



ANÁLISIS HIDROLITOLÓGICO DEL ACUÍFERO LIBRE DE LA LLANURA ORIENTAL DE CÓRDOBA Y EVALUACIÓN DE INFILTRACIÓN EFECTIVA AL ACUÍFERO LIBRE

Giacobone, D.^{ab}, Blarasin, M.^b, Matteoda, E.^b, Andreucci, A.^c, Bollatti, P.^c, Lutri, V.^{ab}, Barra, C.^b, Cabrera, A.^b

dgiacobone@exa.unr.edu.ar

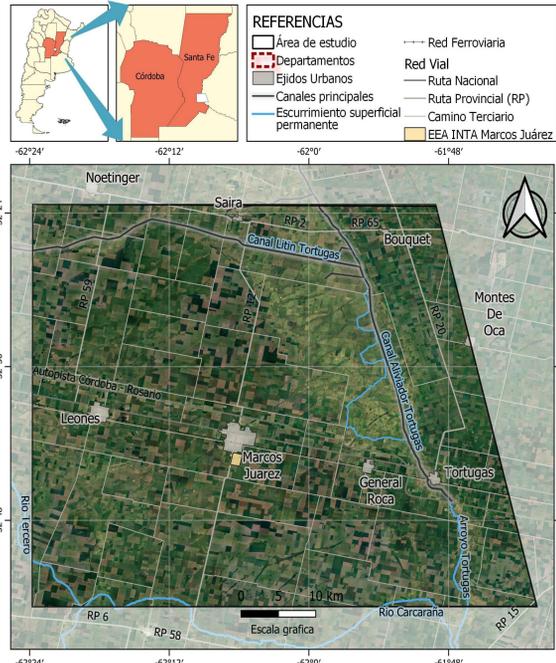


^aConsejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET. ^bDepartamento de Geología, FCEFQyN, Universidad Nacional de Río Cuarto, ARGENTINA. ^cInstituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Marcos Juárez, ARGENTINA.



INTRODUCCIÓN

Es importante el analizar y cuantificar la dinámica de los acuíferos, para lograr un manejo eficiente (Moon et al., 2004; Healy, 2010; Wendland et al., 2015). La recarga o infiltración efectiva, es el agua que atraviesa el límite inferior de la zona no saturada con dirección descendente, llega al acuífero libre y produce ascensos medibles del nivel freático (Sophocleous, 1991).



OBJETIVO

Caracterizar el acuífero libre desde el punto de vista hidrológico y calcular la recarga del acuífero a partir de las precipitaciones.

ÁREA DE ESTUDIO

La planicie fluvio-eólica de Marcos Juárez se caracteriza por una sedimentos fluvio-eólicos depositados por sistemas fluviales y aluviales efímeros y eólicos de tipo loésicos del Pleistoceno-Holoceno.

Figura 1. Área de estudio

METODOLOGÍA

HIDROLITOLOGIA

- Se recolectó información de perforaciones (Polare, 2019, Iriondo & Kröhling, 2007, "Perforaciones Jorge Barra", entre otros).
- Se realizó una perforación de 107 m de profundidad (fig 2), y en gabinete se clasificaron las muestras.
- El coeficiente de almacenamiento (S) se obtuvo a partir de la recta envolvente mediante lo propuesto por Varni (2002).



Figura 2. Tareas de perforación.

MÉTODO DE FLUCTUACIONES DEL NIVEL FREÁTICO

- Asume que todos los ascensos de nivel se deben al agua que recarga el acuífero y que la cantidad de agua disponible en una columna de base de área unitaria es igual a tantas veces el almacenamiento S por la altura de la columna de agua (Healy, 2010), fig. 3:

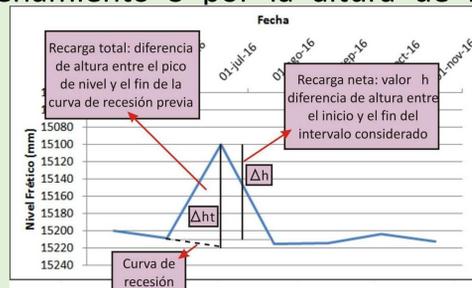
$$\Delta S^{gw} = R = S_y \frac{dh}{dt} = S_y \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

Cuando $t=1$, y $R = S_y \cdot \Delta h$

Donde: R: recarga, S_y : almacenamiento, h: nivel freático t: tiempo

Figura 3. Fundamento del MNF.

- Se utilizaron datos de precipitaciones y niveles freáticos de la estación INTA EEA Marcos Juárez (serie 1970-2018, 48 años).
- Se tomaron todos los ascensos de nivel diarios observables en el freatigrama y se calculó la recarga neta utilizando la variación del nivel freático Δh con el software Liqko (Alincastro y Algozino, 2010).



RESULTADOS Y DISCUSION

HIDROLITOLOGÍA

Se realizó el perfil hidrológico representativo de la zona (fig. 5). El S calculado fue de 3,5%, valor acorde a los sedimentos finos hallados en la perforación y datos de la zona.

