



MONITOREO ACUÍFERO SALTO

Setiembre 2019

Diego Izquierdo; Walter Heinzen; Javier Techera
Área Geología, División Hidrogeología
Dirección Nacional de Minería y Geología - Dinamige



MONITOREO ACUÍFERO SALTO

Departamento de Salto, Uruguay

Ministerio de Industria Energía y Minería – Dirección Nacional de Minería y Geología

Diego Izquierdo; Walter Heinzen; Javier Techera

División Hidrogeología, Área Geología

Contacto: hidrogeologia@miem.gub.uy

RESUMEN

Se dispone en forma pública (instituciones nacionales, empresas, productores rurales e interesados en general), la información referida a la variación de niveles estáticos del acuífero Salto-Arapey (sur del departamento de Salto) para el mes de setiembre, primavera del año 2019, respecto al monitoreo inmediatamente anterior (mayo 2018).

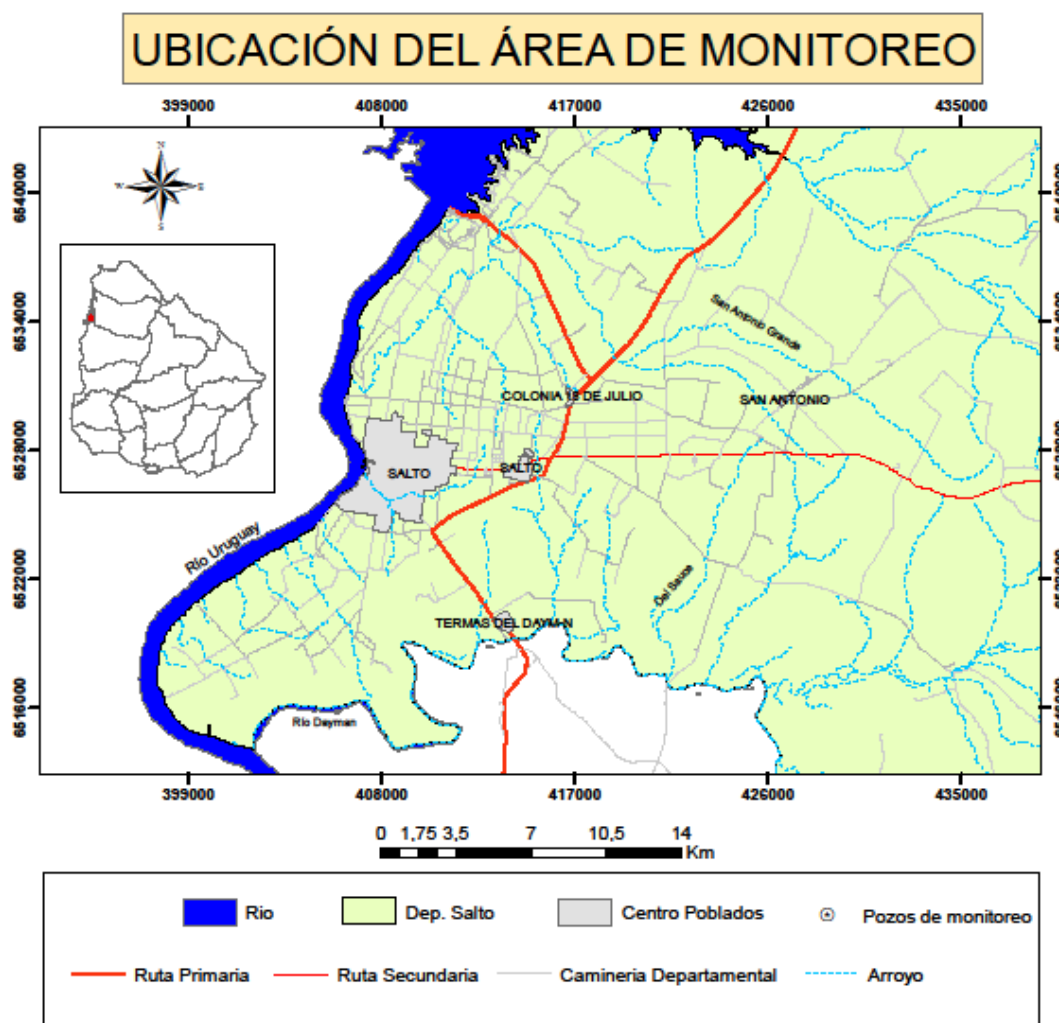
Se realizó la comparación de niveles estáticos sobre un total de 29 pozos perforados para mayo 2018 – setiembre 2019, que son representativos en uso y distribución del acuífero.

