



INFORME PIEZÓMETRO DE SARROCA DE BELLERA: 09.303.02



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

1.2. METODOLOGÍA SEGUIDA EN LOS TRABAJOS DE ASISTENCIA TÉCNICA

1.3. OBJETIVO DEL PIEZÓMETRO

2. LOCALIZACIÓN

3. SITUACIÓN GEOLÓGICA

4. MARCO HIDROGEOLÓGICO

5. EQUIPO DE PERFORACIÓN

6. DATOS DE LA PERFORACIÓN

7. COLUMNA LITOLÓGICA

8. TESTIFICACIÓN GEOFÍSICA

9. ENTUBACIÓN REALIZADA

10. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

11. CONCLUSIONES

ANEJOS

ANEJO N° 0: REPLANTEO Y PERMISOS DE OCUPACIÓN

ANEJO N° 1: INFORMES DIARIOS DE PERFORACIÓN

ANEJO N° 2: INFORME GEOLÓGICO

ANEJO N° 3: GEOFÍSICA

ANEJO N° 4: FICHA I.P.A. Y FICHA MMA

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

En 1992, la D.G.O.H. Y C.A. realizó el estudio "Establecimiento y explotación de redes oficiales de control de aguas subterráneas", en el que se establecen los criterios generales de uniformidad para el diseño y operación de las redes de observación en las cuencas intercomunitarias. A partir de este marco de referencia, este mismo organismo realizó en 1996 el "Proyecto de instalación, mantenimiento y operación de redes oficiales de control de aguas subterráneas. Piezometría, hidrometría y calidad, Cuenca del Ebro", en el que se proyectó una red piezométrica constituida por 178 puntos, de los cuales 107 eran de nueva construcción y el resto puntos ya existentes.

La investigación hidrogeológica realizada desde entonces y la construcción por parte del parque de maquinaria del MIMAM de diversos sondeos, llevaron a la Oficina de Planificación de la Confederación Hidrográfica del Ebro a realizar una actualización del proyecto original, que se ha convertido en el proyecto constructivo.

Se han diseñado 80 sondeos. En total suponen 18.450 m de perforación, de los que 14.375 se realizan mediante rotopercusión y 4.075 mediante rotación con circulación inversa, En su mayor parte los sondeos no superan los 300 m de profundidad.

Con fecha 23 de febrero de 2004 fueron adjudicadas, por el procedimiento de Concurso Abierto las obras correspondientes al PROYECTO 01/2003 de CONSTRUCCIÓN DE SONDEOS E INSTALACIÓN DE LA RED OFICIAL DE CONTROL DE AGUAS SUBTERRANEAS DE LA CUENCA DEL EBRO (Clave: 09.820.030/2111), por un presupuesto de adjudicación de 2.498.780,69 €, a la Unión Temporal de Empresas "UTE – CUENCA DEL EBRO" constituida

por las empresas MICROTEC AMBIENTE, S.A.U. y SACYR, S.A.U. El plazo de ejecución de las obras inicialmente previsto era de 36 meses.

El contrato se firmó el 30 de marzo de 2004, el Acta de Replanteo se firmó y se remitió a la Dirección General del agua del Ministerio de Medio Ambiente con fecha 30 de Abril de 2004 y las obras dieron comienzo el día siguiente.

Con fecha 11 de febrero de 2005 se contrató a la empresa CONTROL Y GEOLOGÍA S.A. (CYGSA), la Asistencia Técnica para la INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE SONDEOS E INSTALACIÓN DE LA RED OFICIAL DE CONTROL DE AGUAS SUBTERRANEAS DE LA CUENCA DEL EBRO, TT. MM. VARIOS Clave: 09.820-030/0612.

Dentro de los trabajos a realizar por (CYGSA), se encuentra la redacción de un informe de cada uno de los piezómetros controlados, En este documento se recoge tanto el seguimiento de la perforación como los ensayos efectuados y sus resultados.

1.2 METODOLOGÍA SEGUIDA EN LOS TRABAJOS DE ASISTENCIA TÉCNICA

El seguimiento de las obras incluye las siguientes tareas:

- Anteriores a la perforación
 - Comprobación de replanteos (geográficos e hidrogeológicos)
 - Comprobación de accesos

- Durante la perforación
 - Seguimiento de la perforación
 - Interpretación de la testificación geofísica
 - Propuesta de entubación a la Dirección de Obra
 - Control de tareas finales como limpieza del sondeo, toma de muestras de agua del piezómetro perforado y construcción y colocación del cierre con arqueta antivandálica.

- En el ensayos de Bombeo
 - Seguimiento del ensayo en campo, tanto del bombeo como de la recuperación.
 - Representación e interpretación de datos obtenidos.

- Seguimiento de la Seguridad y Salud
 - Presentación ante la autoridad Laboral de los Avisos Previos y sus actualizaciones.
 - Revisión del Plan de Seguridad y Salud.
 - Control de documentación de maquinaria y trabajadores presentes en la obra.
 - Visitas periódicas a las obras con atención especial a la señalización de las áreas de trabajo y al uso correcto de los equipos de protección individual (EPIS'S).

Este apartado de Seguridad y Salud es objeto de un informe aparte donde se recoge el seguimiento realizado antes y durante las obras.

- *Redacción de informe final de cada piezómetro*

Para facilitar la comunicación y la coordinación entre la Dirección de Obra, Empresa Constructora y Asistencia Técnica, se creó un Centro de Trabajo Virtual en el que se han ido incorporando la documentación generada en la obra de forma casi inmediata.

1.3. OBJETIVO DEL PIEZÓMETRO

El sondeo se encuentra en el sector de Pont de Suert – Sarroca de Bellera de la masa de la masa de Tremp Isona ubicado en el extremo noreste. El principal acuífero está constituido por los niveles permeables del Porlandiense – Barremiense y Cenomaniense – Santoniense. Apenas se dispone de información sobre el sector donde se encuentra el pozo. Su descarga se realiza hacia los ríos Noguera – Ribagorzana y hacia el Sarroca, afluente del Noguera Pallaresa.

El sondeo se emboquilla sobre las molasas constituidas por conglomerados, areniscas y lutitas del acuífero 38.06 Terciario continental (Oligoceno) pero con el propósito de alcanzar el acuífero Jurásico.

2. LOCALIZACIÓN

El piezómetro está situado junto a la puerta del cementerio de Sarroca de Bellera.

Las coordenadas exactas del punto son:

X= 819.694

Y= 4.697.326

Z= 1010 msnm



Figura 1. Ortofoto ubicación del piezómetro de Sarroca de Bellera

3. SITUACIÓN GEOLÓGICA

El sondeo se encuentra emboquillado en materiales identificados en la cartografía del GIS-Ebro como conglomerados del Oligoceno (Fig. 2), que se disponen de manera discordante sobre los Cretácicos inferiores y Jurásicos medios que afloran en las cercanías del río Sarroca con una disposición NO-SE cabalgando sobre los materiales del triásicos aflorantes a lo largo de los ríos Viu y Sarroca. Estos materiales se encuentra a su vez cabalgados por los materiales del triásico y paleozoico de las laminas de las Nogueras.

Los materiales de la banda mesozoica (Jurásico Medio e Inferior) presentan buzamientos variables entre 30 a 35° hacia el norte en las proximidades de la localidad de Xerallo.

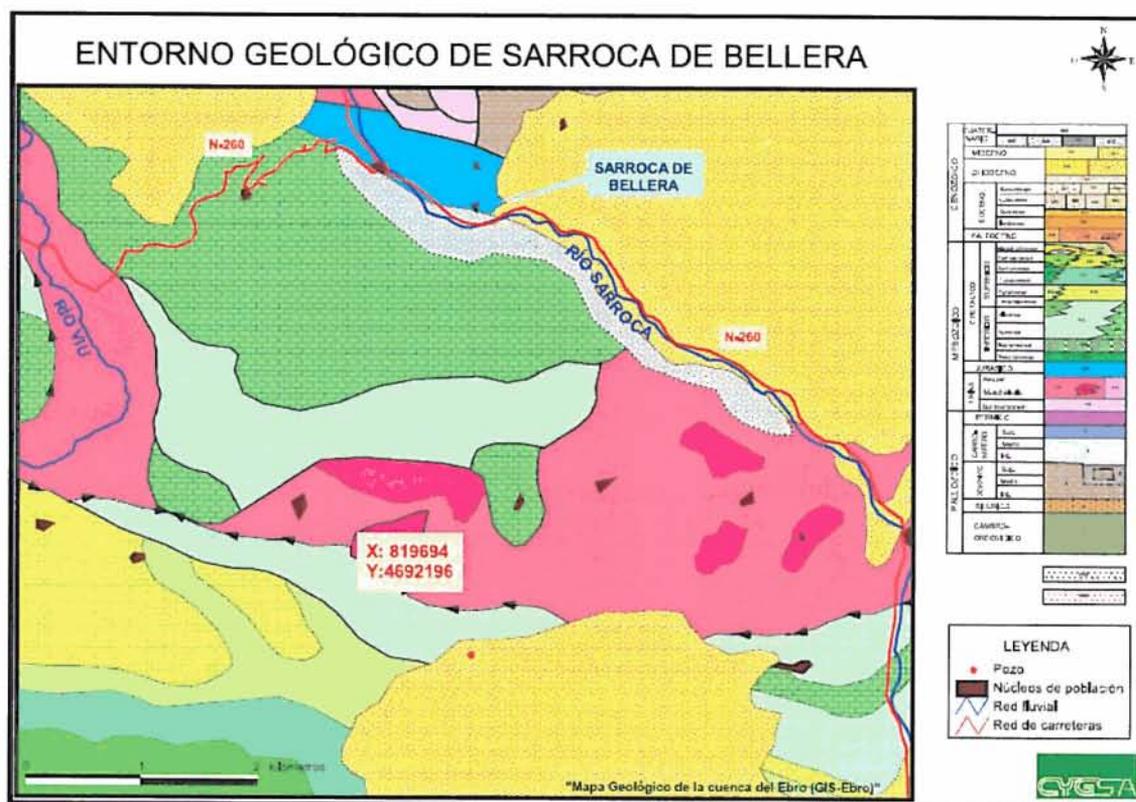


Figura 2. Entorno geológico del piezómetro de Sarroca de Bellera

4. MARCO HIDROGEOLÓGICO

El piezómetro se localiza en el dominio hidrogeológico 3 "Sinclinal de Tremp". Este dominio queda limitado al sur por el cabalgamiento surpirenaico (frentes de la Unidad Surpirenaica Central y Pedraforca), por el río efluente Cinca al oeste y por el límite de los afloramientos permeables por el norte viniendo a coincidir con el de cuenca. Es la unidad que alberga grandes mantos tectónicos. Topográficamente se corresponde con las sierras de Cotiella, Turbón, Cadí, Boumort, Carrodilla, Montsec. Los acuíferos más significativos de la zona se instalan en calizas del cretácico superior y del Eoceno, también en formaciones detríticas (Areniscas de Areny). Para el ITGE se trataba del Sistema Acuífero 68 (Sinclinal de Tremp y calizas eocenas y cretácicas).