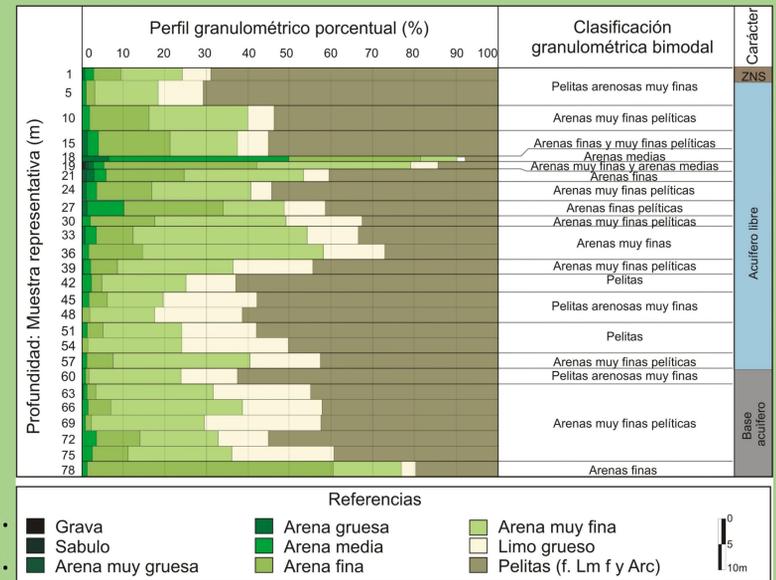
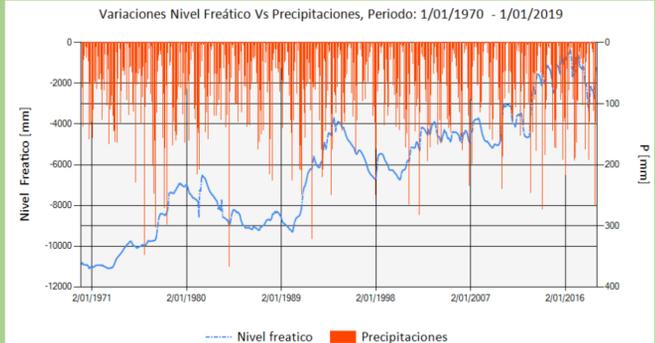


Figura 5. Perfil.

VARIACIONES DEL NIVEL FREÁTICO Y PRECIPITACIONES

Hay un cambio temporal en la profundidad del nivel de 10,88 m (1970) hasta 1,23 (2018), fig. 6.

Figura 6. Nivel freático Vs. Pp.



CONCLUSIONES

- Se dan mayor cantidad de ascensos del nivel freático en años húmedos, y en años secos también se observan picos aislados.
- En promedio, la recarga a partir de lluvias (fig. 7) muestra que el 7 % de las precipitaciones infiltra efectivamente y recarga el acuífero libre, mientras que los demás excesos hídricos generan escurrimientos. superficiales.
- Para que el nivel freático haya ascendido la suma de recarga (1489,4 mm) de toda la serie es mayor que la descarga (1153,4 mm), por la lenta velocidad de flujo del acuífero.

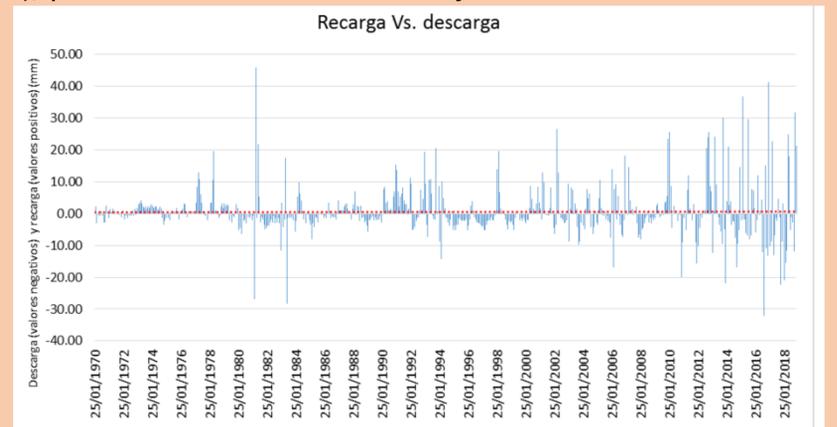


Figura 7. Recarga Vs. Descarga

BIBLIOGRAFÍA

Alincastro, N., & Algozino, R. (2010). *Aplicación Liqko 1.0 para cálculo de recarga de aguas subterráneas* (1.0; p. 80). Universidad Nacional de Río Cuarto. Healy, R. W. (2010). *Estimating groundwater recharge*. Cambridge university press. Iriondo, M., & Kröhling, D. (2007). Geomorfología y sedimentología de la cuenca superior del río Salado (Sur De Santa Fe y noroeste de Buenos Aires, Argentina). *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis*, 14(1), 1–23. Moon, S. K., Woo, N. C., & Lee, K. S. (2004). Statistical analysis of hydrographs and water-table fluctuation to estimate groundwater recharge. *Journal of Hydrology*, 292(1–4), 198–209. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2003.12.030>. Polare, M. H. (2019). *Comportamiento del sistema acuífero en la cuenca inferior del río Carcaraña. Provincias de Santa Fe y Córdoba, República Argentina*. Universidad Nacional de Rosario (UNR). Sophocleous, M. A. (1991). Combining the soilwater balance and water-level fluctuation methods to estimate natural groundwater recharge: practical aspects. *Journal of Hydrology*, 124(3–4), 229–241. Varni, M. R. (2002). Determinación de la recarga mediante el método de fluctuación del nivel freático. En: *GH D. Bocanegra et Al.(Eds.) Pp*, 1525–1531. Wendland, E., Gomes, L. H., & Troeger, U. (2015). Recharge contribution to the Guarani aquifer system estimated from the water balance method in a representative watershed. *Anais Da Academia Brasileira de Ciencias*, 87(2), 595–609. <https://doi.org/10.1590/0001-3765201520140062>