En base a las medidas realizadas en setiembre 2019 se constató un ascenso generalizado en la mayor parte del área de monitoreo cuando comparado con los niveles estáticos medidos en las campañas de mayo 2018. La magnitud de los ascensos está en el entorno de 0 a 2,5 m. Dicho ascenso sería explicado por la mayor entrada de agua al sistema acuífero, producto de la ganancia hídrica relativa entre los periodos comparados.

UBICACIÓN y CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN

El sistema acuífero Salto/Arapey estudiado está ubicado al sur oeste del Departamento de Salto y abarca una superficie de 500 km². La zona está delimitada por el Río Uruguay y representando la densidad de puntos de la red un punto de monitoreo cada 16 km², lo que se condice con la normativa internacional de la WMO (World Meteorological Organization, 1994) de un pozo entre los 5 y 20 Km².

La población total en la región de monitoreo es del entorno de 105.106 habitantes, siendo las localidades de la región Salto con 104.000 habitantes, Colonia 18 de Julio con 750 habitantes y Termas del Daymán con 256 habitantes (Censo 2011, INE). La actividad productiva principal es la agricultura (cereales, soja, frutales, papas, pasturas, etc.) que a través del riego es la que demanda mayor agua del acuífero.



CONTEXTO GEOLÓGICO Y ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

Utilizando como base el informe de la Consultora CONSUR para el Proyecto de Riego PRENADER de enero de 1995, se diferencian dos ambientes hidrogeológicos a monitorear:

Al Norte y Este de la capital de Salto, las rocas del sistema acuífero Salto/Arapey de mayor extensión (80% del área monitoreada), donde las areniscas de la Formación Salto alcanzan potencias máximas de alrededor de 20 metros. La porosidad primaria muchas veces se encuentra limitada por fenómenos de silicificación secundaria. Subyacente a estas areniscas pueden aparecer los limos y arcillas de la Formación Fray Bentos.

La formación Arapey -infrayacente a todo el paquete sedimentario-, constituida por lavas básicas y basaltos, conforma junto con las formaciones anteriores el sistema acuífero regional, de rocas con porosidad primaria (areniscas) y secundaria (rocas fisurada y alteradas), soporte al riego en las zona de explotación hortifrutícola y productiva.

Al Sur de la ciudad de Salto, en los parajes de Arenitas Blancas, Corralitos y Nueva Hespérides, aflora la Formación Nueva Hespérides conformada por limos que son el soporte al suelo cultivable. Por debajo, se halla la Formación Salto y subyacente a ésta se encuentra la Formación Guichón, constituida por areniscas rojizas y blancas. El comportamiento y rendimiento hidrogeológico de este conjunto sedimentario es de menor productividad que en el resto de la zona y comprende un 20% del área monitoreada.

