



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

**INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA PARA LA
REALIZACION DE UN SONDEO COMO
MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A
VENTORROS DE BALERMA Y VENTORROS DE
LA LAGUNA (LOJA-GRANADA). JUNIO 1992**



MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

35766

SUPER PROYECTO	AGUAS SUBTERRANEAS		Nº	9005
PROYECTO AGREGADO	ACTUALIZACION, INFRAESTRUCTURA HIDROGEOLOGICA Y VIGILANCIA DE ACUIFEROS		Nº	335
TITULO PROYECTO "DESARROLLO DE ESTUDIOS ESPECIALES, METODOLOGICOS Y REGIONALES DESTINADOS A POTENCIAR EL ASESORAMIENTO Y APOYO TECNICO EN MATERIA DE AGUAS SUBTERRANEAS".				
Nº PLANIFICACION			Nº DIVISION AGUAS, G.A.	36/90
FECHA EJECUCION	INICIO	1990	FINALIZACION	1993

INFORME (Titulo):

INVESTIGACION HIDROGEOLOGICO PARA LA REALIZACION DE UN SONDEO COMO MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A VENTORROS DE BALERMA Y VENTORROS DE LA LAGUNA (LOJA-GRANADA).

CUENCA (S) HIDROGRAFICA(S)	GUADALQUIVIR
COMUNIDAD (S) AUTONOMAS	ANDALUCIA
PROVINCIAS	GRANADA

1.- INTRODUCCION

1.- INTRODUCCION

Este informe se enmarca en el convenio de colaboración y asesoramiento técnico en materia de aguas subterráneas entre el ITGE y la Excma. Diputación Provincial de Granada, y tiene como objetivos mejorar el abastecimiento a Ventorros de Balerna y Ventorros de La Laguna, pedanías de Loja (Granada), para lo cual se redacta esta memoria, después de realizar una serie de trabajos en campo y gabinete, encaminados a mejorar el conocimiento hidrogeológico del sector de estudio.

2.- GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA

2.- GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA

La serie de Campo Agro comienza con materiales triásicos de facies germano-andaluz. Discordantemente, sobre ellos se presentan materiales del Nummulítico o bien del Mioceno, según la zona.

Los materiales del Nummulítico están afectados por procesos tectónicos y deslizamientos por lo que no es posible establecer una estratigrafía precisa. Se pueden distinguir tres tramos principales:

* Tramo basal: compuesto por calizas grises oscuras, tiene cierta potencia aunque se encuentra roto por los deslizamientos, lo que confiere una frecuente discontinuidad en los afloramientos.

* Tramo intermedio: formado por conglomerados con Nummulites, más o menos cementados y con cantos de calizas jurásicas.

* Tramo superior: compuesto por calizas bioclásticas del Oligoceno, presenta una naturaleza detrítica.

En total toda la serie alcanza una potencia superior a 1.000 metros.

Los materiales Miocenos son básicamente areniscas calcáreas bioclásticas de color amarillento con núcleos de conglomerados en los que abunden los cantos de rocas triásicas. En todo el sector oriental de la Sierra de Campo Agro reposan sobre materiales triásicos y en el occidental sobre términos Nummulíticos.

Estructuralmente Campo Agro está formado por afloramientos de materiales Nummulíticos en el sector noroccidental, donde las capas están subverticales y afectadas por procesos tectónicos con numerosos deslizamientos.

Por su parte, los materiales miocenos se sitúan en el sector meridional y las capas buzan predominantemente hacia el SE o S, entorno a 30°, aunque en el sector de Cantero de Melones llegan a 60°.

Hidrogeológicamente, los materiales de mayor interés son los miocenos. Este acuífero tiene una extensión aproximada de 19 km² y una potencia superior a los 50 metros. Su drenaje natural lo constituyen 5 pequeños manantiales. Las captaciones más significativas del sector son los sondeos 1741-8-001, 1741-8-003 y 1741-8-004 situados en el sector nororiental, los cuales indicarían un nivel piezométrico entorno a los 590-595 m.s.n.m. En el sector noroccidental el nivel piezométrico estaría entorno a 650 m.s.n.m. tomando como referencia el sondeo 1741-8-006 y el manantial 1741-8-005.

