Tabla I**.

**Tabla I.** Eventos de precipitación extrema y datos outliers. La columna ‘Puntos’ indica la cantidad de puntos de retícula en los cuales los valores de precipitación de MSWEP V2.8 superan el umbral de extremo, outlier o ambos.

Fecha	Puntos	Precipitación (mm)
01/12/2002	33	200.3 - 245
02/03/2003	14	228.1 – 784.4
03/03/2003	1	253.8
25/10/2003	27	200.2 – 300.6
16/11/2003	5	200.5 – 235.2
13/06/2005	13	207.3 – 285.2
14/10/2008	31	248.5 – 510.1
15/10/2008	10	201.7 – 245.3
22/10/2008	22	202.5 – 270.1
04/01/2010	20	207 - 239.2
12/12/2012	14	211.6 – 236.6
13/02/2014	6	227.9 - 247.2
30/04/2014	21	211.3 – 451.9

Uno de los eventos analizados es el correspondiente al 14 de octubre de 2008, en el cual MSWEP V2.8 exhibió valores de precipitación entre 248.5mm y 510.1mm sobre 31 puntos de retícula ubicados alrededor de 55.0°O, 29.7°S. Sin embargo, sobre la misma región, los datos de MSWEP V1.1 rondan los 60mm, y por su parte en OBS no superan los 20mm. Los máximos, ubicados aproximadamente un grado hacia el norte de la máxima precipitación de MSWEP V2.8, alcanzan los 75.6mm en MSWEP V1.1, y 24.5 mm en OBS. En la **Figura 1** se muestran los campos de precipitación correspondientes al evento: (a) MSWEP V2.8; (b) MSWEP V1.1 y (c) OBS. La línea punteada indica los límites de la cuenca del río Uruguay.



**Figura 1.** Campos de precipitación correspondientes al 14 de octubre de 2008: (a) MSWEP V2.8; (b) MSWEP V1.1 y (c) OBS. Los contornos indican valores iguales o superiores a 300mm, 70mm y 23 mm respectivamente. La línea punteada delimita la cuenca del río Uruguay.

Si bien los datos difieren entre las distintas bases, siendo V2.8 la que presenta datos outliers y de mayor magnitud, en las dos versiones de MSWEP, en este caso particular, el área de máximas precipitaciones es similar en extensión y ubicación, a diferencia de OBS, en la que el área es más restringida en cuanto a extensión. Pero es posible mencionar un caso en el que no hay coincidencias espaciales ni cuantitativas, como el del 02 de marzo de 2003. En este evento, la máxima precipitación de MSWEP V2.8 entre 228.1 y 784.4mm, se ubica alrededor de 53.0°O, 27.0°S, mientras que los valores de MSWEP V1.1 y OBS no superan los 20 mm en dicha área.

En general, MSWEP V2.8 exhibe valores que superan los de MSWEP V1.1 y OBS. Asimismo, se hallaron casos en los que las bases de datos no coinciden ni en la ubicación ni en la magnitud de la precipitación.

## Referencias

Beck, H. E., Wood, E. F., Pan, M., Fisher, C. K., Miralles, D. M., van Dijk, A. I. J. M., McVicar, T. R., and Adler, R. F. (2019b). MSWEP V2 global 3-hourly 0.1° precipitation: methodology and quantitative assessment. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 100(3):473–500.