

Relación entre el campo eléctrico en Buenos Aires y la señal del Circuito Eléctrico Atmosférico Global

Y.R. Velazquez ¹²⁶, M.G. Nicora ²³, V.S. Galligani ⁴⁵⁶, E.A. Wolfram ¹²⁷, P.V. Salio ⁴⁵⁶ y R.L. D'Elia ¹



1. Centro en Láseres y Aplicaciones (CEILAP) UNIDEF (MINDEF-CONICET, ARGENTINA)
2. UMI-IFAECI-CNRS 3351
3. Centro en Láseres y Aplicaciones (CEILAP) CITEDEF y UNIDEF (MINDEF-CONICET), ARGENTINA
4. CONICET – Universidad de Buenos Aires. Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA). Buenos Aires, ARGENTINA
5. CNRS – IRD – CONICET – UBA. Instituto Franco-Argentino para el Estudio del Clima y sus Impactos (IRL3351 IFAECI). Buenos Aires, ARGENTINA
6. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Buenos Aires, ARGENTINA
7. Dirección de Redes de Observación del SMN C1425GBE, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ARGENTINA

*Contacto: yasmin_rv@outlook.com



INTRODUCCIÓN

El Circuito Eléctrico Atmosférico Global (CEAG) ha sido estudiado a través de mediciones del campo eléctrico atmosférico en superficie o también conocido como gradiente de potencial ($E = -PG$). Esta variable bajo condiciones de buen tiempo (FW, del inglés Fair Weather) es capaz de capturar el comportamiento medio diario de las tormentas a escala global. En este trabajo se mostrará la respuesta de PG en una localidad de la provincia de Buenos Aires a la variación media diaria de las tormentas globales.

El sensor de PG se encuentra instalado en el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF, 34° 19.62' S, 58° 22.40' W). Este sensor forma parte de una serie de instrumentos dedicados al monitoreo atmosférico del laboratorio Atmósfera.

