

## IMPACTO DEL FENÓMENO DE LA NIÑA EN UNA UNIDAD DE MONITOREO AGROAMBIENTAL DE LA EEA PARANÁ DESDE EL 2019 AL 2022



**Melgares E., Pighini R., Pioto C., Velázquez S., Seehaus M. Van Opstal N.**

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)  
Estación Experimental Agropecuaria Paraná  
Departamento Recursos Naturales y Gestión Ambiental

**En estos últimos años, el fenómeno climático de La Niña ha provocado sequías problemáticas al modificar negativamente las variables climáticas, reduciendo por ejemplo las lluvias en áreas vulnerables, desequilibrando los ecosistemas, la agricultura y el abastecimiento de agua. La aridez persistente refuerza la urgencia de adaptación y preparación del sector agropecuario ante estos eventos climáticos extremos, vital para el hombre y el medio ambiente.**

### Objetivo

El objetivo de este trabajo fue medir la altura de la napa freática en la microcuenca de la unidad de monitoreo ambiental de la EEA Paraná desde 2019 al 2022

### Unidad de monitoreo agroambiental

El sitio de estudio es una unidad de monitoreo agroambiental ubicada en la EEA Paraná del INTA, Entre Ríos, en una microcuenca de 29 ha donde se realizan cultivos tradicionales de la zona (maíz, trigo, soja) bajo siembra directa. La unidad de monitoreo abarca un lote de 16 ha, sistematizado, con dos laderas con pendientes de 4 % (oeste) y 8 % (este) que desaguan a un canal central conectado con un embalse artificial con terraplén de 1 ha. El clima es subhúmedo templado, con lluvias anuales promedio de 1000 mm y temperatura promedio anual de 18,3 °C. En la microcuenca predominan suelos Argiudoles ácuicos finos, illíticos y térmicos (US Soil Taxonomy) de la Serie Tezanos Pinto (Luvic Phaeozem, WRB).

En diciembre de 2008 se instaló en el sitio una unidad de monitoreo de calidad de agua consistente en 8 pozos (3 alrededor del embalse, 3 en posiciones medias de ambas laderas y 2 en la posición alta del lote) perforados para monitoreo del nivel freático de una napa colgante (o libre) cercana a la superficie que actúa por flujo local (Figura 1). Además, se colocó una regla limnimétrica para medir el nivel de agua superficial en el embalse. Se registra el nivel freático y del embalse con frecuencia quincenal aproximada.