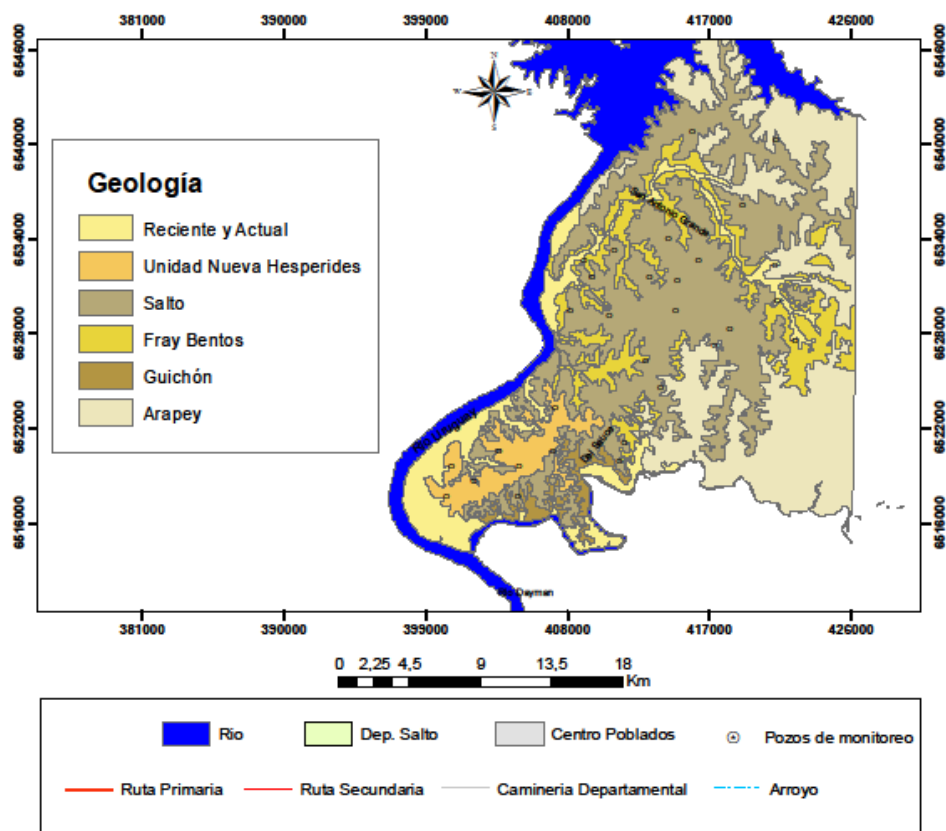


Figura 2 : Contexto geológico del área de monitoreo del acuífero Salto (CONSUR, Proyecto de Riego PRENADER)

METODOLOGIA DE TRABAJO

Etapas 1 Campo – Realización de la gira para medición de niveles estáticos en la red de monitoreo previamente definida, correspondiente a setiembre de 2019.

Se realizaron además 15 medidas in situ de conductividad, pH y temperatura en algunas perforaciones.

Etapas 2 Gabinete - Recopilación de la información obtenida en campo, procesamiento de los resultados piezométricos de setiembre 2019 junto con los datos de la campaña inmediatamente anterior de mayo 2018.

Análisis estadístico y geo estadístico de las variaciones del nivel estático mayo 2018 con setiembre 2019. Confección de gráficas y mapas predictivos de fluctuaciones de nivel entre los periodos considerados, utilizando el método IDW suavizado del módulo geo estadístico de ArcGis.

Análisis de resultados y elaboración de informes y documentos correspondientes.

Complementariamente, para el análisis de los resultados se realizó un procesamiento de la precipitación acumulada de los semestres anteriores a cada monitoreo, en base a datos de la estación meteorológica INIA – Salto Grande.

Etapa 3 Validación y publicación – El informe realizado es validado por los responsables de Área y puesto a disposición del público a través del sitio web de Dinamige – MIEM. (<http://www.miem.gub.uy/>)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observa luego del procesamiento y análisis de los datos que:

1. Se determina que todos los pozos medidos sufrieron un ascenso del nivel estático en comparación a los niveles medidos en el monitoreo anterior, el 57% de los pozos contemplan el mayor ascenso comprendido entre los 0 y 1 (m) (Figura 4). 35% sufrieron un ascenso de entre 1 a 2 (m) y 2 % ascendieron más de 2 (m).
2. Mediante el análisis espacial comparativo de los resultados se observa que el mayor ascenso del nivel estático ocurrió en la zona de Corralitos al Suroeste del de la zona monitoreada. Los menores ascensos ocurrieron en el suroeste de la ciudad de Salto (Figura 5).