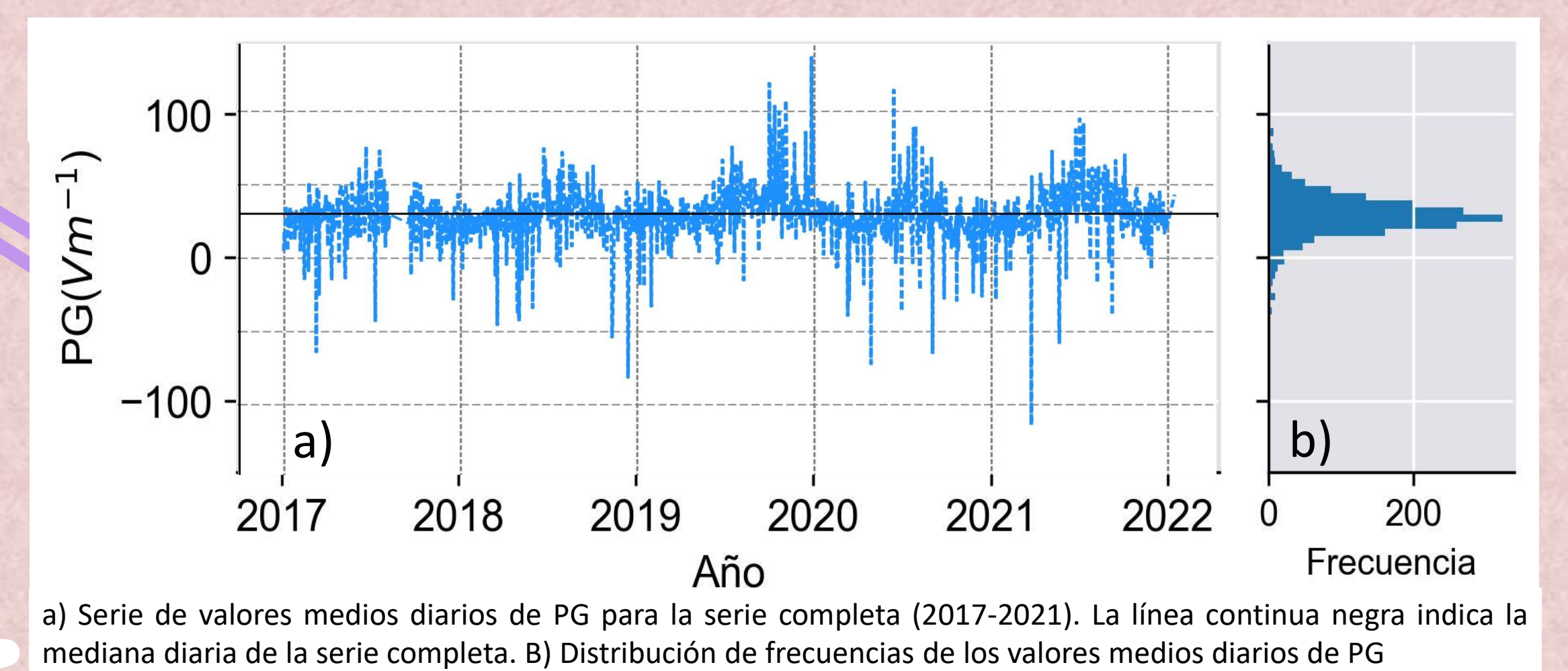


De la serie completa de PG (2017-2021) se seleccionan aquellos días considerados de FW...

Defino días FW

- 1- Defino una medida de dispersión de los datos:
 $MAD = \text{mediana}(|PG_i - \text{mediana}(PG)|)$
- 2- Si los valores absolutos de PG están entre $\pm 5MAD$ respecto de la mediana en un día en particular se considerará día FW.

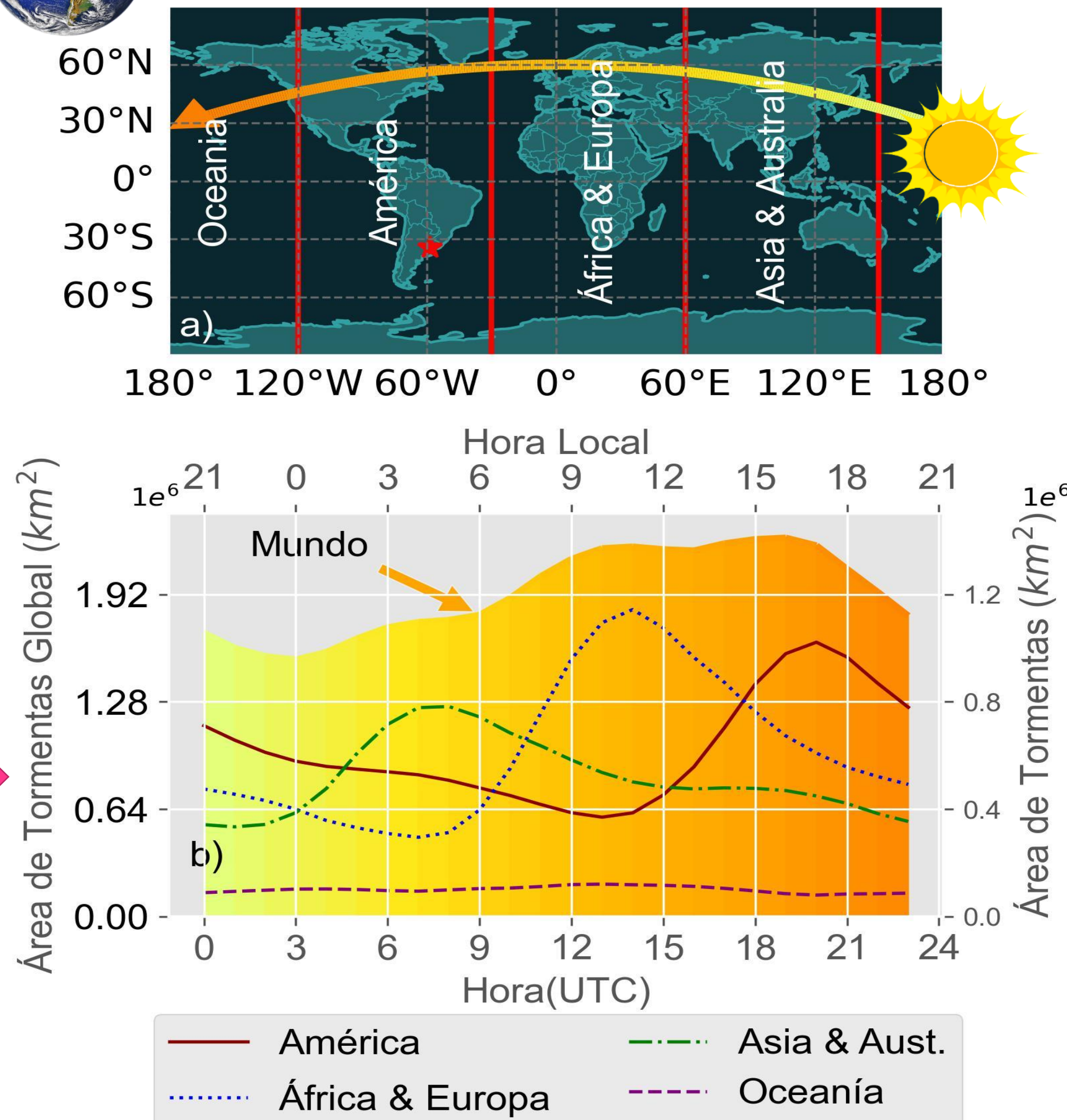
Existen pocos estudios sobre el comportamiento de PG en el hemisferio sur y muchos menos en Argentina.