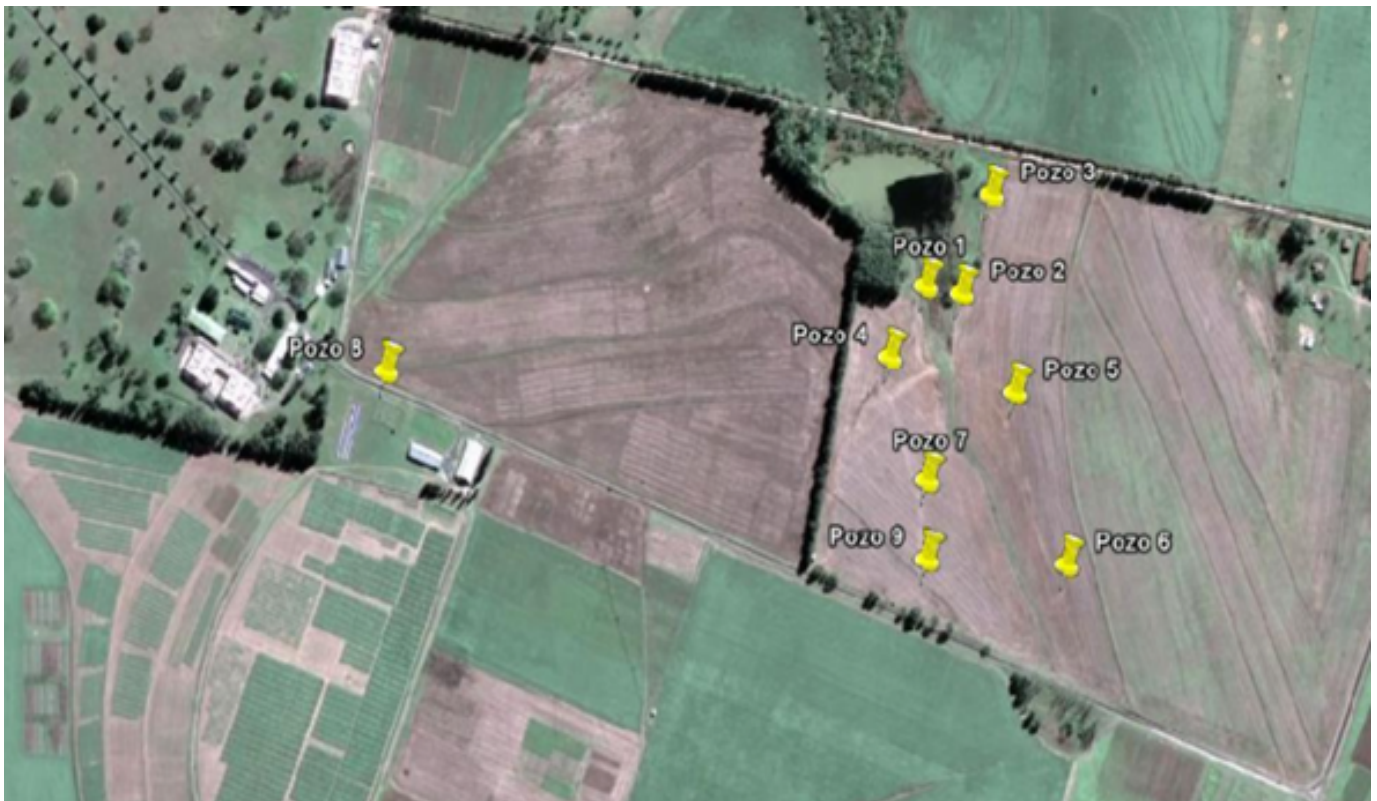


Figura 1. Localización de pozos para monitoreo de nivel freático en microcuenca de la EEA Paraná. Los pozos 9, 8 y 6 corresponden a la parte alta o loma del microrelieve, los pozos 4, 7 y 5 corresponden a la parte media o media loma del microrelieve, los pozos 1, 2 y 3 corresponden a la parte baja del microrelieve.

La unidad de monitoreo se complementa con el Observatorio Agrometeorológico situado a 200 m de donde se extraen los registros climáticos de lluvias, evaporaciones, temperaturas, vientos, entre otros. En el mismo sitio se ubicó un pozo de referencia alejado del lote bajo estudio.

### Variación de las lluvias

Si bien las lluvias entre 2015 y 2018 han superado el promedio anual histórico ( $\approx 1095$  mm), desde principios del año 2019 las lluvias fueron disminuyendo, encontrándose por debajo de los valores normales. Esta disminución fue atribuible al fenómeno meteorológico de “La Niña” que se ha instalado en la región, y afectó los últimos 3 ciclos agrícolas (2019/2020, 2020/2021 y 2021/2022).

