



Prof. Dr. Allan Astorga Gättgens
Catedrático Geología Ambiental y Sedimentaria

AAG – 02 – 11 – 2016 - 01

San José, 02 de noviembre del 2016

Señor:

Gadi Amit

Confraternidad Guanacasteca

Correo: gadi_amit@yahoo.com

ASUNTO: SOBRE LA PROPUESTA INSTITUCIONAL DE EXTRACCIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA DEL ACUÍFERO SARDINAL A PARTIR DEL “ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA SEQUÍA EN EL ACUÍFERO SARDINAL 2015”

Estimado señor Amit:

Una vez revisado con detalle el documento citado en el asunto, procedo a indicarle las siguientes observaciones técnicas:

1. **Se hace referencia a unos estudios técnicos hidrogeológicos desactualizados**, realizados hace alrededor de 8 años (2008 y 2009), los cuales se utilizan como base para derivar conclusiones de gran relevancia.

Al respecto, resulta de gran importancia señalar que en materia de gestión de acuíferos ese periodo de tiempo representa un periodo significativamente relevante, particularmente en una región tan vulnerable al cambio climático como Guanacaste. Así mismo, en materia de balance hídrico, resulta fundamental que el análisis tome en cuenta los cambios de uso del suelo ocurridos en el área de recarga del acuífero y además, la existencia o no de nuevos pozos, tanto los registrados, como los que, por determinadas circunstancias, no se encuentren registrados. Además de esto, no queda claro a qué escala fueron realizados esos estudios, dado que si se efectuaron a una escala



muy amplia (mayor o igual a 1:25.000), no tendrían el grado de detalle necesario para derivar a las conclusiones tan relevantes como las que se generaron en ese momento, ni las que se persiguen ahora.

- 2. La base de las conclusiones se fundamenta en un Monitoreo incompleto y parcial** que, a pesar de eso, arroja datos preocupantes sobre la pérdida de reservorio del Acuífero Sardinal.

El documento señala que durante el 2010 – 2011, aproximadamente, a lo largo de un periodo de 27 meses, se realizó un monitoreo del nivel freático de 36 pozos, sin que se aporte el Informe Técnico sobre el mismo. Luego, durante el periodo 2012 – 2015, no se realizó monitoreo de ningún tipo, para que, durante parte del 2015 y el 2016 se retomara el monitoreo de SOLO 8 pozos de los 36 originalmente analizados. Al respecto, no queda claro la razón por la cual únicamente se analizan solo el 22 % del total de la muestra original, ni tampoco, cuál fue el criterio que imperó para seleccionar esos ocho pozos utilizados en el monitoreo. Pese a eso, lo que es posible concluir respecto a los gráficos comparativos de esos 8 pozos, respecto a la profundidad del nivel freático para los periodos: 2009 – 2010, 2010 – 2011 y 2015 – 2016, es que, efectivamente se verifica una situación de importante reducción del general del nivel freático del Acuífero Sardinal que, definitivamente, no puede ser calificada como “poco significativa”, como se hace en el informe en cuestión. En la Tabla 1, el autor ha elaborado, a partir de los gráficos de los 8 pozos, una rápida comparación de la REDUCCION neta que ha tenido el Acuífero Sardinal, utilizando como base la profundidad del nivel freático del periodo 2015 – 2016. Como se puede ver, respecto al periodo 2009 – 2010, el nivel freático se ha profundizado, en promedio 1.5 metros.



Tabla 1.

Comparación de la REDUCCION neta que ha tenido el Acuífero Sardinal, utilizando como base la profundidad del nivel freático del periodo 2015 – 2016, respecto a los periodos 2009 – 2010 y 2010 – 2011

Pozo	2009 – 2010	2010 - 2011
Nacascolo	2,5 m	10,0 m
Artola	1,0 m	2,5 m
Victor Angie	0,5 m	2,0 m
Exporpac	4,0 m	4,0 m
Nuevo Colón	1,0 m	2,0 m
Sist. Prod.	1.0 m	10,0 m
Colegio Sardinal	1,5 m	4,0 m
Pozo Comunal AyA	0,5 m	0,5 m
Profundización del nivel freático (promedio en metros)	1,5 m	4,4 m

Fuente: Informe institucional (Barrantes et al., 2016)¹.

Por su parte, respecto al periodo 2010 – 2011, la profundización promedio es de 4,4 metros, alcanzando en algunos de los pozos medidos, hasta 10 metros de profundización.

Es importante aclarar que el hecho de que en nivel freático se profundice puede deberse a fluctuaciones estacionales, no obstante, el hecho de que su promedio muestre esa situación en el tiempo (en este caso, para un periodo de cerca de 5 años), puede significar una tendencia que podría estar relacionada con un pérdida de la recarga (disminución del agua que se infiltra por falta de lluvia o impermeabilización del terreno), mayor explotación del agua subterránea o una combinación de ambos factores.

