

# VARIABILIDAD INTRAESTACIONAL DE LAS PRECIPITACIONES SOBRE LA CUENCA DE APORTE A LA REPRESA DE SALTO GRANDE Y SU CIRCULACION GLOBAL ASOCIADA

Juan G. BADAGIAN <sup>1,2</sup>, Marcelo BARREIRO <sup>1</sup>  
jbadagian@gmail.com

<sup>2</sup>Comisión Técnica Mixta de Salto Grande  
<sup>1</sup>Departamento de Ciencias de la Atmósfera (FCIEN, UdelaR)

## RESUMEN

A través de un análisis de campos de regresión entre un índice de anomalías de precipitación sobre la Cuenca de Aporte a la Represa de Salto Grande (CARSG) filtradas en la escala de interés (10-30 días), y campos de anomalías de precipitación filtrada en Sudamérica, se observaron fases opuestas del orden de 8-9 días, sugiriendo la existencia de una variabilidad de la precipitación sobre la región de la CARSG de características cíclicas, con una escala de aproximadamente 16-18 días a lo largo de todo el año. La regresión del índice con los campos desfasados de anomalías filtradas de altura de geopotencial (HGT) y viento en altura, muestra un tren de ondas con trayectoria en forma de arco desde Australia hacia el Pacífico Sur guiado principalmente por el Jet Subtropical, que luego se propaga hacia el ecuador pasando por Sudamérica. Este tren de ondas se observa en todas las estaciones del año con diferentes configuraciones. Los resultados obtenidos en este estudio confirman la necesidad de comprender y simular mejor la interacción entre el Jet y las ondas de Rossby en periodos inferiores a 30 días. Además, es necesario realizar un trabajo futuro para detectar las fuentes de predictibilidad asociadas con la variabilidad intraestacional de 10-30 días en Sudamérica.

## ABSTRACT

By means of a regression analysis between an index of precipitation anomalies over the Salto Grande Basin (CARSG), filtered in the scale of interest (10-30 days), and filtered precipitation anomalies in South America, opposite phases of the order of 8-9 days were observed, suggesting the existence of rainfall variability over the CARSG region with cyclical characteristics, with a scale of approximately 16-18 days throughout the year. The regression of the index with the lagged fields of filtered anomalies of geopotential height (HGT) and wind in 200 hPa shows a wave train describing an arch-like trajectory from Australia toward the south Pacific and then toward South America, observed in all seasons of the year with different spatial configurations. The results obtained in this study confirm the need to understand and simulate better the interaction between the Jet and Rossby waves in periods less than 30 days. In addition, future work is needed to detect the sources of predictability associated with intraseasonal variability of 10-30 days in South America.

**Palabras clave:** Precipitaciones, Intraestacional, Ondas de Rossby

## 1) INTRODUCCIÓN

La cuenca de Aporte a la Represa de Salto Grande (CARSG) se encuentra dentro de la región sudeste de Sudamérica (SESA). Dicha región presenta gran variabilidad en las precipitaciones en diferentes escalas temporales. Diversos estudios han vinculado la variabilidad de las precipitaciones en la región de SESA con la región de la Zona de Convergencia del Atlántico Sur (SACZ por sus siglas en inglés) a diversas escalas temporales.

El objetivo de este trabajo es dar una descripción de la variabilidad intraestacional de las precipitaciones sobre SESA, y específicamente sobre la CARSG, en la escala temporal de 10-30 días y estudiar su relación con las anomalías de circulación en el hemisferio a lo largo de los diferentes trimestres del año.