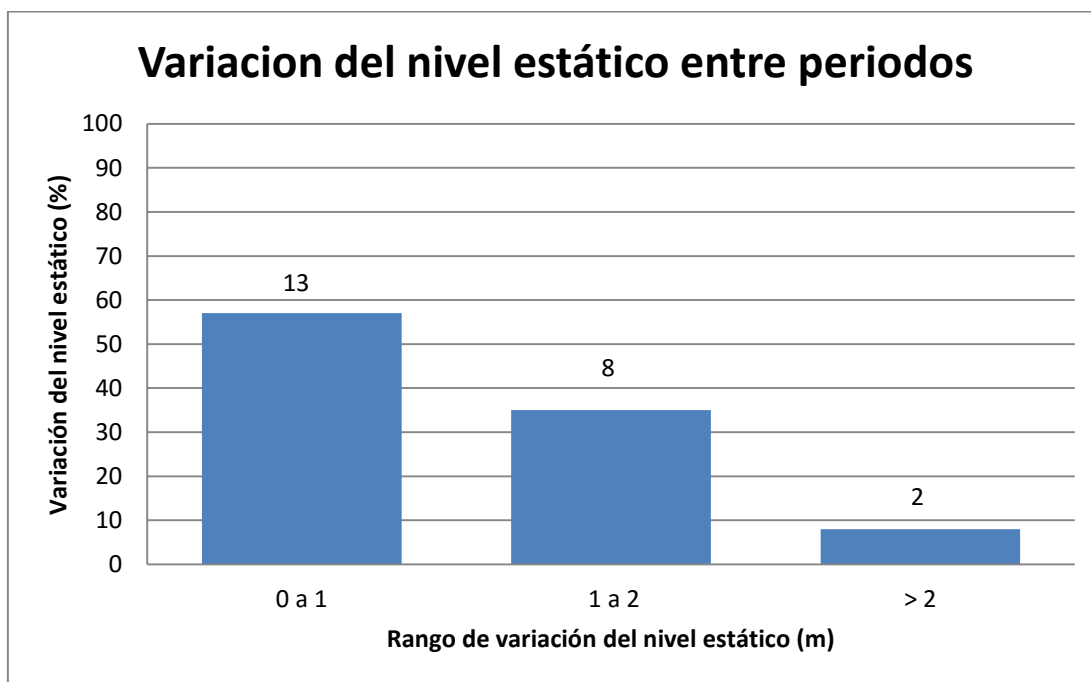


Figura 4: Variación de niveles estáticos entre marzo 2018 y setiembre de 2019 en el área de monitoreo del acuífero Salto