A su vez, se sitúa dentro de la unidad hidrogeológica 303 "Tremp-Isona", correspondiente a la masa de agua subterránea con Código 090.038 también denominada "Tremp-Isona".

La masa de agua 090.038 comprende los mantos del Montsec y de Bóixols. El primero presenta una estructura simple formada por un amplio sinclinatorio, cuyo límite N está definido en cabalgamiento de Bóixols y el límite sur por el cabalgamiento del Montsec. El segundo ofrece una disposición en grandes pliegues, el anticlinal de Boumort al N, el sinclinal de Carreu en el sector central y el anticlinal de Sant Corneli al S. El cabalgamiento de Bóixols actúa de límite meridional y el retrocabalgamiento de Morrenes el septentrional. Estos mantos están constituidos por una serie mesozoica, principalmente carbonatada, con una potencia entre 3.000 y 5.000 m. Está formada por carbonatos Portlandiense-Barremiense (1.900 m), calizas del Cenomaniense-Santonense (potencia variable), calizas bioclásticas del Campaniense (400-500 m) y areniscas de Areny del Maastrichtiense (700-2.000 m). Entre ambos mantos aparecen importantes depósitos sinorogénicos de conglomerados del Eoceno superior-Oligoceno. Los depósitos cuaternarios están constituidos por gravas, arenas y travertinos. La recarga se efectúa, mayoritariamente, por

infiltración directa del agua de lluvia sobre la superficie aflorante de los materiales permeables. La descarga natural se produce a través de manantiales y hacia la red hidrográfica.

(Entorno geológico puede consultarse en figura 2.)

5. EQUIPO DE PERFORACIÓN

La construcción del pozo la ha realizado la empresa adjudicataria SACYR – MICROTEC. Se ha contado con un equipo de perforación a rotoperCUSión neumática a circulación directa ST30/1400 sobre camión y un grupo compresor Atlas con grúa autocarga, compresor INGERSOLL – RAND.

6. DATOS DE LA PERFORACIÓN

La perforación se inició el 21 de junio de 2005 a las 8:30 horas y se terminó el 22 de junio de 2005 a las 13:30 horas.

Se realizó un emboquille de 12 m de profundidad, perforado con un diámetro de 315 mm y entubado con tubería metálica ciega de 300 mm de diámetro y 5 mm de espesor.

Hasta los 210 m finales se perforó con el martillo de 220 mm y se entubó con tubería metálica ciega y tubería metálica con filtro de tipo puentecillo de 180 mm de diámetro, 4 mm de espesor y paso de puente de 0,2 mm. La velocidad media de avance fue de unos 10 m/h.

(Ver Anejo 1, Informes diarios de perforación.)

7. COLUMNA LITOLÓGICA

Durante la realización de la perforación, se efectuó una descripción de las litologías extraídas observando las muestras del ripio de perforación cada metro; de todas ellas, se eligieron las más representativas cada 5 metros, guardándolas en sus correspondientes cajas para ser enviadas al IGME.

Tabla 1. Descripción de campo de la columna perforada:

0-9 m	Relleno cuaternario constituido por grandes bolos y bloques poligénicos (calizas, ofitas, conglomerados) dentro de una matriz areno-arcillosa rojiza.
9-38 m	Conglomerados poligénicos con matriz arcillosa rojiza muy plástica.
38-117 m	Conglomerados poligénicos con cantos de mayor tamaño y matriz arcillosa anaranjada muy plástica y más compactos.
117-146 m	Arenas y arcillas marrón-rojizas
146-188 m	Conglomerados poligénicos de matriz arcillosa pardo rojiza.
188-210 m	Arcillas expansivas de color anarajado.

El Instituto Geológico Minero, mediante convenio de colaboración con la Confederación Hidrográfica del Ebro, efectuó una detallada descripción litoestratigráfica de las muestras extraídas.

La edad de las litologías atravesadas, según el informe geológico del IGME, son las siguientes:

De 0 m a 9 m – Cuaternario

De 9 m a 210 m – Alogrupo Senterada (Fm. Collegats). Oligoceno inferior (Rupeliense).

(El informe correspondiente se recoge en el Anejo 2.)

8. TESTIFICACIÓN GEOFÍSICA

El día 22 de junio de 2005 se realiza la testificación geofísica del sondeo. En ella se registraron los parámetros de gamma natural, potencial espontáneo y resistividad, así como la verticalidad y desviación de la perforación.

La sonda no pasa del metro 200 por el previsible relleno arcilloso registrado en el fondo del sondeo.

Existen pequeños aportes de agua en los metros 100 y 192-200 con cambios moderados de resistividad, disminuciones de gamma natural y ligeros incrementos de temperatura.

La desviación es de aproximadamente 1 m al final del sondeo.

Nivel de agua aproximado sobre los 186 m aunque es previsible que ascienda considerablemente.

La conductividad del agua aproximada obtenida de la diagráfia es de 550 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Con esos valores, se diseñó la columna de entubación y la profundidad a la que colocar los tramos de tubería filtrante (tipo puentecillo).

(Ver informe completo en Anejo 3, Geofísica.)

9. ENTUBACIÓN REALIZADA

Para la entubación de este piezómetro se han utilizado tramos de 6 metros de longitud de tubería de acero al carbono de 300 mm y 180 mm de diámetro con espesores de la pared de 5 mm y 4 mm respectivamente.

Para la captación de los niveles aportantes se ha colocado tubería filtrante "tipo puentecillo", de 180 mm de diámetro, con una luz de malla de 0,2 mm. La situación de los tramos filtrantes viene dada por los aportes detectados durante la perforación y los datos de potencial espontáneo y resistividad registrados en la testificación geofísica.

Tabla 2, entubación realizada:

REVESTIMIENTO				
Tramo (m)	Diámetro tubería (mm)	Espesor pared (mm)	Tipo	Filtro
0-12	300	5	Acero al carbono	Ciega
0-96	180	4	Acero al carbono	Ciega
96-102	180	4	Acero al carbono	Puente
102-186	180	4	Acero al carbono	Ciega
186-198	180	4	Acero al carbono	Puente
198-210	180	4	Acero al carbono	Ciega

Cada uno de los tramos de tubería ha sido soldado a medida que se introducían en el piezómetro construido.

Una vez finalizado todo el proceso se evita que la columna de entubación se apoye en el fondo del sondeo mediante el "colgado" y sujeción de la tubería de 180 mm de diámetro a la de 300 mm del emboquille.

Para terminar la adecuación del piezómetro, en la cabeza del sondeo se coloca una arqueta antivandálica. La arqueta, a su vez, queda protegida por un dado de hormigón de 1X1X0.7m, que se construye a su alrededor.

10. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

El agua la cortaron en muy poca cantidad en torno a los 96 m de profundidad (muy difícil de precisar ya que para la perforación al pozo se le aporta agua). Hasta el final de la perforación apenas se registra incremento. Antes de comenzar a extraer varillaje se realiza corta maniobra de limpieza y soplado del sondeo y se observa que el aporte de agua es muy escaso.

El caudal observado durante la perforación y limpieza del sondeo es pequeño, del orden de 1-2 l/s.

11. CONCLUSIONES

Se ha construido un piezómetro en el término municipal de Sarroca de Bellera con el objeto de valorar las características del acuífero, determinar la calidad química del recurso y medir mensualmente la profundidad a la que se encuentra el nivel del agua dentro del mismo.

El sondeo se ha realizado por el método de rotopercusión. El diámetro de la perforación es de 220 mm y la profundidad alcanzada ha sido de 210 m. Los materiales atravesados corresponden a las molasas oligocenas.

ANEJO 0

REPLANTEO Y PERMISOS DE OCUPACIÓN

PIEZÓMETRO: P – 09.303.02
PROVINCIA: LÉRIDA
MUNICIPIO: SARROCA DE BELLERA

Se realiza la visita al campo el 21 de enero de 2005. Se habla con el alcalde D. Josep Ramón Lloret Loan y se le entrega un modelo de disponibilidad de terrenos. Nos acompaña a ver el pozo de abastecimiento del pueblo.



El alcalde nos comenta que el ayuntamiento no dispone de terrenos propios pero que el piezómetro podría ubicarse al lado del cementerio, pero junto al camino, puesto que desde el camino hasta la puerta del cementerio pertenece a la parcela 40 del polígono 2 (privada). Él mismo hablará con el propietario de esta parcela para poder ocupar unos días el espacio necesario para las máquinas.

Las coordenadas son:

X. 325545

Y: 4692176

Z:972 m

Polígono 2, camino 9003



PERFORACIÓN

El emplazamiento se ubica sobre calizas. Como el nuevo emplazamiento está unos 100m más alto que el emplazamiento inicial la perforación tendrá que ser de, por lo menos, 200 m.

PERMISOS

Alcalde: D. Joseph Ramón Lloret Loan
Teléfono:626 837 491

Ajuntament de Sarroca de Bellera
C/ Única s/n
25555 – Sarroca de Bellera (LLEIDA)
Teléfono: 973 66 17 01 (abierto martes y miércoles por la mañana y viernes por la tarde)

Dueño de la parcela: D. Ramón Chimisana Gravalos
C/ Única
25555 – Sarroca de Bellera (LLEIDA) (A éste sólo se le pedirá ocupación temporal.)



DESTINATARIO

FECHA: 31 de enero de 2005

SU/REF.:

N/REF.: VAE

Sr. Alcalde Sarroca de Bellera (Lérida)
D. Josep Ramón Lloret Loan
Ayto. de Sarroca de Bellera
c/ Única, s/n
25555 – SARROCA DE BELLERA
(LÉRIDA)

ASUNTO

SOLICITUD DE DISPONIBILIDAD DE TERRENOS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBSERVACIÓN DE UN PIEZÓMETRO

La Confederación Hidrográfica del Ebro con el apoyo técnico de la Comunidad Autónoma, siguiendo las directrices marcadas por el Ministerio de Medio Ambiente a través de la Dirección General del Agua, ha programado la construcción de una red oficial para la valoración del estado cuantitativo de las aguas subterráneas en la cuenca del Ebro.

La red proyectada consta de 100 nuevos puntos, uno de los cuales está previsto que se construya en ese municipio, concretamente en el polígono 2, parcela 9003, de acuerdo con el proyecto que se plasma en la ficha adjunta a esta carta, con el objeto de: 1) valorar las características del acuífero, 2) determinar la calidad química del recurso y 3) medir mensualmente la profundidad a la que se encuentra el nivel del agua dentro del sondeo. Toda la información que resulte de esta investigación hidrogeológica realizada será comunicada a ese Ayuntamiento y el registro de medidas se encontrará disponible en la página web de la Red de Información de Agua, en www.oph.chebro.es junto a los datos de otros piezómetros actualmente operativos.