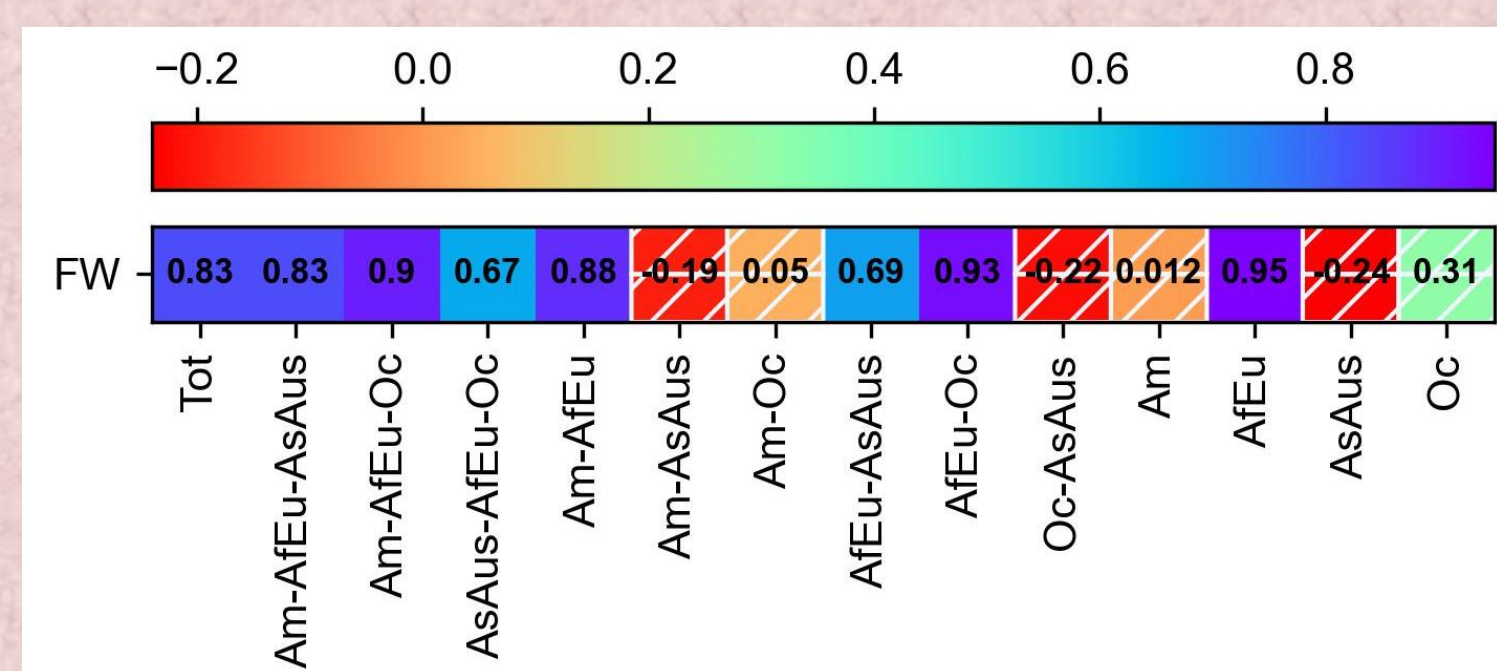
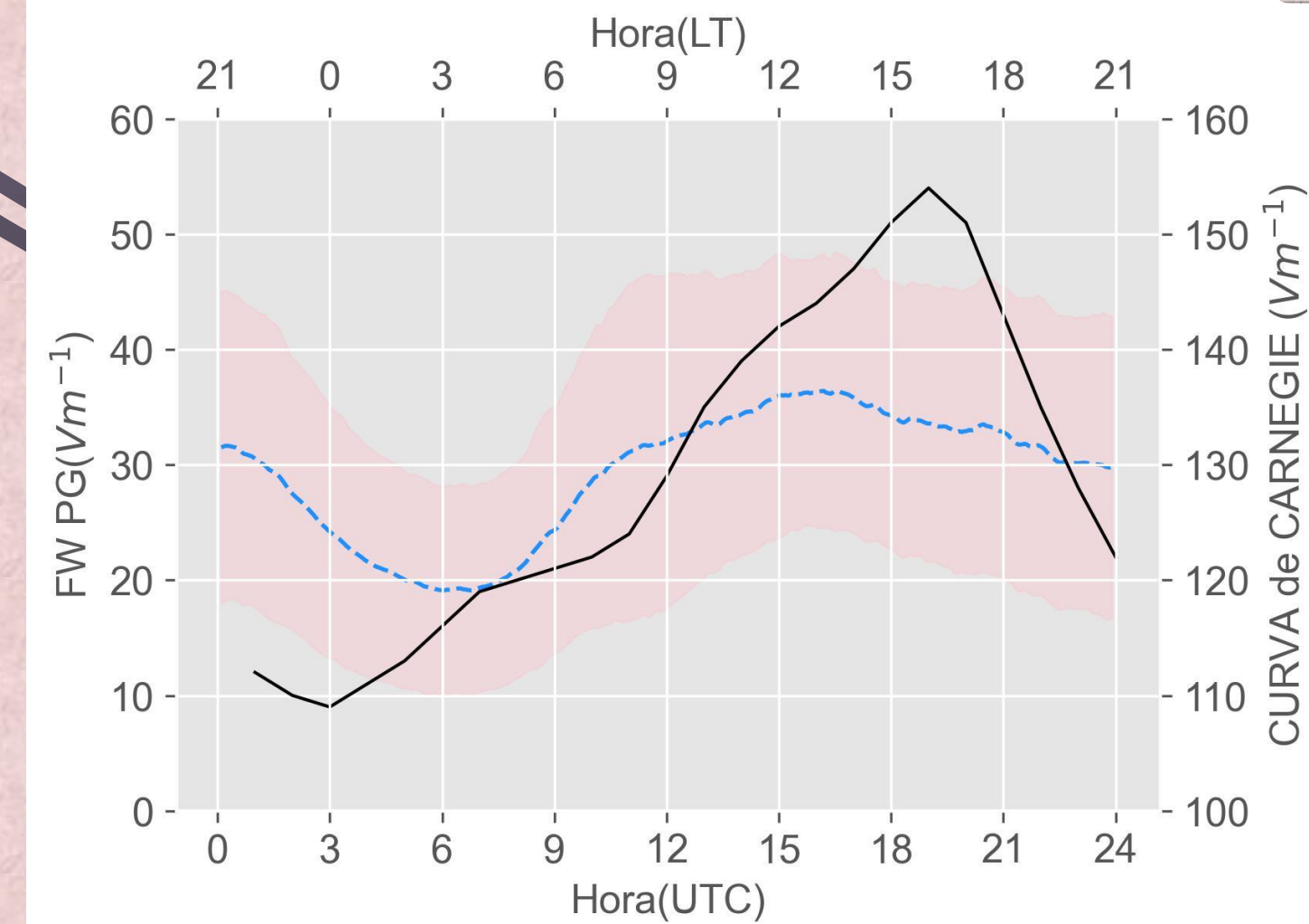
Área de tormentas