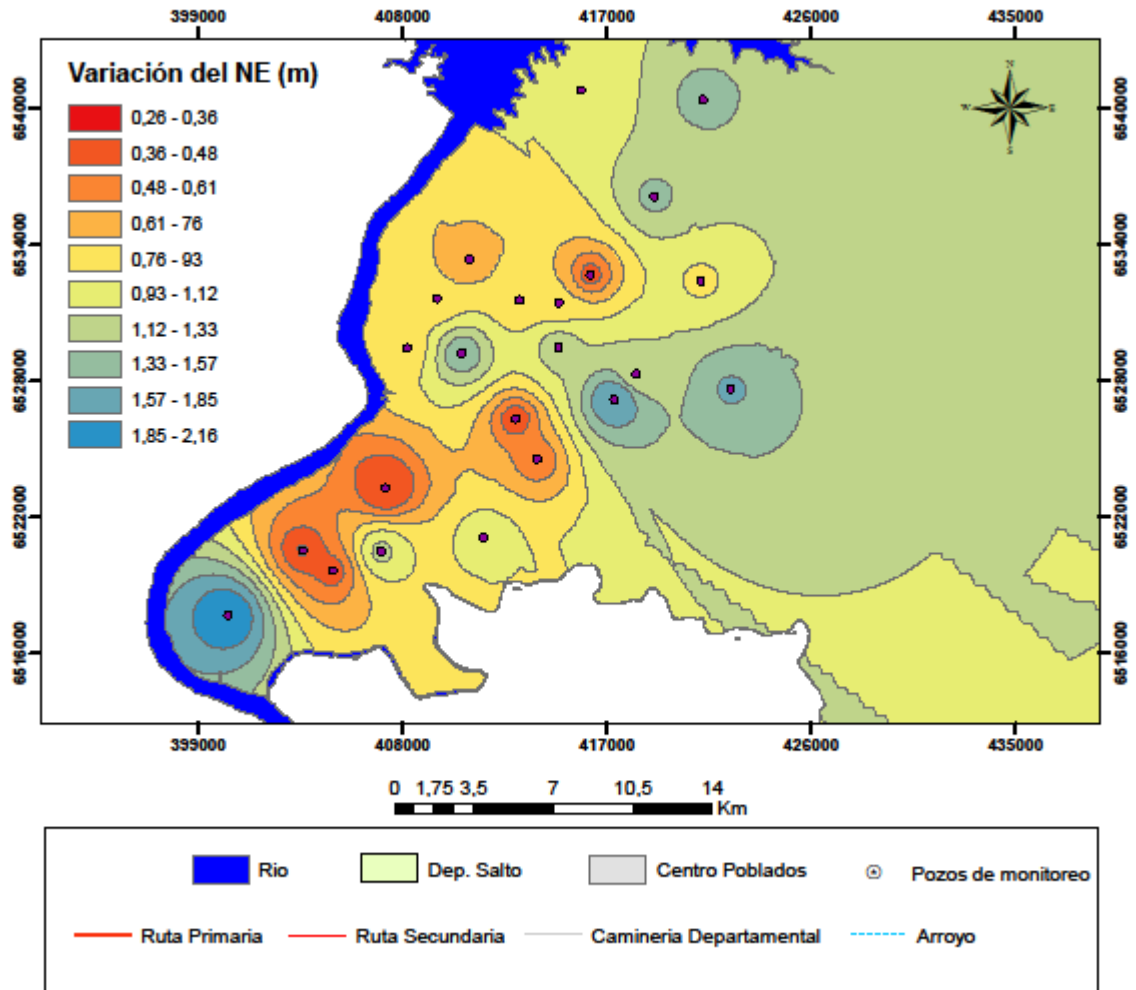


Figura 5: Variación espacial de niveles estáticos entre mayo de 2018 y setiembre 2019 en el área de monitoreo del acuífero Salto.

Los parámetros de conductividad, pH y temperatura medidos, no se observan cambios significativos cuando son comparados con los valores medidos en campañas anteriores.

Fecha de Monitoreo	Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)		pH		T ($^{\circ}\text{C}$)		N° de medidas
	Rango	Mediana	Rango	Mediana	Rango	Mediana	
Nov-16	151 - 690	647	6,5 - 7,9	7,2	21,2 - 24	22	16
May-18	238 - 791	555	6,7 - 8,3	7,2	19 - 26	23	12
Set-19	177 - 854	535	6,7 - 7,8	7,1	19,2 - 22	20,5	15

Tablas 1: Parámetros físicos del agua del acuífero Salto

BIBLIOGRAFIA

Instituto Nacional de Estadística-INE: Censo de población y viviendas 2011

INIA: Banco de datos agroclimáticos

Proyecto Regional de Cooperación Técnica RLA/8/031 (2005): Manejo integrado y sostenible de aguas subterráneas en América latina. Gestión sostenible del acuífero Raigón. Uruguay. Informe técnico final del proyecto nacional.

Spoturno Jorge et al (2004) : Mapa geológico y de recursos minerales del Departamento de San José a escala 1/100.000. Departamento de Geología (Udelar) y Dinamige.