Las redes de control de aguas subterráneas se implantan con voluntad de utilización indefinida en el tiempo, por lo que la Administración construye estos sondeos en emplazamientos en que está garantizada previamente tanto la ejecución y la permanencia de la obra como el acceso al punto para la observación y muestreo. Por estas razones, técnicos de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro han seleccionado el punto antes indicado y, a efectos de disponer de las garantías mencionadas, solicita de ese Ayuntamiento un acuerdo formal del mismo en el que se autorice:



1. La ocupación, de modo transitorio mientras dure la ejecución de la obra, de una extensión aproximada de 100 m²; necesarios para construir el sondeo.
2. La ocupación durante un periodo de treinta años, prorrogable al término del mismo, de un espacio de 1 m², en que estará situado el sondeo y la arqueta de protección del mismo.
3. El acceso, por funcionario público o persona delegada, hasta el recinto anterior, con objeto de realizar las medidas o muestreos inherentes a la operación de control, así como a realizar los trabajos de reparación o mantenimiento que sean necesarios.

Así, quedamos a su disposición para cuantas explicaciones adicionales requieran y esperamos su pronta contestación para poder adecuar el plan de trabajo con la empresa contratista..

Atentamente,

La Técnico Facultativo Superior
de la Oficina de Planificación Hidrológica

Fdo.: M^a Teresa Carceller Layel

A Y U N T A M I E N T O
de
SARROCA DE BELLERA (LÉRIDA)

De conformidad con su escrito referente a la **SOLICITUD DE DISPONIBILIDAD DE TERRENOS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBSERVACIÓN DE UN PIEZÓMETRO**, se hace constar que por Acuerdo de Pleno, de fecha ... de de 2005, se autoriza a la Confederación Hidrográfica del Ebro a:

1. La ocupación, de modo transitorio mientras dure la ejecución de la obra, de una extensión aproximada de 100 m²; necesarios para construir el sondeo 09 303 02 en terreno público de este municipio, en el polígono 2 – parcela 9003.
2. La ocupación durante un periodo de treinta años, prorrogable al término del mismo, de un espacio de 1 m², en que estará situado el sondeo y la arqueta de protección del mismo.
3. El acceso, por funcionario público o persona delegada, hasta el recinto anterior, con objeto de realizar las medidas o muestreos inherentes a la operación de control, así como a realizar los trabajos de reparación o mantenimiento que sean necesarios.

En Sarroca de Bellera, a de de 2005

EL ALCALDE

Fdo: D. Josep Ramón Lloret Loan

**Ilmo. Sr. JEFE DE LA OFICINA DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA DE LA
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO**



Ajuntament de Sarroca de Bellera

AJUNTAMENT SARROCA DE BELLERA	
29 ABR. 2005	
Entrada núm.	Sortida núm.
—	106

Confederación Hidrográfica del Ebro
Paseo de Sagasta, 24-28
50071 ZARAGOZA

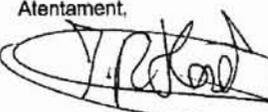


Sarroca de Bellera, 27 de abril de 2005

Señores:

Adjunto les remito la conformidad de disponibilidad de terrenos para la construcción y observación de un piezómetro situado en este municipio.

Atentament,





Josep R. Lloret i Loan
Alcalde

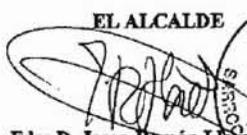
AYUNTAMIENTO de SARROCA DE BELLERA (LÉRIDA)

De conformidad con su escrito referente a la SOLICITUD DE DISPONIBILIDAD DE TERRENOS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBSERVACIÓN DE UN PIEZÓMETRO, se hace constar que por Acuerdo de Pleno / ~~Excmo. Sr. Alcalde~~, de fecha 25 de abril de 2005, se autoriza a la Confederación Hidrográfica del Ebro a:

1. La ocupación, de modo transitorio mientras dure la ejecución de la obra, de una extensión aproximada de 100 m²; necesarios para construir el sondeo 09 303 02 en terreno público de este municipio, en el polígono 2 – parcela 9003.
2. La ocupación durante un periodo de treinta años, prorrogable al término del mismo, de un espacio de 1 m², en que estará situado el sondeo y la arqueta de protección del mismo.
3. El acceso, por funcionario público o persona delegada, hasta el recinto anterior, con objeto de realizar las medidas o muestreos inherentes a la operación de control, así como a realizar los trabajos de reparación o mantenimiento que sean necesarios.

En Sarroca de Bellera, a 27 de abril de 2005

EL ALCALDE





Fdo: D. Josep Ramón Lloret i Loan

Ilmo. Sr. JEFE DE LA OFICINA DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

* Téchese lo que no proceda.

ANEJO 1

INFORMES DIARIOS DE PERFORACIÓN

OBRAS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE SONDEOS E INSTALACIÓN DE LA RED OFICIAL DE CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA DEL EBRO.

FECHA: 20/5/2005	Nº pag.:
Nº SONDEO: P-09.303.02 POBLACIÓN: SARROCA DE BELLERA	PROF.: 200 m
PERFORACIÓN	
INICIO:	SISTEMA: ROTOPERCUSIÓN
DIAMETRO:	mm
VELOCIDAD MEDIA DE AVANCE:	

OBSERVACIONES DE LA VISITA DE CAMPO

(Litologías, entubaciones, tramos filtrantes, niveles de agua, fósil)

La diferencia de cota con respecto al pozo de abastecimiento de Sarroca de Bellera es de 32 m por lo que el nivel estático del sondeo se espera que se sitúe al final de la perforación en aproximadamente 80 m.

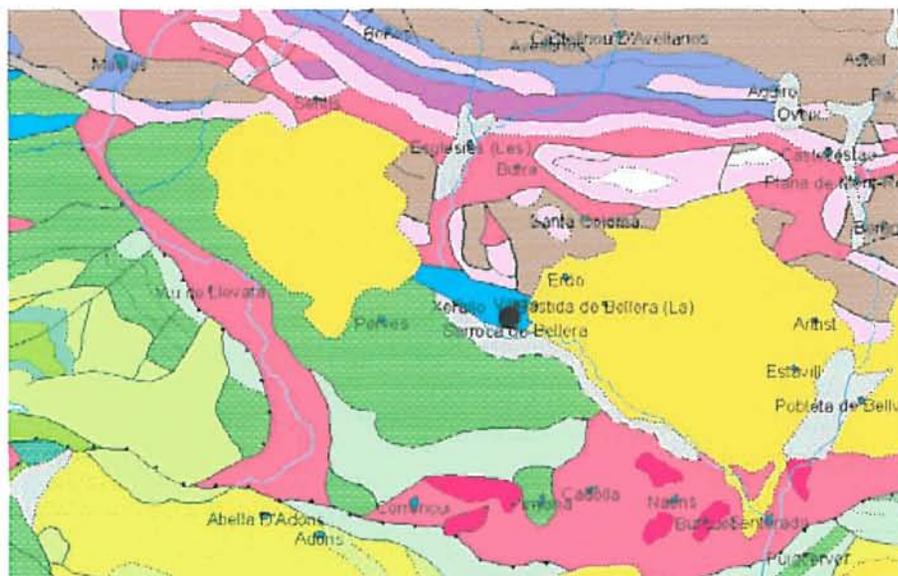
Las coordenadas GPS del emplazamiento del sondeo son las siguientes:

Huso 31 X 325566 Y 4692192 Z 1026

Las coordenadas GPS del pozo de abastecimiento son:

Huso 31 X 325448 Y 4692161 Z 994

A las 17:00 llega la máquina de perforación anunciada y comienzan los preparativos para iniciar la perforación el 21/6/05.





CONTROL Y GEOLOGIA, S.A.
C/ Baltasar Gracián, 11 - 1º Centro
50005 – ZARAGOZA
Tfno.: 976 55 74 98 Fax: 976 55 31 81
www.cygsa.com cygsazaragoza@telefonica.net





CONTROL Y GEOLOGIA, S.A.
C/ Baltasar Gracián, 11 - 1º Centro
50005 – ZARAGOZA
Tfno.: 976 55 74 98 Fax: 976 55 31 81
www.cygsa.com cygsazaragoza@telefonica.net



OBRAS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE SONDEOS E INSTALACIÓN DE LA RED OFICIAL DE CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA DEL EBRO.		
FECHA: 21 / 06 /05	Nº pag.:	
Nº SONDEO: P-09.303.02	POBLACIÓN: Sarroca de Bellera	PROF.: 200-250 m.
<u>PERFORACIÓN</u>		
INICIO: 21/06/05	SISTEMA: ROTOPERCUSIÓN	
DIAMETRO: 315 y 220 mm		
VELOCIDAD MEDIA DE AVANCE: 30 m/hora (con 220 mm)		

OBSERVACIONES DE LA VISITA DE CAMPO

(Litologías, entubaciones, tramos filtrantes, niveles de agua, fósil)

Se inicia la perforación con el nuevo equipo el día 21 de Junio por la mañana.

Se perforan 12 metros de emboquille para atravesar de forma amplia el relleno cuaternario existente en toda la ladera.

A final de la mañana se han terminado de perforar los 12 metros iniciales con 315 mm y colocada la correspondiente tubería de 300 mm.

Se continua la perforación con 220 mm. Las litologías atravesadas no son las calizas mesozoicas previstas sino conglomerados con matriz arcillosa rojiza que corresponderían a las molasas oligo-miocenas. Estos niveles afloran entre Senterada y Sarroca pero en esta zona no estaba prevista su perforación debido a la existencia de unos potentes rellenos cuaternarios.

A las 18:00 finalizo la visita con 60 metros perforados de conglomerados. A las 20:45, Miguel Angel Galvez me comenta por teléfono que se han alcanzado 111 metros, todavía en las litologías terciarias y que parece haberse cortado un nivel todavía poco aportante. La perforación se para en ese momento debido a una intensa tormenta.