- 1- De la base de datos Thunder Hours (ver QR) se cuentan los pixeles con tormentas
- 2- Se calcula el área total con tormentas (global y por regiones)

La batería del CEAG: Las Tormentas



La señal del CEAG en el PG de Bs. As



Mapa de calor de los coeficientes de correlación de Spearman entre la curva media diaria de PG (FW) ($V m^{-1}$) calculada para el periodo 2017-2021 y las diferentes combinaciones de regiones incluyendo el área global de tormentas, en el periodo 2014-2021. Los recuadros con una diagonal indican una falta de correlación significativa. Am se refiere a las Américas, AfEu a África y Europa, AsAus a Asia y Australia, Oceanía a Oceanía, y Tot a la suma de todas las regiones. Las pruebas se realizaron con un nivel de significación de 0,05.

CONCLUSIONES

- Se distingue una variación diaria : **curva media diaria de PG (FW)**.
- La correlación entre la curva de Carnegie (curva climatológica global) y la curva local de PG (FW) es de 0.83 → sustenta la idea de que **en CITEDEF se puede medir la señal del CEAG**.
- La curva de la mediana diaria del área de tormentas global tiene un valor de correlación de 0.83 con la curva media diaria de PG (FW) → **La señal global de las tormentas es capturada por la curva media diaria de PG (FW)**.
- La correlación se maximiza entre la curva media diaria de PG (FW) al correlacionarlo con la mediana diaria del área de tormentas de África + Europa