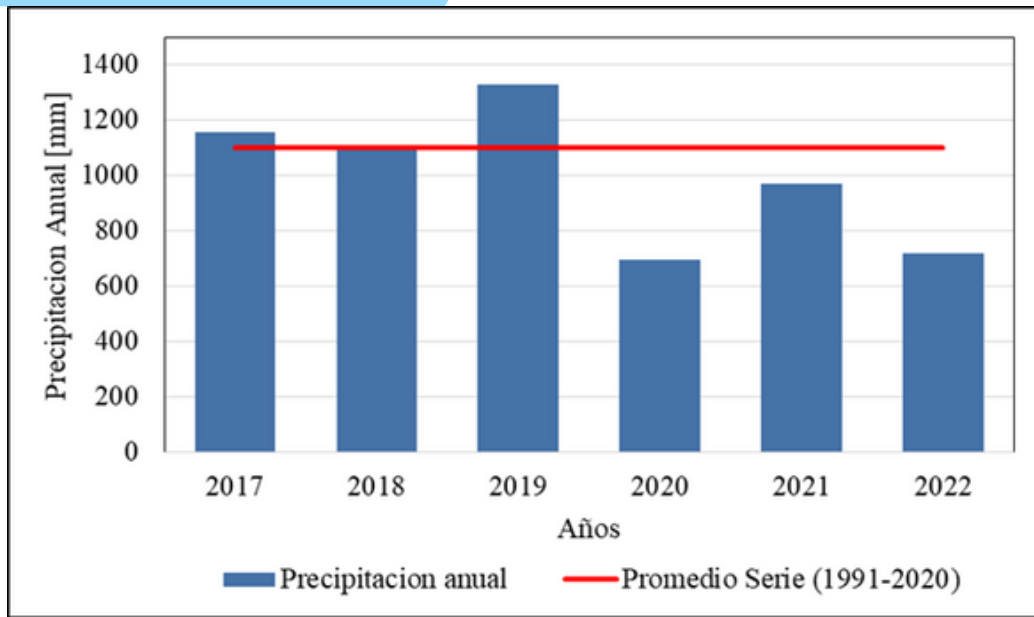


Figura 2: Lluvias anuales (mm) para los últimos 6 años. Observatorio agrometeorológico INTA EEA Paraná.

La Figura 2 marca que el déficit hídrico comenzaría en el año 2020 que es cuando las lluvias se encuentran por debajo del promedio histórico. Sin embargo, si se analiza la distribución mensual (Figura 3) del año 2019 se observa que el mes de enero tuvo un valor de lluvias muy por encima del promedio (251 mm) lo que hace que este año supere el promedio histórico, luego en los meses de abril, octubre y noviembre (meses en donde las precipitaciones recargan el perfil edáfico) los valores de lluvias se encontraron por debajo de lo normal.

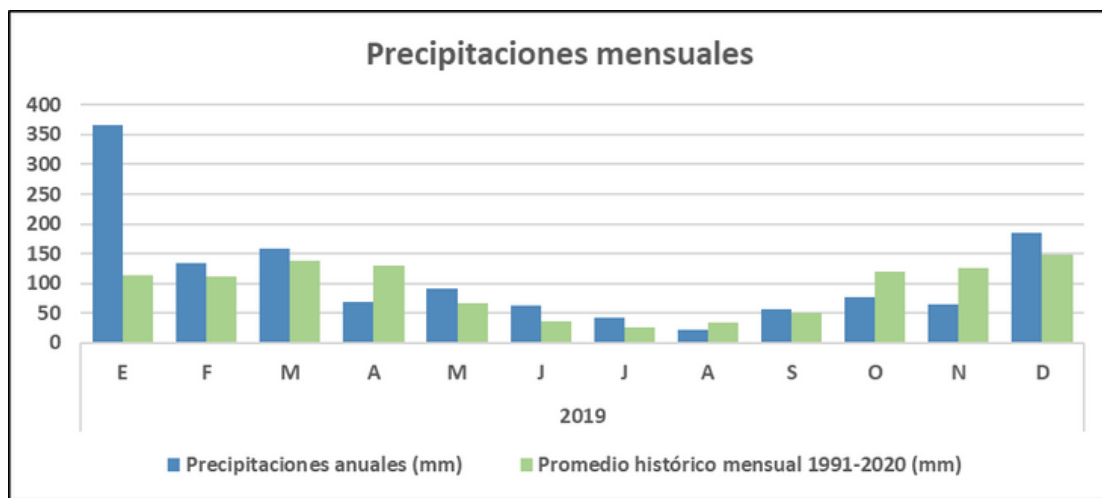


Figura 3. Lluvias mensuales del 2019 (mm) y promedio histórico mensual 1991-2020 (mm)

### Variación de los niveles freáticos

Entre 2015 y 2018, el nivel del embalse recolector del agua excedente de la microcuenca osciló entre las cotas 96,4 y 96,8 msnm (niveles superiores no son posibles debido a la presencia de un canal aliviador que permite no comprometer el terraplén).

La profundidad de la napa freática también osciló de la misma forma según la posición de los pozos en el paisaje durante ese tiempo (Figuras 4 y 5), confirmando que la recarga de esta napa colgante es de tipo local, y que el escurrimiento generado en épocas de mayor frecuencia y volumen de lluvias está directamente relacionado al nivel del embalse.