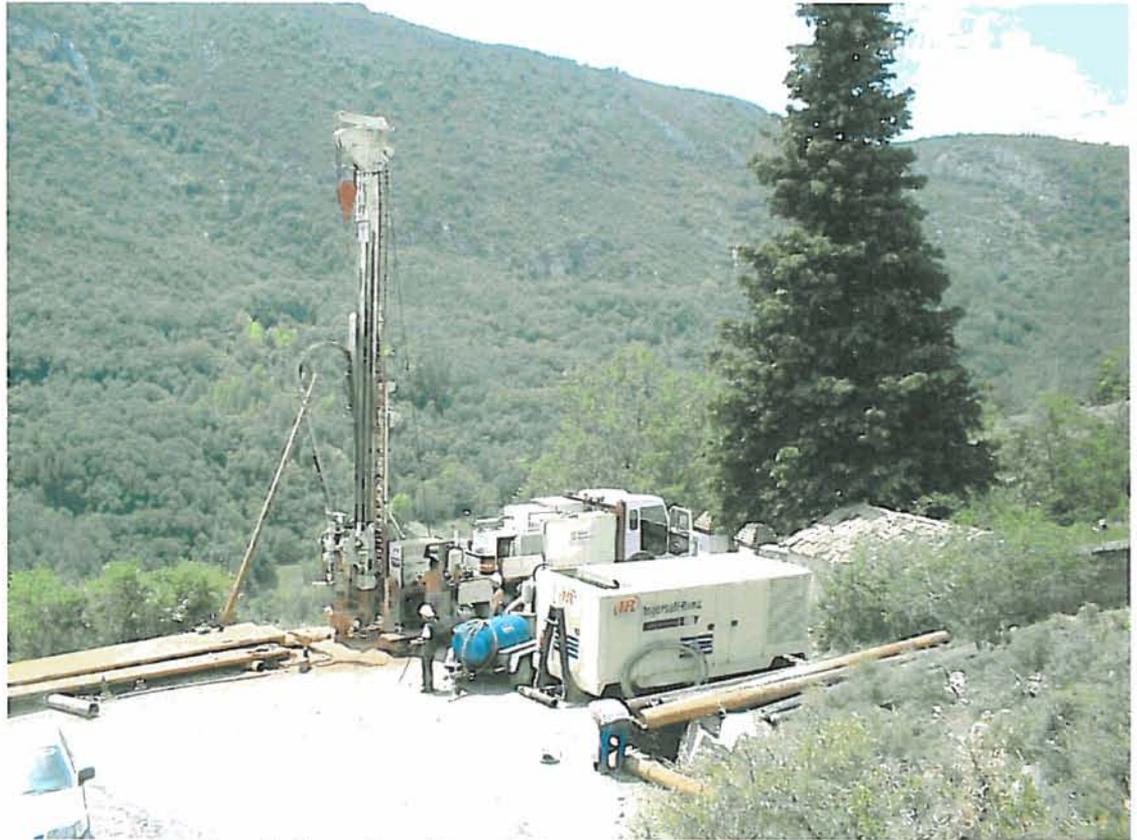
La columna que se ha atravesado hasta el momento, es la siguiente:

- 0-9 metros. Relleno cuaternario constituido por grandes bolos y bloques poligénicos (calizas, ofitas, conglomerados) dentro de una matriz areno-arcillosa rojiza.
- 9-38 metros. Conglomerado poligénico con matriz arcillosa rojiza muy plástica.
- 38-60 metros. Conglomerados poligénicos con cantos de mayor tamaño y mayor resistencia a la perforación. (más duros).

Fdo: Antonio Sánchez Lallana



CONTROL Y GEOLOGIA, S.A.
C/ Baltasar Gracián, 11 - 1º Centro
50005 - ZARAGOZA
Tfno.: 976 55 74 98 Fax: 976 55 31 81
www.cygsa.com cygsazaragoza@telefonica.net



Vista de la perforación y de los equipos auxiliares.



CONTROL Y GEOLOGIA, S.A.
C/ Baltasar Gracián, 11 - 1º Centro
50005 – ZARAGOZA
Tfno.: 976 55 74 98 Fax: 976 55 31 81
www.cygsa.com cygsazaragoza@telefonica.net



OBRAS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE SONDEOS E INSTALACIÓN DE LA RED OFICIAL DE CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA DEL EBRO.	
FECHA: 23 y 24/6/2005	Nº pag.:
Nº SONDEO: P-09.303.02	POBLACIÓN: SARROCA DE BELLERA
PROF.: 210 m	
<u>PERFORACIÓN</u>	
INICIO: 21/6/2005	SISTEMA: ROTOPERCUSIÓN
DIAMETRO:	mm
VELOCIDAD MEDIA DE AVANCE:	

OBSERVACIONES DE LA VISITA DE CAMPO

(Litologías, entubaciones, tramos filtrantes, niveles de agua, fósil)

Continúan las maniobras de entubación el día 23-6-05 hasta aproximadamente las 13:00 y a continuación se mide el nivel encontrándose a 120,35 m.

Se introduce el varillaje para limpiar el sondeo ya que se considera que por el escaso nivel de aportación del sondeo no se realizará ensayo de bombeo. Durante el soplado sale muy poca cantidad de agua y muy turbia por lo que no se toma muestra alguna. Si se considera necesario la muestra se tomará en próximas fechas mediante tomamuestras.

Tras la limpieza se procede al colgado de la tubería y el rellenado de los emboquilles. Tras ello se saca la máquina del emplazamiento y se deja preparado para realizar el dado de hormigón el 24/6.

Por sugerencia del alcalde de Sarroca para que disminuir el impacto visual el dado de hormigón se va a realizar de unos 20 o 30 cm de altura.

Justo antes de realizar el dado se vuelve a medir el nivel del agua en el pozo el 24-6-05 y se encuentra en 146,90 m. Se considera que todas las medidas de nivel realizadas se encuentran afectadas por las maniobras de la obra por lo que no deben ser representativas al igual que ha pasado en algunos otros sondeos ya realizados y que aportaron un caudal escaso (v.g. Arándiga y Ventrosa) que les costó varios días alcanzar su nivel.

Al realizar el traslado de la máquina al emplazamiento de Boixols se observa que el camión tiene una avería por lo que los trabajos continuaran la semana que viene.

JESÚS SERRANO MORATA



Colgado de la tubería



Preparación soldado de tubería a emboquille



Tubería soldada a emboquille



Sarroca relleno de emboquilles



Sondeo de sin dado



Sondeo preparado para realizar el dado de hormigón



CONTROL Y GEOLOGIA, S.A.
C/ Baltasar Gracián, 11 - 1º Centro
50005 – ZARAGOZA
Tfno.: 976 55 74 98 Fax: 976 55 31 81
www.cygsa.com cygsazaragoza@telefonica.net



OBRAS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE SONDEOS E INSTALACIÓN DE LA RED OFICIAL DE CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA DEL EBRO.

FECHA: 22/6/2005

Nº pag.:

Nº SONDEO: P-09.303.02 **POBLACIÓN:** SARROCA DE BELLERA **PROF.:** 210 m

PERFORACIÓN

INICIO: 21/6/2005

SISTEMA: ROTOPERCUSIÓN

DIAMETRO: mm

VELOCIDAD MEDIA DE AVANCE:

OBSERVACIONES DE LA VISITA DE CAMPO

(Litologías, entubaciones, tramos filtrantes, niveles de agua, fósil)

Características de la máquina de perforación: SACYR MICROTEC (Equipo 3).

Profundidad alcanzada: Al comienzo de la visita (11:30) se han alcanzado los 180 m.

A las 14:00 se alcanzan los 210 m de profundidad. Por la aparición de unas arcillas muy plásticas es imposible continuar con la perforación. Tras consultar con la Dirección de los trabajos, Teresa Carceller, se decide dar por concluido el sondeo además de por la dificultad para continuar con la perforación por la incertidumbre geológica ya que no se han encontrado en profundidad los materiales esperados.

La velocidad de avance en el metro 188 era de 30 m/hora.

Características hidrogeológicas

El agua la cortaron en muy poca cantidad en torno a los 96 m de profundidad (muy difícil de precisar ya que para la perforación al pozo se le aporta agua). Hasta el final de la perforación apenas se registra incremento. Antes de comenzar a extraer varillaje se realiza corta maniobra de limpieza y soplado del sondeo y se observa que el aporte de agua es muy escaso.

Reconocimiento de las muestras obtenidas

La columna atravesada es la siguiente:

De 0 m a 9 m: Relleno cuaternario constituido por grandes bolos y bloques poligénicos (calizas, ofitas, conglomerados) dentro de una matriz areno-arcillosa rojiza.

De 9 m a 38 m: Conglomerados poligénicos con matriz arcillosa rojiza muy plástica.

De 38 m a 117 m: Conglomerados poligénicos con cantos de mayor tamaño y matriz arcillosa anaranjada muy plástica y más compactos.

De 117 a 146 m: Arenas y arcillas anaranjadas.



CONTROL Y GEOLOGIA, S.A.
C/ Baltasar Gracián, 11 - 1º Centro
50005 – ZARAGOZA
Tfno.: 976 55 74 98 Fax: 976 55 31 81
www.cygsa.com cygsazaragoza@telefonica.net



De 146 a 195 m: Conglomerados poligénicos con matriz anaranjada.

De 195 m a 210: Arcillas anaranjadas

Los materiales atravesados parecen corresponder a las molasas oligocenas. No se han llegado a alcanzar las calizas mesozoicas.

Tras un reconocimiento geológico más exhaustivo y tras el resultado obtenido en el sondeo perforado se pueden realizare las siguientes consideraciones geológicos:

- Tras la testificación del sondeo realizada por Antonio Sánchez (hasta el metro 60) y por Jesús Serrano (hasta el final del sondeo) ambos consideramos que los materiales atravesados son claramente terciarios coincidentes con los niveles de molasas que se observan entre Sentarada y Sarroca de Bellera y que se corresponden con los del Desfiladero de Collegats.
- La estructura geológica donde se ha perforado el sondeo y donde se encuentra el sondeo de abastecimiento de Sarroca es más compleja de la que se deduce de la cartografía geológica existente en la zona. Los afloramientos jurásicos parecen definir un anticlinal con el flanco norte subhorizontal y el sur prácticamente vertical. El anticlinal se encuentra desventrado y en su núcleo es donde se localiza el pueblo de Sarroca, el pozo de abastecimiento y el sondeo perforado. El núcleo de este sinclinal originariamente de Keuper ha sido erosionado y posteriormente sería cubierto por los conglomerados terciarios.
- Según este esquema el pozo de abastecimiento atravesaría 60 m de este relleno terciario y las calizas que atravesó deberían ser del Muschelkalk.
- El nuevo sondeo perforado se encuentra a unos 100 m al NE del pozo de abastecimiento y 30 m por encima y ha atravesado 200 m de relleno terciario.

Testificación geofísica

A pesar de no haber alcanzado el acuífero deseado y con toda la incertidumbre geológica ya comentada, tras conversación telefónica con la Dirección de los trabajos Víctor Arqued y Teresa Carceller y en previsión de que el nivel registrado sea coincidente con el medido históricamente en el pozo de abastecimiento se decide la realización de la testificación geofísica del sondeo y con los resultados obtenidos decidir las entubación definitiva del pozo.



CONTROL Y GEOLOGIA, S.A.
C/ Baltasar Gracián, 11 - 1º Centro
50005 – ZARAGOZA
Tfno.: 976 55 74 98 Fax: 976 55 31 81
www.cygsa.com cygsazaragoza@telefonica.net



A las 16:00 del 22/6/05 se realiza la testificación geofísica con las mismas sondas de los sondeos anteriores y finaliza a las 16:30. De un primer análisis se deduce lo siguiente:

- Nivel de agua aproximado sobre los 186 m aunque es previsible que ascienda considerablemente.
- La desviación es de aproximadamente 1 m al final del sondeo.
- Se registran unas zonas de cambio de resistividad y disminución de gamma en torno a los 192 m.
- También en torno a los 192 m se registra un ligero incremento de la temperatura del agua
- La sonda no pasa del metro 200 por el previsible relleno arcilloso registrado en el fondo del sondeo.
- La conductividad del agua aproximada obtenida de la diagrafía es de 550 microsiemens/cm.