La alimentación de este acuífero se debe, casi exclusivamente, a la infiltración directa de las precipitaciones, estimándose unas entradas medias para el período 1956-1980 entorno a 2,6 hm³/año.

SERIE CUATERNARIA		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Qai</div> <div>ALUVIAL. Arcillas, arenas y cantos</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Qdi</div> <div>DILUVIAL. Margas, arcillas, conglomerados y arenas</div> </div>
SERIE Terciaria	PLIOCENO MIOCENO NUMMULITICO	<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Pm</div> <div>Conglomerados y limos</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Mc</div> <div>Areniscas calcáreas bioclásticas</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">N</div> <div>Margas y calizas intercaladas</div> </div>
SERIE CRETACICA	SENONENSE - NEOCOMIENSE	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Gm</div> <div>Alternancia de margas y margocalizas, margocalizas y margas blancas, margas y margocalizas rojas [capas rojas de Rosalina] y niveles calizas</div> </div>
SERIE JURASICA	DOGGER MALM LIAS { MEDIO SUPERIOR INFERIOR - MEDIO	<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Jmc</div> <div>Radiolaritas, calizas rasadas compactas, margas con bancos de sílex y microbrechas con Aptychus</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Lsm</div> <div>Margas y margocalizas grises-azuladas</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Lzc</div> <div>Calizas pisolíticas y calizas blancas oolíticas</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Lic</div> <div>Dolomias grises brechoides</div> </div>
SERIE TRIASICA		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Tsm</div> <div>Margas areniscas, dolomias, carnioles y areniscas localmente yesos y ofitas</div> </div>

VOLUMENES DE EXTRACCIONES PARA EL AÑO 1982	
	> 10 Hm ³ /año.
	5,1 a 10 Hm ³ /año
	1,1 a 5 Hm ³ /año
	0,51 a 1 Hm ³ /año
	0,11 a 0,5 Hm ³ /año
	< 0,1 Hm ³ /año
	Manantial
	Sondeo
	Pozo o galería

SIMBOLOGIA	
	CONTACTO NORMAL
	CONTACTO DISCORDANTE
	TECTONICO PROBABLE
	TECTONICO INDIFFERENCIADO
	FALLA INVERSA
	FRENTE DE DESLIZAMIENTO
	FRENTE DE DESLIZAMIENTO SUPUESTO
	CABALGAMIENTO
	BUZAMIENTO
	ANTICLINAL
	SINCLINAL



CAMPO AGRO



PLANO GEOLOGICO DEL SECTOR ESTUDIADO.

En el período Marzo 1982-marzo 1983 las entradas se estimaron entorno a 2,4 hm³/año; las salidas por emergencias entorno a 0,3 hm³/año; y por bombeos (sondeos 8003, 8004 y 8006) entorno a 2 hm³/año.

Por informes previos del ITGE se sabe que la calidad química de estas aguas para abastecimiento es buena.

3.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

* Los materiales Miocenos presentan las mejores perspectivas de éxito para proyección con objeto de mejorar el abastecimiento de Ventorros de Balerna y Ventorros de La Laguna.

* La calidad química del agua, por informes previos, en principio es buena para consumo humano, aunque sería conveniente actualizar esta información con nuevos análisis y tomar precauciones en cuanto a posibles pérdidas en la red de saneamiento y/o presencia de pequeñas granjas en el núcleo urbano de Ventorros de Balerna y en clara relación con el sector donde se propone la captación A.

* En función de los recursos estimados para Campo Agro, un sondeo de abastecimiento en esta Unidad resolvería, en principio, el abastecimiento a estas pedanías.

* Como solución se propone la realización de dos sondeos de investigación, uno situado entre Ventorros de Balerna y su depósito de agua y otro al Norte del cortijo de La Torre.