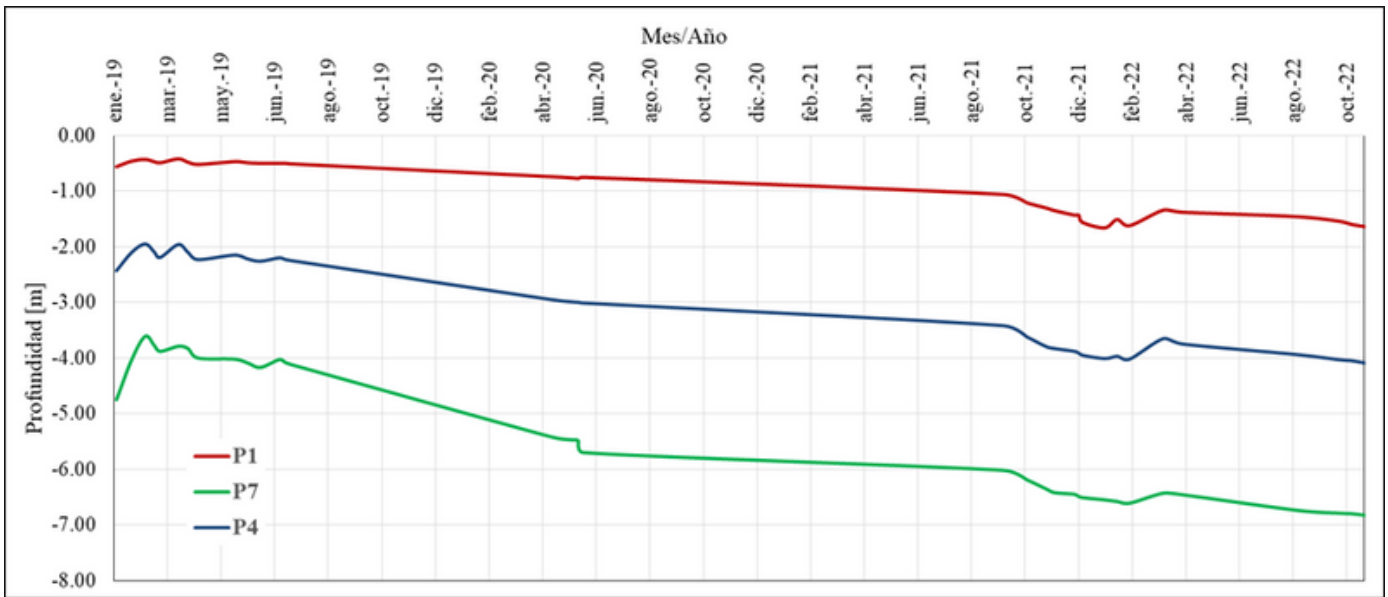


Figura 4. Nivel de napa freática (m) en 3 pozos de observación (P1, P4 y P7).

El nivel de agua se mantuvo relativamente estable durante el año 2019, pero a partir de principios del año 2020 el nivel freático (y por ende el nivel del embalse) comenzó a descender hasta secar los pozos de observación en el año 2023.