Entubación

Con toda la información disponible se propone realizar la siguiente entubación definitiva:

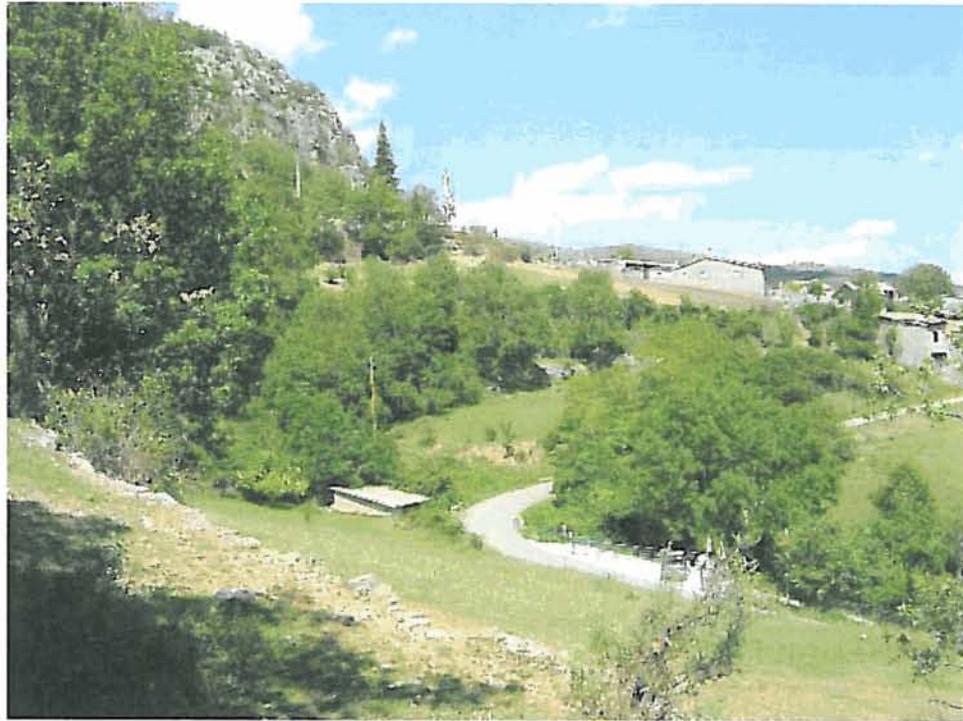
- De 0 m a 12 m tubería de 300 mm de diámetro y espesor de 5 mm.
- De 0 m a 96 m tubería ciega de 220 mm de diámetro y 4 mm de diámetro.
- De 96 m a 102 m filtro de puentecillo.(en esta zona es donde se registro el primer aporte de agua)
- De 102 m a 186 m tubería ciega.
- De 186 m a 198 m filtro de puentecillo.
- De 198 m a 210 m tubería ciega.

La entubación comienza a las 19:00 y finaliza la jornada a las 22:00 con 100 m de tubería introducida.

JESÚS SERRANO MORATA



CONTROL Y GEOLOGIA, S.A.
C/ Baltasar Gracián, 11 - 1º Centro
50005 - ZARAGOZA
Tfno.: 976 55 74 98 Fax: 976 55 31 81
www.cygsa.com cygsazaragoza@telefonica.net



Pozo abastecimiento Sarroca y Perforación sondeo MMA



Jurásico en Sarroca de Belleria



Afloramiento del kuper en el acceso Oeste de Sarroca



Ofitas en el túnel de Sarroca



CONTROL Y GEOLOGIA, S.A.
C/ Baltasar Gracián, 11 - 1º Centro
50005 – ZARAGOZA
Tfno.: 976 55 74 98 Fax: 976 55 31 81
www.cygsa.com cygsazaragoza@telefonica.net



Testificación geofísica Sarroca



Entubacion del sondeo

ANEJO 2

INFORME GEOLÓGICO

CÓDIGO IPA: 3310-5-0005
CÓDIGO MMA: 09.303.002

MUNICIPIO: SARROCA DE BELLERA
PROVINCIA: LERIDA

HOJA Nº 33-10

FECHA INICIO: 21/07/2005
FECHA FINAL: 22/07/2005

COORDENADAS UTM HUSO 31
325.563
4.692.196
1029

PARAJE: CEMENTERIO DE SARROCA
PRECISIÓN (X,Y): GPS
PRECISIÓN Z: GPS

AUTOR FICHA: Javier Ramajo

VELOCIDAD en	ESQUEMA CONSTRUCTIVO	MILÍMETROS	LITOLOGÍA	TEXTURA					ESTRUCTURAL	POROSIDAD	PERMEABILIDAD	TEMPERATURA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	DESCRIPCIÓN	MUESTRA	TRAMO	U. LITO	U. GEOLÓG.
				LAME	LAM	AM-AM	AMP	AM-AM												
	315 mm 300 mm	5														0-9 m. Cantos sueltos en una matriz arcillo-limosa de tonos rojos. Los cantos son de naturaleza variada observándose calizas negras, restos de areniscas, y de ofitas, así como de conglomerados.	1			Q
	220 mm 180 mm	10													9-37 m. Lutitas ocre a rojizas que dan paso a niveles de areniscas y conglomerados de matriz arcillo rojiza. Las lutitas son algo limosas, de compactas a plásticas, y presentan manchas ocre producidas por procesos de oxidación-reducción. Hacia la base aparecen conglomerados poligenicos dentro de una matriz arcillo limosa, que alternan con niveles de conglomerados y areniscas más competentes.	2				
		30													37-117 m. conglomerados ocre a pardos que pasan a rojizos con intercalaciones de niveles de lutitas limosas y limolitas a areniscas de grano fino. Los conglomerados son polimicticos con cantos de areniscas del Buntsandstein y calizas negras del Muschelkalk o el Jurásico algo recristalizadas, de cuarcitas del Paleozoico y cantos de ofitas del Keuper. Se observa la existencia de microconglomerados y de clastos redondeados. En cuanto a la matriz se observan restos de naturaleza muy variable desde limosa (o arenisca de grano fino) a arenisca de grano medio-grueso e, incluso, microconglomerática. En general, son compactos con cierta cementación. Se observa en las diagrfias la existencia de niveles menos competentes, y con mayor contenido en arcillas hacia la parte inferior. Los ríptos observados indican la presencia de niveles de limolitas o areniscas de grano fino a muy fino. Durante la perforación se han cortado pequeños aportes de agua en torno al metro 96.	3				
		110													117-147 m. Lutitas y areniscas marrón-rojiza. Se observan lutitas arcillosas o limosas, algo plásticas. Intercaladas entre las mismas se detectan en las diagrfias niveles más competentes, que pueden corresponder con las areniscas rojizas de grano fino a medio. Observadas en algunos ríptos, estas son entre cuarcíticas a litoarenitas con abundantes granos de micas (biotitas).	4				
		150													147-196 m. Conglomerados ocre a rojizos con intercalaciones de lutitas limosas a areniscas limosas o de grano fino. Los conglomerados son de naturaleza poligenica, identificándose cantos de calizas oscuras a bioclásticas a veces rojizas del Jurásico, del Muschelkalk e incluso del Devónico, así como areniscas del Buntsandstein y ofitas del Keuper. Se observa en general una menor cantidad de matriz y un mayor tamaño de rípto hacia los tramos inferiores. La matriz de estos conglomerados varia entre limosa a arenisca de grano fino a medio. En las diagrfias se detectan posibles intercalaciones de lutitas limosas o areniscas de grano fino. Durante la perforación se detectan pequeños aportes de agua hacia final del tramo. Las diagrfias también detectan esta circunstancia.	5				
		190													196-210 m. Lutitas arcillosas a limosas de tonos ocre rojizos a marrones, en general plásticas.	6				

Alogrupo Senterada (Fm. Collegats)
Oligoceno inferior (Ruppeltense)



MINISTERIO
DE EDUCACION
Y CIENCIA



Instituto Geológico
y Minero de España

INFORME GEOLÓGICO

**PIEZÓMETRO N° 3310-5-0005,
09.303.002**

SARROCA DE BELLERA (LLEIDA)

CORREO

zaragoza@igme.es

Fernando El Católico, 59 – 4º C
50006-ZARAGOZA
TEL. : 976 555153 – 976 555282
FAX : 976 553358



ANTECEDENTES Y METODOLOGÍA

El presente informe trata de la situación geológica y el levantamiento de la Columna estratigráfica detallada del sondeo realizado por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) en las inmediaciones de la localidad de Sarroca de Bellera (Lleida) dentro del marco de la campaña de sondeos realizada por ese organismo para la ampliación de la Red de Control Piezométrico de la Cuenca del Ebro. El informe se realiza en el marco del Proyecto de “Caracterización Litoestratigráfica de las Columnas Litológicas de los Sondeos de la Futura Red de Control Piezométrico de la Cuenca del Ebro” del IGME.

El sondeo tiene 210 metros de profundidad y está perforado a rotoperusión con recuperación de “ripios” y toma de muestras cada 5 metros. El sondeo se ha perforado con un diámetro inicial de 315 mm en los primeros 12 metros y de 220 mm desde ahí hasta el final.

La entubación se ha efectuado, con tubería de 300 mm desde la boca hasta el metro 12, a partir de este punto y hasta el final del sondeo con tubería de 180 mm. Presenta la siguiente disposición: De 0-96 m: Tubería ciega. De 96-102 m: Filtro puentecillo. De 102-186 m: Tubería ciega. De 186-198 m: Filtro Puentecillo. De 198-210 m: Tubería Ciega.

Para proceder a la elaboración de la columna de sondeo se han estudiado las muestras de estos “ripios” recogidas a intervalos de 5 metros. Estas muestras resultan únicamente significativas a la hora de identificar las facies y características de las litologías más competentes. Su estudio se ha realizado mediante la observación con lupa de mano y binocular, habiéndose lavado previamente las muestras seleccionadas para su observación con el fin de eliminar los restos de los lodos de sondeo. Con estos datos y con los obtenidos del análisis de las diagramas disponibles del estudio geofísico, fundamentalmente de las de Gamma natural y de las diversas resistividades, se ha realizado una representación gráfica de la posible columna litológica de los materiales cortados en el sondeo. Estos datos se han contrastado con la literatura regional existente y la posición de sondeo dentro del contexto regional para interpretar cuáles son los tramos y Unidades Litoestratigráficas atravesadas y realizar una posible atribución de edades de las mismas.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El sondeo cuyos códigos de identificación son 3310-5-0005 y 09.303.002 y se localiza en el término municipal de Sarroca de Bellera, junto a la puerta de acceso al cementerio, al lado del casco urbano.

Las coordenadas UTM, referidas al uso 31 son las siguientes (Fig.1).