* En concreto las coordenadas Lambert y las características técnicas de las investigaciones que se proponen son las siguientes:

Alternativa A:

- X = 549.800
- Y = 293.000
- Z = 660 m.s.n.m.
- Nivel estático previsto: 20 m.
- Profundidad de la obra: 120 m.
- Diámetro del sondeo de investigación: 220 mm.
- Diámetro de ensanche: 318 mm.
- Se cementará en cabecera los diez primeros metros de sondeo en el espacio anular comprendido entre la tubería y la pared de la obra.
- Tubería ciega: 70 m.
- Tubería ranurada de fábrica con 1,5 a 2 mm. de luz: 100 m.
- Espesor de chapa: 6 mm.

Alternativa B:

- X = 548.560
- Y = 291.100
- Z = 700 m.s.n.m.
- Nivel estático previsto: 35 m.
- Profundidad de la obra: 135 m.
- Diámetro del sondeo de investigación: 220 mm.
- Diámetro de ensanche: 318 mm.
- Se cementará en cabecera los diez primeros metros de sondeo, en el espacio anular comprendido entre la tubería y la pared de la obra.
- Tubería ciega: 35 m.
- Tubería ranurada de fábrica con 1,5 a 2 mm. de luz: 100 m.
- Espesor de chapa: 6 mm.

* Se aconseja, antes de proceder a la explotación, que se realice un ensayo de bombeo de 48 horas de duración.

* El control de la obra deberá ser riguroso ya que, los materiales infrayacentes a las calcarenitas que se pretende investigar podrían ser triásicos, por lo cual las aguas del acuífero calcarenítico no debe entrar en contacto con los mismos debido a que se podría provocar una contaminación por sales no deseada.

* Se cree necesario, también, que cuando se corte el nivel freático se tome una muestra de agua y se analice antes de proceder a su conexión a la red de abastecimiento.

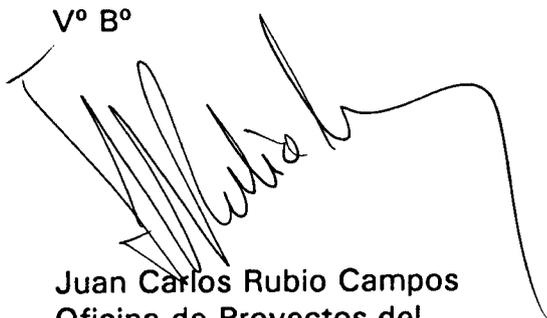
* Por información verbal, así como por datos previos que obran en este Instituto se conoce de la existencia de una fuerte de explotación en la zona que podría generar unas condiciones de sobreexplotación, por lo que se recomienda, de resultar positiva la perforación, un control riguroso de las obras de mayor volumen de bombeo (en principio los sondeos con referencia nº 1741/8/1, 1741/8/4 y 1741/8/6).

* Por último, se aconseja que se realice primero la alternativa B ya que de ser positivo el ensayo de bombeo y dada la proximidad de las conducciones para abastecimiento tanto a Ventorros de Balerna como a Ventorros de la Laguna, este sondeo podría solucionar el abastecimiento de ambas pedanías.

* En caso de que el ensayo de bombeo no resulte positivo y sólo se pueda abastecer una pedanía, ésta sería Ventorros de La Laguna y para Ventorros de Balerna se procedería a realizar la alternativa A.

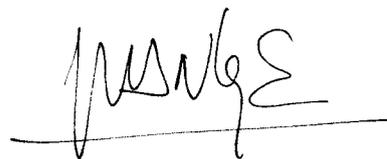
* Así mismo, se realizarían las dos alternativas, aunque el ensayo de bombeo resultara positivo, si se estimase que el caudal total extraído en el sector del cortijo de La Torre pudiera provocar una situación de fuerte explotación que hiciera descender los niveles piezométricos a cotas no deseables.

Vº Bº



Juan Carlos Rubio Campos
Oficina de Proyectos del
ITGE en Granada.

El Autor del Informe



Juan Antonio Luque Espinar
Oficina de Proyectos del
ITGE en Granada.

Juan Antonio López Geta
Jefe del Area de Investigación
y Desarrollo Tecnológico de la
Dirección de Aguas Subterráneas
y Geotecnia. Madrid.