¹ BARRANTES, A., AGUDELO, C., RAMOS, V., ZÚÑIGA, M., ARIAS, M. (2016): **Análisis del impacto de la sequía en el Acuífero Sardinal 2015. Informe técnico interinstitucional.** Dirección de Agua del Ministerio del Ambiente y Energía, (MINAE), Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA); Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), con la colaboración de la Universidad de Costa Rica, 19 p.



En el caso del Acuífero Sardinal, la tendencia de profundización del nivel freático debe llamar la atención y, a criterio del autor, no debería ser calificada como “poco significativa”, en particular porque no se valora su proyección respecto al tema de cambio climático para los años futuros. Sobre este tema, cabe señalar que las proyecciones de Cambio Climático para la región del Pacífico Norte del país indican que la tendencia de disminución de precipitaciones se incrementará en el futuro (ver por ejemplo: SICA – CCAD (2011)²), de manera que, esa tendencia de reducción del reservorio del Acuífero Sardinal, como de otros acuíferos en la zona de Guanacaste, es muy probable que se acentuará en el futuro próximo.

- 3. El Análisis de datos que se realiza y las conclusiones que se derivan del mismo, requieren una mayor profundización de información,** por lo cual no se considera conveniente que se tomen y ejecuten decisiones estratégicas a partir de las mismas.

El Cuadro 3 del Informe que sirve para realizar el análisis de datos se basa en la información técnica citada en el punto 1 anterior, por lo que tiene una seria limitante de actualización de datos y del grado de detalle de los mismos.

Al respecto, es importante señalar que el mismo SENARA, en años recientes, ha modernizado y detallado la metodología para la realización de estudios hidrogeológicos de territorios objeto de planificación de uso del suelo y que, también debería ser utilizada,

² SICA – CCAD (2011): **Atlas Centroamericano para la Gestión Sostenible del Territorio.** Documento técnico promovido y financiado por: Sistema de Integración Centroamericano (SICA), Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), Unión Europea y, Prevención de los Desastres Naturales en América Central, 162 p.



Prof. Dr. Allan Astorga Gättgens
Catedrático Geología Ambiental y Sedimentaria

como mínimo, para territorios donde se presenten acuíferos que deseen explotarse aún más, como fuente de abastecimiento público de agua.

Dicha metodología fue publicada en La Gaceta No. 137 del 16 de julio del 2015 y se refiere al acuerdo No. 4975 de la Sección 666 – 15 del 9 de marzo del 2015 del Junta Directiva del SENARA.

Es criterio del autor que dada la gran relevancia que tiene la decisión estratégica de extraer un caudal significativo (empezando por 70 litros por segundo) al Acuífero Sardinal, es indispensable que, como mínimo, se actualicen todos los estudios técnicos hidrogeológicos, incluyendo el balance hídrico detallado del Acuífero, a fin de determinar si existe una base sólida para realizar dicha extracción de agua que se propone.

Al respecto, llama poderosamente la atención el hecho de que durante el periodo 2011 – 2015 no se realizara prácticamente ningún tipo de estudio en la zona del Acuífero Sardinal, algo que de haberse hecho, hubiera aportado una base de información clave y que, ahora, se requiere para poder tomar bien fundamentadas decisiones técnicas.

En consideración de lo aquí señalado, la conclusión del autor es que, a pesar de la limitación de los datos disponibles, es evidente que el Acuífero Sardinal muestra una clara tendencia de reducción de su reservorio, razón por la cual se recomienda que NO debería tomarse la decisión de explotar un caudal de 70 litros por segundo del Acuífero Sardinal, hasta tanto se realice una actualización completa de su situación de balance hídrico, incluyendo su consideración de alta vulnerabilidad al cambio climático y, además, una correcta y efectiva gestión del uso actual del recurso hídrico del Acuífero y de



Prof. Dr. Allan Astorga Gättgens
Catedrático Geología Ambiental y Sedimentaria

su planificación estratégica, basada en un principio de sustentabilidad ambiental.

Se recomienda lo anterior, precisamente, en el marco del cumplimiento del Principio Precautorio y de Indubio pro Natura, dado que una vez tomada y ejecutada la decisión de realizar la explotación del caudal señalado en el informe del Acuífero Sardinal, la posibilidad de revertir la situación, sería muy remota. De allí que se recomienda que dicha decisión se tome sobre una correcta, objetiva y completa base técnica.

Quedando a su disposición para cualquier aclaración, lo saluda,

Atte.

Dr. Allan Astorga Gättgens
Cédula 3 0 252 0 451