X: 325.563

Y: 4.692.196

Z: 1026 msnm.,



Fig. 1. Situación del sondeo en mapa 1:50.000 y ortofoto

SITUACIÓN GEOLÓGICA

EMPLAZAMIENTO Y ESTRUCTURA GEOLÓGICA

El sondeo se encuentra emboquillado en materiales identificados en la en la cartografía del GIS-Ebro como conglomerados del Oligoceno (Fig. 2), que se disponen de manera discordante sobre los Cretácicos inferiores y Jurásicos medios que afloran en las cercanías del

rió Sarroca con un disposición NO-SE cabalgando sobre los materiales del triásico aflorantes a lo largo de los ríos Viu y Sarroca. Estos materiales se encuentra a su vez cabalgados por los materiales del triásico y paleozoico de las laminas de las Nogueras.

Los materiales de la banda mesozoica (Jurásico Medio e Inferior) presentan buzamientos variables entre 30 a 35° hacia el norte en las proximidades de la localidad de Xerallo.

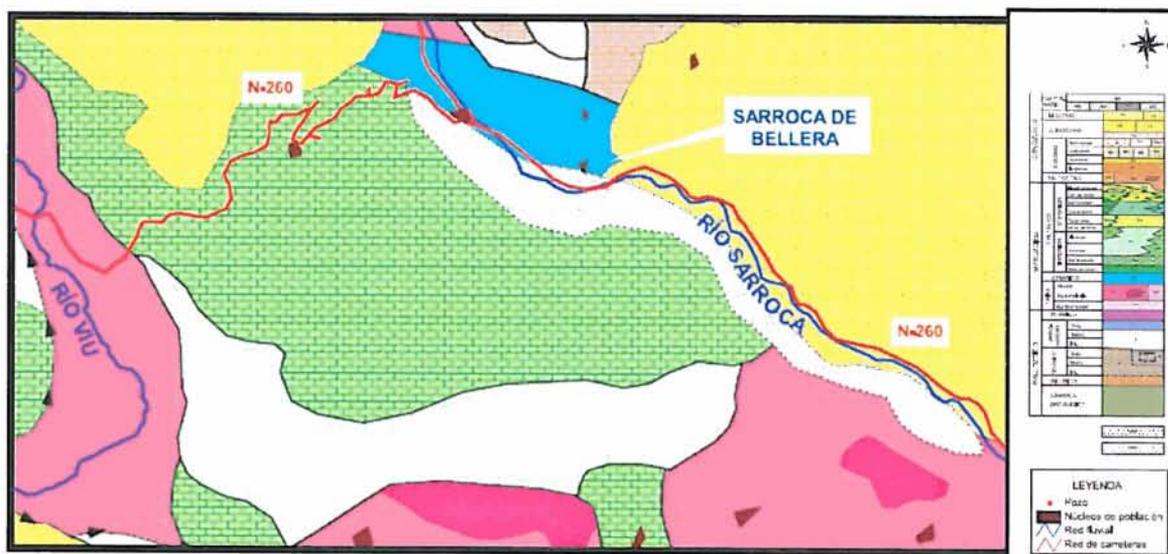


Fig.2. Situación del sondeo en la Cartografía Geológica de la Cuenca del Ebro. GIS-Ebro.

FORMACIONES GEOLÓGICAS ATRAVESADAS

El sondeo se ha emboquillado en los materiales cartografiados como unidad 29, correspondientes con la unidad de conglomerados de la Poble de Segur (Rosell y Riba, 1966) también denominada Fm. Collegats, de edad Oligoceno inferior (Ruppeliense) (Melere y Marzo, 1992) y, dentro de la misma, en el denominado Alogrupo Senterada (Fig.3). Esta unidad litoestratigráfica está compuesta por niveles de conglomerados polimícticos de tonos rojizos a ocres, fuertemente heterométricos con cantos redondeados a subredondeados, con matriz limosa arenosa y cemento calcáreo. Los conglomerados forman cuerpos de carácter masivo con geometrías canaliformes y acintadas, de espesor métrico a decamétrico con escasas intercalaciones de niveles de arcillas y arenas, y alternan con niveles también métricos a decamétricos de lutitas con intercalaciones de espesor reducido de areniscas y niveles de conglomerados. El Alogrupo de Senterada y el inmediatamente superior de Antist se caracterizan por presentar clastos que no proceden de los materiales mesozoicos del Manto de Boixols (jurásicos y cretácicos) sino otros de edad triásica o Paleozoica procedentes de los Mantos Inferiores y superiores de la zona de los Nogueres (Barsou y Romeu, 2007). Esta característica litológica de los clastos coincide con lo que se ha observado en los ripios de sondeos, donde se detectan cantos del Buntsandstein, del Muschelkalk y el Jurásico así como de cuarcitas y calizas del Paleozoico (Devónico) y otros pertenecientes a las ofitas del Keuper.

La perforación ha atravesado en su inicio, hasta el metro 9, materiales del cuaternario con cantos sueltos de conglomerados en una matriz limosa arenosa. A continuación, entre los metros 9 a 37, se corta un primer tramo de carácter lutítico donde aparecen escasos restos de areniscas y conglomerados. Por debajo del mismo, entre 37 a 117 m. de profundidad, el sondeo ha atravesado un tramo eminentemente conglomerático con cantos litología muy variada. Entre los metros 117-147 m. se ha cortado otro tramo de carácter lutítico con escasas intercalaciones de areniscas y conglomerados, debajo del cual, entre los metros 147-196 se vuelve a cortar un nuevo tramo de conglomerados similar a los descritos en el tramo anterior. Por último, el sondeo termina atravesando un tramo de carácter lutítico desde el metro 196 al 210.

Desde el punto de vista hidrogeológico los principales tramos aportantes identificados durante la perforación del sondeo se han detectado cuando se atravesaban los tramos conglomeráticos. No se ha atravesado el objetivo hidrogeológico del piezómetro que son los materiales del Cretácico inferior o el Jurásico que se encuentran cubiertos por los conglomerados terciarios.

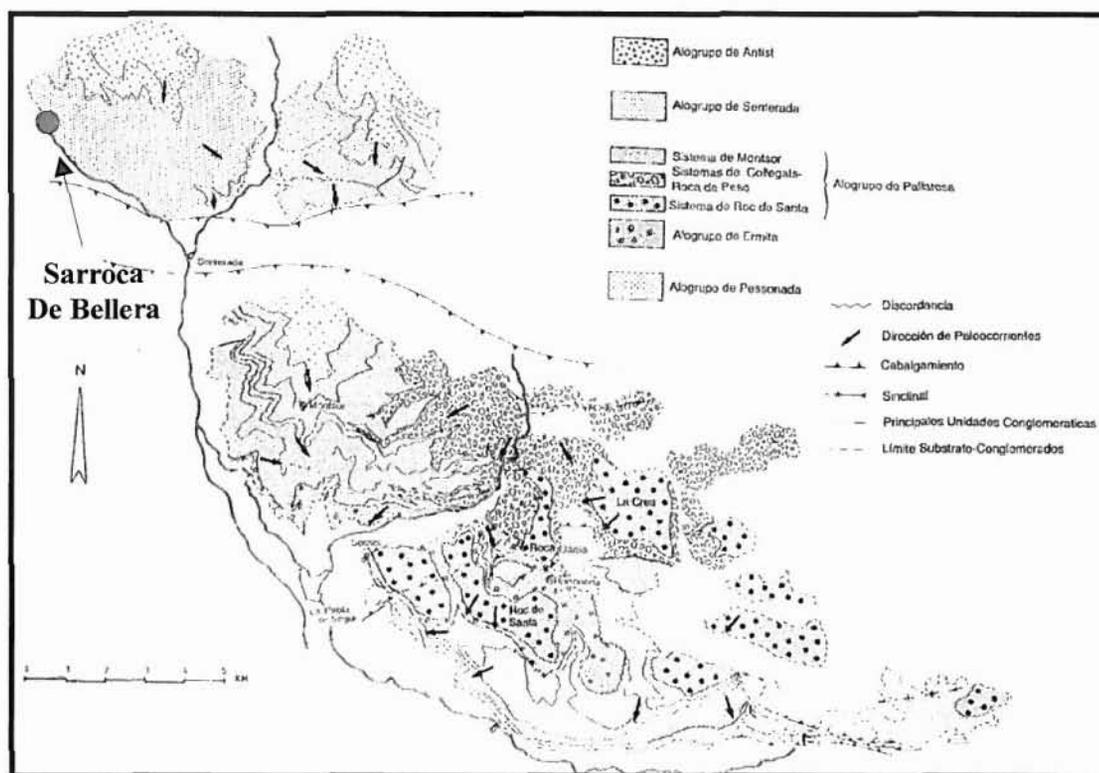


Fig. 3. Situación aproximada de la localidad de Sarroca de Bellera en la cartografía de las distintas unidades de los Conglomerados de la Poble de Segur o Fm. Collegats (modificado de Mellere y Marzo, 1992)



COLUMNA LITOLÓGICA.

TRAMO 1

0-9 m. Cantos sueltos en una matriz arcillo-limosa de tonos rojos. Los cantos son de naturaleza variada observándose calizas negras, restos de areniscas y de ofitas, así como de conglomerados.

TRAMO 2

9-37 m. Lutitas ocre a rojizas que dan paso a niveles de areniscas y conglomerados de matriz arcillo rojiza. Las lutitas son algo limosas, de compactas a plásticas, y presentan manchas ocre producidas por procesos de oxidación-reducción. Hacia la base aparecen conglomerados poligénicos dentro de una matriz arcillo limosa, que alternan con niveles de conglomerados y areniscas más competentes.

TRAMO 3

37-117 m. conglomerados ocre a pardos que pasan a rojizos con intercalaciones de niveles de lutitas limosas y limolitas a areniscas de grano fino. Los conglomerados son polimícticos con cantos de areniscas del Buntsandstein y calizas negras del Muschelkalk o del Jurásico algo recristalizadas, de cuarcitas del Paleozoico y cantos de ofitas del Keuper. Se observa la existencia de microconglomerados y de clastos redondeados. en cuanto a la matriz se observan restos de naturaleza muy variable, desde limosas o arenisca de grano fino hasta otros de areniscas de grano medio-grueso e incluso microconglomerático. En general son compactos con una cierta cementación. Se observan en la diagrfías la existencia de niveles menos competentes, y con mayor contenido en arcillas hacia la parte inferior del mismo. Los ripios observados indican la presencia de niveles de limolitas o areniscas de grano fino a muy fino. Durante la perforación se han cortado pequeños aportes de agua entorno al metro 96.

TRAMO 4

117-147 m. Lutitas y areniscas marrón-rojizas. Se observan lutitas de arcillosas a limosas, algo plásticas. Intercaladas entre las mismas se detectan en las diagrfías niveles más competentes, que pueden corresponder con las areniscas rojizas de grano fino a medio observadas en algunos ripios, estas son entre cuarcíticas a litoarenitas con abundantes granos de micas (biotitas).