## 2) METODOLOGIA

A partir de la base de datos de precipitación diaria Chirps (Funk y otros, 2015), se construye un índice de anomalías de precipitación estandarizado sobre una caja que abarca la región de la CARSG entre  $32,125^{\circ}$  -  $25,125^{\circ}$ S y  $60,125^{\circ}$  -  $49,125^{\circ}$ W. Dicho índice se filtra mediante un filtro pasabanda con frecuencia de corte  $1/10$  y  $1/30$  días<sup>-1</sup>. A partir del mismo, se calculan mapas de regresión lineal (y significancia estadística con un T-test al 5%) con las anomalías diarias filtradas de diferentes variables (precipitaciones, HGT, vientos en altura) con diferentes días de desfase. Los campos de altura de geopotencial y viento fueron obtenidos NCEP-DOE reanálisis 2 (Kanamitsu y otros, 2002). El periodo de estudio considerado va desde enero 1981 a diciembre 2017 (37 años) y se consideraron los trimestres DEF, MAM, JJA y SON por separado.

## 3) RESULTADOS

La variabilidad intraestacional de las precipitaciones sobre Sudamérica presenta un máximo en la región de la CARSG (Figura 1).

En todos los trimestres del año existe una relación entre las precipitaciones en SESA y el patrón de precipitaciones en diferentes regiones de Sudamérica al menos 8 días antes. Durante el día -8, las precipitaciones más intensas se ubican en la región de la SACZ observando una relación negativa con SESA, en el sentido de que las precipitaciones estarían inhibidas en la región.

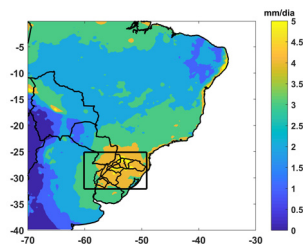


Figura 1: Mapa del desvío estándar de las precipitaciones en la escala intraestacional.

Los patrones de regresión con los campos filtrados de altura de geopotencial durante el día 0 muestran una anomalía ciclónica sobre el sur de Sudamérica y una anomalía anticiclónica sobre la SACZ, configuración típica que produce precipitaciones por encima (debajo) de lo normal en SESA (SACZ).

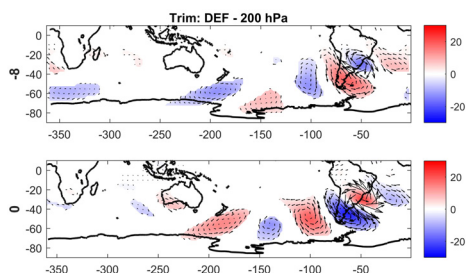


Figura 2: Regresión del índice de anomalías filtrado de PP sobre la CSG y las anomalías de altura de geopotencial en 200 hPa durante verano con desfase de -8 (arriba) y 0 (abajo) días.

Además, se observa que estas anomalías de circulación sobre Sudamérica forman parte de un tren de ondas global (Figura 2), el cual se observa en todos los trimestres del año. Durante DEF este tren de ondas sigue una trayectoria de forma de arco desde el sur de Australia hacia altas latitudes del Pacífico Sur y luego hacia el ecuador pasando por Sudamérica. Esta trayectoria es la ruta de dispersión de energía mostrada por Ambrizzi y Hoskins, (1997) quienes infirieron la existencia de una guía de onda de Rossby a lo largo del Jet del Pacífico sur y en los subtrópicos del Atlántico sur durante el verano austral. Por otro lado, en los trimestres SON, MAM y especialmente en

JJA se observan 2 trayectorias de trenes de onda a lo largo de latitudes subpolares y subtropicales del Pacífico Sur, consistente con la estructura de la división del Jet que es característica en estas estaciones del año.

## REFERENCIAS

Ambrizzi, T., & Hoskins, B. J. (1997). Stationary rossby wave propagation - in a baroclinic atmosphere. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 123(540), 919-928.

Kanamitsu, M., Ebisuzaki, W., Woollen, J., Yang, S. K., Hnilo, J. J., Fiorino, M., & Potter, G. L. (2002). Ncep-doe amip-ii reanalysis (r-2). *Bulletin of the American Meteorological Society*, 83(11), 1631-1643

Funk, C., Peterson, P., Landsfeld, M., Pedreros, D., Verdin, J., Shukla, S., ... & Michaelsen, J. (2015). The climate hazards infrared precipitation with stations—a new environmental record for monitoring extremes. *Scientific data*, 2, 150066