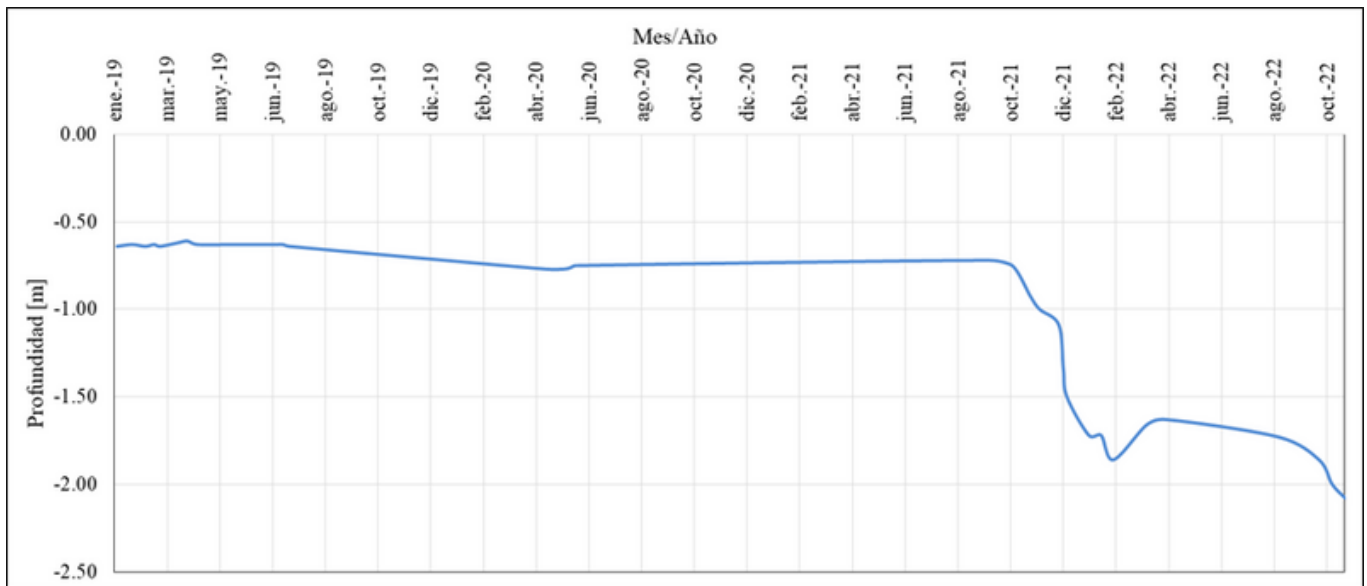


Figura 5. Nivel de superficie de agua del embalse en la unidad de monitoreo agroambiental.

En el transcurso de escasos dos años, la sequía severa de la región dejó al descubierto el lecho del embalse, hecho que no se había registrado anteriormente (Figura 6). Dicho embalse se encuentra conectado a los elementos lineales de conectividad para la conservación de la biodiversidad en la EEA Paraná y con los establecimientos vecinos.



Figura 6. Embalse antes (izquierda, año 2020) y durante (derecha, año 2022) la sequía.

### Comentarios finales

Este episodio subraya no solo la fragilidad de los ecosistemas acuáticos, sino también la severidad de los impactos del cambio climático con una Niña seca muy acentuada, impulsada por patrones climáticos alterados por la actividad humana. Similar descenso de la napa que se mide en esta microcuenca, fue reportado en varios lugares de la provincia, donde los pozos de agua para el ganado y las viviendas rurales también sufrieron los impactos de la sequía. El destino acontecido por este embalse es un recordatorio de nuestra responsabilidad colectiva para mitigar el cambio climático y preservar ecosistemas vulnerables, como también para desarrollar herramientas y tecnologías para la adaptación a las nuevas frecuencias y magnitudes de los eventos extremos.

### Para seguir leyendo...

Van Opstal, N.V.1, Seehaus, M.S.1, Primost, J.2, Gabioud, E.A.1, Wilson, M.G.1, Wingeyer, A.B.1 y Sasal, M.C1. EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE PLAGUICIDAS EN SUELOS DE MICROCUENCA AGRÍCOLA DECLARADA ZONA DE RESGUARDO AMBIENTAL. XXVIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo Buenos Aires 2022. Suelos saludables, sustento de la sociedad y el ambiente". 15 al 17 noviembre de 2022. Tomo 3. <https://congreso2022.suelos.org.ar/wp-content/uploads/2022/11/TOMO3-XXVIIIACS2022.pdf>

J.E. Primost, M.S. Seehaus, N.V. Van Opstal, E.A. Gabioud, M.G. Wilson, A.B. Wingeyer, C.A. Bonetto, H.D. Mugni, M.C. Sasal. Plaguicidas en humedales. Presencia, retención y compartimentalización en una microcuenca agrícola. XI Congreso sobre Uso y Manejo del Suelo (UMS 2021). ¿Cómo dejamos el suelo a las próximas generaciones? Bahía Blanca (edición Argentina). Dic. 2021. <https://ums2021.suelos.org.ar/wp-content/uploads/2021/11/A3-Primost-1.pdf>

**Para más información:**  
[vanopstal.natalia@inta.gov.ar](mailto:vanopstal.natalia@inta.gov.ar)