TRAMO 5

147-196 m. Conglomerados ocre a rojizos con intercalaciones de lutitas limosas a areniscas limosas o de grano fino. Los conglomerados son de naturaleza poligénica, identificándose cantos de calizas oscuras a bioclásticas a veces rojizas del Jurásico, del Muschelkalk e incluso del Devonico, así como areniscas del Buntsandstein y ofitas del Keuper. Se observa en general una menor cantidad de matriz y un mayor tamaño de ripio hacia los tramos inferiores. La matriz de estos conglomerados varia entre limosa a arenisca de grano fino a medio. Se detectan en las diagrfías posibles intercalaciones de lutitas limosas o areniscas de grano fino. Durante la perforación se detectan pequeños aportes de agua hacia final del tramo que se observan también en las diagrfías.

TRAMO 5

196-210 m. Lutitas arcillosas a limosas de tonos ocre rojizos a marrones, son en general plásticas.

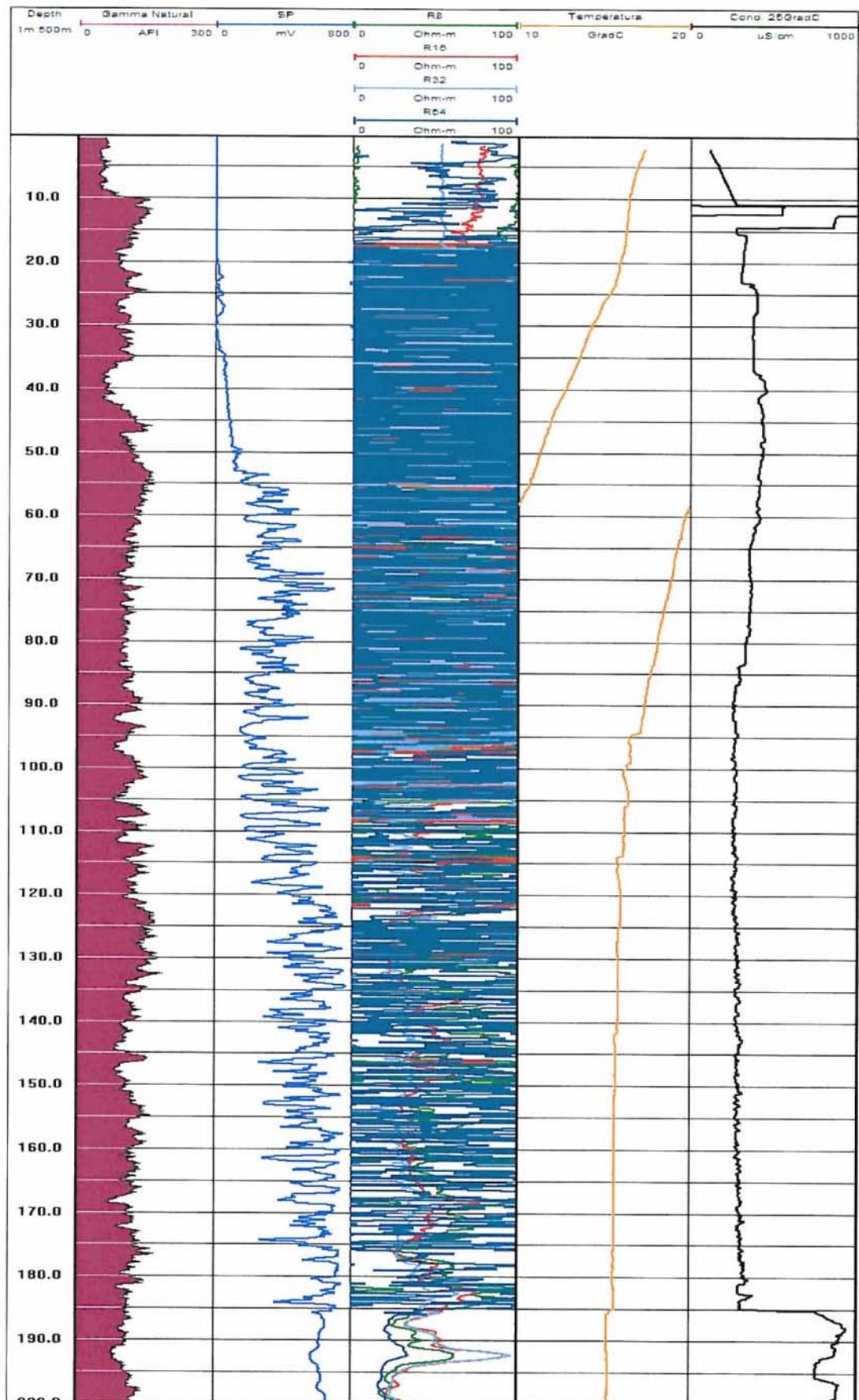


REFERENCIAS

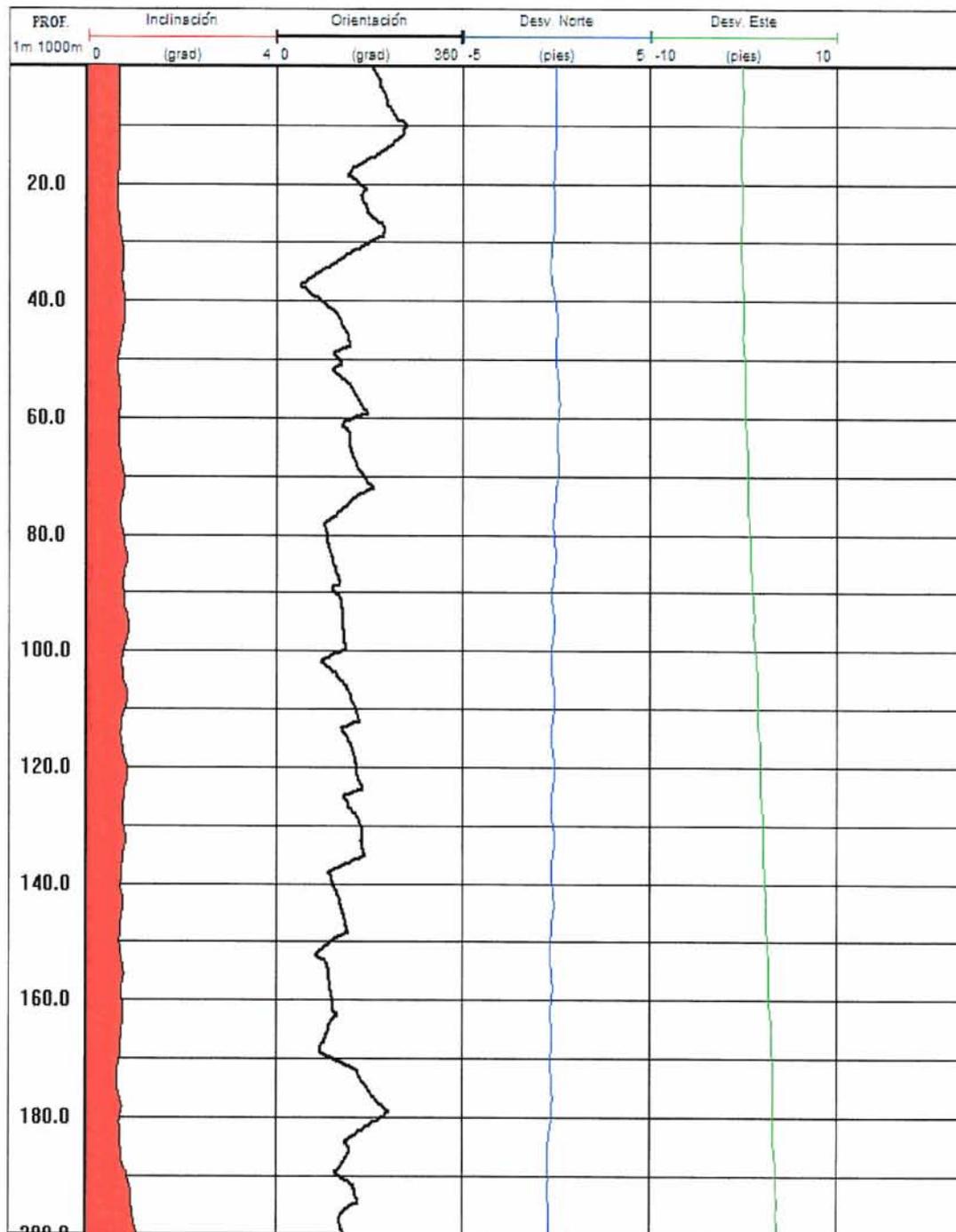
- BARSÓ ROMEU, D. y RAMOS, E. (2007).- Procedencia de los conglomerados sinorogénicos de La Pobra de Segur, Pirineos Centro-meridionales. *Geogaceta*, **41**, 19-22
- MELLERE, D. y MARZO, M. (1992).- Los depósitos aluviales sintectónicos de la Pobra de Segur: Alogrupos y su significado tectonoestratigráfico *Act. Geológica Hispánica*, **1-2**, 145-159.
- ROSELL J. y RIBA O. (1966).- Sobre la disposición sedimentaria de los conglomerados de Sosis (Lerida). *Actas del V Congr. Int. De Estudios Pirenaicos, Jaca-Pamplona*.

ANEJO 3 GEOFÍSICA

SONDEO 09-303-02 SARROCA (SARROCA DE BELLERA- LLEIDA). 22 JUNIO 2005



SONDEO 09-303-02 SARROCA SARROCA DE BELLERA (SARROCA DE BELLERA- LLEIDA). 22 JUNIO 2005



ANEJO 4

FICHA IPA Y FICHA MMA



CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO
Oficina de Planificación Hidrológica
INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

Tipo: SONDEO Fuente de información: CHE (OPH)
 Mapa 1:50.000 (1310)S01RT UTM: 325567 UTM: 4692196 COTA: 1010
 Provincia: LLEIDA Municipio: SARRÒCA DE BELLERA
 Localidad: SARRÒCA DE BELLERA Paraje: SARRÒCA DE BELLERA MMA
 Dominio Hidrológico: Sinchral de Tremp Unidad: Tremp - Isora
 Acuífero: Terciario continental (Elioceno) Masa Subterránea A: TREMP-ISORNA
 Masa Subterránea B:
 Acuífero: Terciario continental (Elioceno) Redes: PG PL PH CG CL CH CE L Y LH I OT
 Río: SARRÒCA Cuenca: LHR

Observaciones: El agua le costaba en muy poca cantidad en torno a los 95 m de profundidad (muy difícil de perforar ya que para la perforación el pozo se le apreta agua). Hasta el final de la perforación apenas se registra incremento. El aporte del agua al sondeo fue mínimo. A los 210 m la aparición de unas arcillas muy plásticas impiden continuar la perforación a rotoperforación. No se alcanzó el acuífero carbonatado que explota el pozo de abastecimiento 331050002. El nivel del agua en la testificación geofísica estaba en 135 m.



SarrocaAg05 (06/05/2005)



SarrocaAg05E (06/05/2005)

Nº	Realización/fecha	Fuente de información	FECHA	FECHAINFO	OBSERVACIONES
1	Z-AMALTEA		07/03/2003		
44	Z-AMALTEA	CHE (OPH)	10/07/2008		Guayenne Cornell Rod MMA

PERFORACIÓN

Contratista: SACYR MICROTEC Equipo 3 Año: 2005
 Tipo perforación: ROTOPERFORACIÓN CON CIRCULACIÓN DIRECTA Profundidad total: 210
 Observaciones: Inicio el 21-6-05 y finalizado el 23-6-05

Desde	Hasta	Dímetro (mm)
0	12	315
12	210	220

REVESTIMIENTO

Desde	Hasta	Dímetro (mm)	Espesor (mm)	Tipo	Empaque
0	2	300	5	Metálica	CEMENTACIÓN
0	96	180	4	Metálica	
2	10	300	5	Metálica	RELLENO
10	12	300	5	Metálica	CEMENTACIÓN
96	102	180	4	Metálica	
102	186	180	4	Metálica	
186	195	180	4	Metálica	
195	210	180	4	Metálica	

TRATAMIENTOS ESPECIALES

Fecha	Tipo
22/06/2005	Temperatura
22/06/2005	Conductividad
22/06/2005	Resistividad
22/06/2005	Pot. Espontáneo
22/06/2005	Gama natural
22/06/2005	Inclinación

LITOLOGÍA

Desde	Hasta	Litología	Edad	Tipo acuífero
0	0	ARENAS Y GRAVAS	CUATERNARIO NO ALUVIAL	
Observaciones: Relleno cuaternario constituido por grandes bolos y bloques poligónicos (calizas, ofitas, conglomerados) dentro de una matriz arenosa-arcillosa roja.				
0	33	CONGLOMERADOS	OLIGOCENO	
Observaciones: Conglomerados poligónicos con matriz arcillosa roja muy plástica.				
33	117	CONGLOMERADOS	OLIGOCENO	
Observaciones: Conglomerados poligónicos con cantos de mayor tamaño y matriz arcillosa arenosa muy plástica y más compacta.				
117	146	CONGLOMERADOS	OLIGOCENO	
Observaciones: Arenas y arcillas arenosas.				
146	195	CONGLOMERADOS	OLIGOCENO	
Observaciones: Conglomerados poligónicos con matriz arenosa.				
195	210	CONGLOMERADOS	OLIGOCENO	
Observaciones: Arcillas arenosas.				

PIEZOHIDROMETRÍA

NIVEL: NIVEL1

Nº de medidas	Máximo	Mínimo	Rango de Oscilación	Media	Desviación típica
54	19.32	15.85	3.47	17.9278	0.8138

Fecha muestreo	Nivel (m)	Caudal (l/s)	Altura de Escala (m)	Cota	Medida PiezoHidro.	Tipo de Medida	Fuente información	Referencia de medida	Altura de medida
08/07/2008	15.91			994.09	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
22/06/2008	15.85			994.15	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
13/05/2008	17.97			992.03	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
06/04/2008	19.07			990.93	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
10/03/2008	17.54			992.46	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
13/02/2008	18.07			991.33	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
21/01/2008	18.43			991.57	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
19/12/2007	17.99			992.01	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
19/11/2007	18.73			991.27	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
23/10/2007	17.78			992.22	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
25/09/2007	17.48			992.52	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
21/08/2007	17.1			992.9	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
17/07/2007	16.9			993.1	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
19/06/2007	16.73			993.27	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
22/05/2007	16.78			993.22	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
25/04/2007	17.61			993.57	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
26/03/2007	18.2			991.895	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
22/02/2007	18.06			991.94	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									
25/01/2007	17.89			992.11	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CHE (OPH)		0
Observaciones:									

Fecha maestro	Nivel (m)	Caudal (l/s)	Altura de Escala (m)	Cota (m)	Medida Piezométr.	Tipo de Medida	Fuente Información	Referencia de medida	Altura de medida
21-12-2006	17.31			992.19	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
02-11-2005	18.12			991.68	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
01-08-2005	18.26			991.74	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
00-07-2005	18.09			991.91	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
08-06-2005	18.02			991.58	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
11-03-2005	17.95			992.05	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
05-04-2005	17.99			992.01	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
00-03-2005	18.15			991.85	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
13-02-2005	18.41			991.59	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
14-01-2004	18.54			991.40	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
18-12-2005	18.33			991.47	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
11-11-2005	18.75			991.25	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
14-10-2005	18.82			991.18	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
09-09-2005	18.9			991.1	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
06-08-2005	19.32			990.68	Nivel Estático	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
18-07-2005	21.24	0		988.70	Nivel Dinámico	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
12-07-2005	21.25	0		988.75	Nivel Dinámico	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									
07-07-2005	27.81	0		982.19	Nivel Dinámico	SONDA MANUAL	CIB (CPII)		0
Observaciones:									

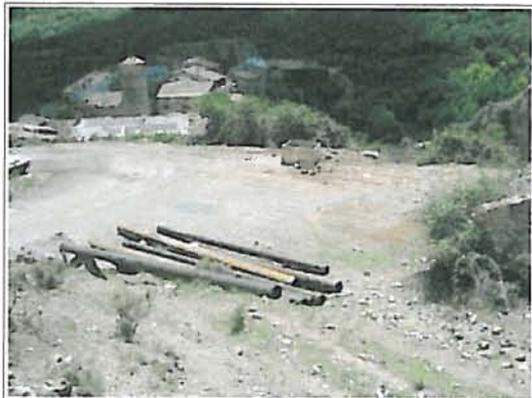
OTRAS FOTOS



331050005\arroc4 (15-07/2005)



331050005\arroc42 (15-07/2005)



331050005\arroc44 (15-07/2005)

FICHA DE PIEZÓMETRO

TOPONIMIA		Sarroca de Bellera MMA			CÓDIGO IDENTIFICACIÓN		09.303.006	
CÓDIGO IPA		331050005	Nº MTN 1:50.000	3310	MUNICIPIO	Sarroca de Bellera	PROVINCIA	Leida
CUENCA HIDROGRÁFICA		EBRO						
MASA AGUA SUBTERRÁNEA		038 TREMP-ISONA						
U. HIDROGEOLOGICA		303 Tremp Isona						
ACUÍFERO(S)		038-06 Terciario continental (Oligoceno)						
COORDENADAS UTM HUSO 30	X	819694	DATOS OBTENIDOS DE:		GIS-Oleicola	REFERENCIA DE LAS MEDIDAS	BROCAL	
	Y	4697326						
COTA DEL SUELO msnm	Z	1010	DATOS OBTENIDOS DE:		1:50000	ALTURA SOBRE EL SUELO m	0	
POLÍGONO		2			PARCELA	9003		
TITULARIDAD DEL TERRENO		Ayuntamiento de Xarroca de Bellera						
PERSONA DE CONTACTO								
ACCESO								

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE USO

METODO		Rotopercusión		PROFUNDIDAD DEL SONDEO				210		EMPAQUE		No	
PERFORACIÓN (m)			ENTUBACIÓN (m)				FILTROS (m)			CEMENTACION			
DESDE	HASTA	Ø(mm)	DESDE	HASTA	Ø(mm)	NATURAL.	DESDE	HASTA	NATURALEZA	DESDE	HASTA		
0	12	315	0	12	300	Metálica	96	102	Puentecillo	0	2		
12	210	220	0	210	180	Metálica	186	198	Puentecillo	10	12		

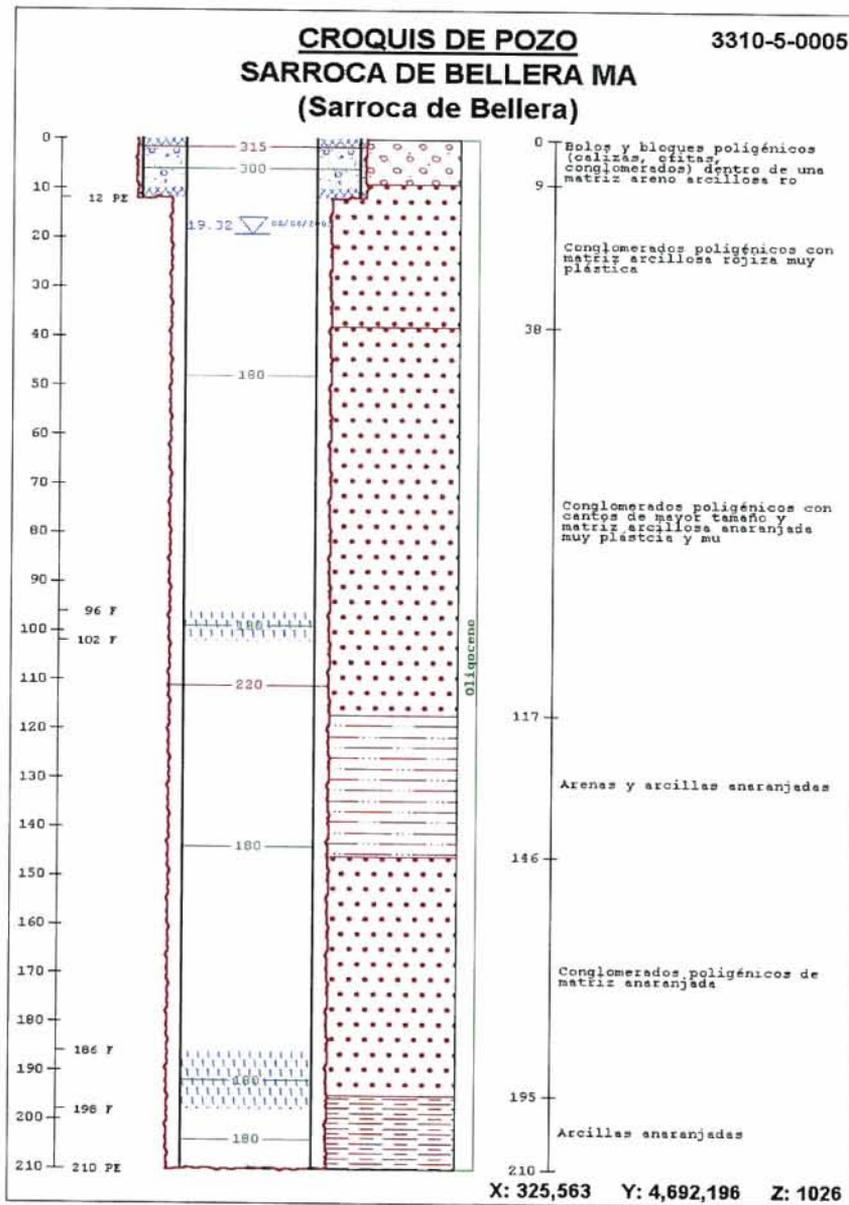
HISTORIA

PERTENECE A REDES HISTÓRICAS	No	PERIODO DE MEDIDAS	07/07/2005
ORGANISMO	CHE (OPH)		

LOCALIZACIÓN

<p>MAPA TOPOGRÁFICO 1.50.000</p>	<p>FOTO AÉREA</p>
----------------------------------	-------------------

CROQUIS DEL SONDEO Y DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA SUCINTA



FOTOGRAFÍAS DEL EMPLAZAMIENTO : ENTORNO Y DETALLE

