

**INFORME DEL RECONOCIMIENTO GEOFÍSICO DEL SONDEO DE
INVESTIGACIÓN CABANES (CABANES -CASTELLÓN)**

Murcia, Agosto de 2.005

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CAPTACIÓN.....	1
2. TRABAJOS REALIZADOS	4
3. RESULTADOS OBTENIDOS	4
3.1. REGISTRO DE LA RADIACIÓN GAMMA NATURAL.....	4
3.2. REGISTRO DE CONDUCTIVIDAD Y TEMPERATURA	7
4. CONCLUSIONES	9
5. ANEJOS	11

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

El presente informe se realiza a petición de la empresa, **Sociedad de Fomento Agrícola Castellonense, S.A (FACSA)**, Empresa que gestiona el Ciclo Integral del Agua en el municipio de Cabanes (Castellón), con el fin de conocer las características del acuífero carbonatado captado por el sondeo de investigación Cabanes, que formará parte del sistema de abastecimiento al municipio.

El sistema de perforación utilizado para la realización de la captación ha sido rotopercusión a circulación inversa, con los siguientes diámetros de perforación.

De 0 a 714 m.....250 mm de diámetro.

De 714 a 1.004 m.....204 mm de diámetro.

La perforación se encuentra entubada con tubería de chapa de acero al carbono desde los 0 a los 308 metros de profundidad.

El objetivo, del presente informe, es determinar con mayor exactitud la litología y calidad de las aguas captadas.

1.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CAPTACION

El sondeo reconocido se encuentra ubicado en el término municipal de Cabanes (Provincia de Castellón).

Posee las siguientes coordenadas U.T.M.:

DENOMINACIÓN	COORD. X-U.T.M	COORD. Y-U.T.M	COTA (m s.n.m)
Sondeo de investigación Cabanes I	248.748	4.451.252	300

Tabla nº 1.

En la figura nº 1 se muestra la situación geográfica del sondeo.

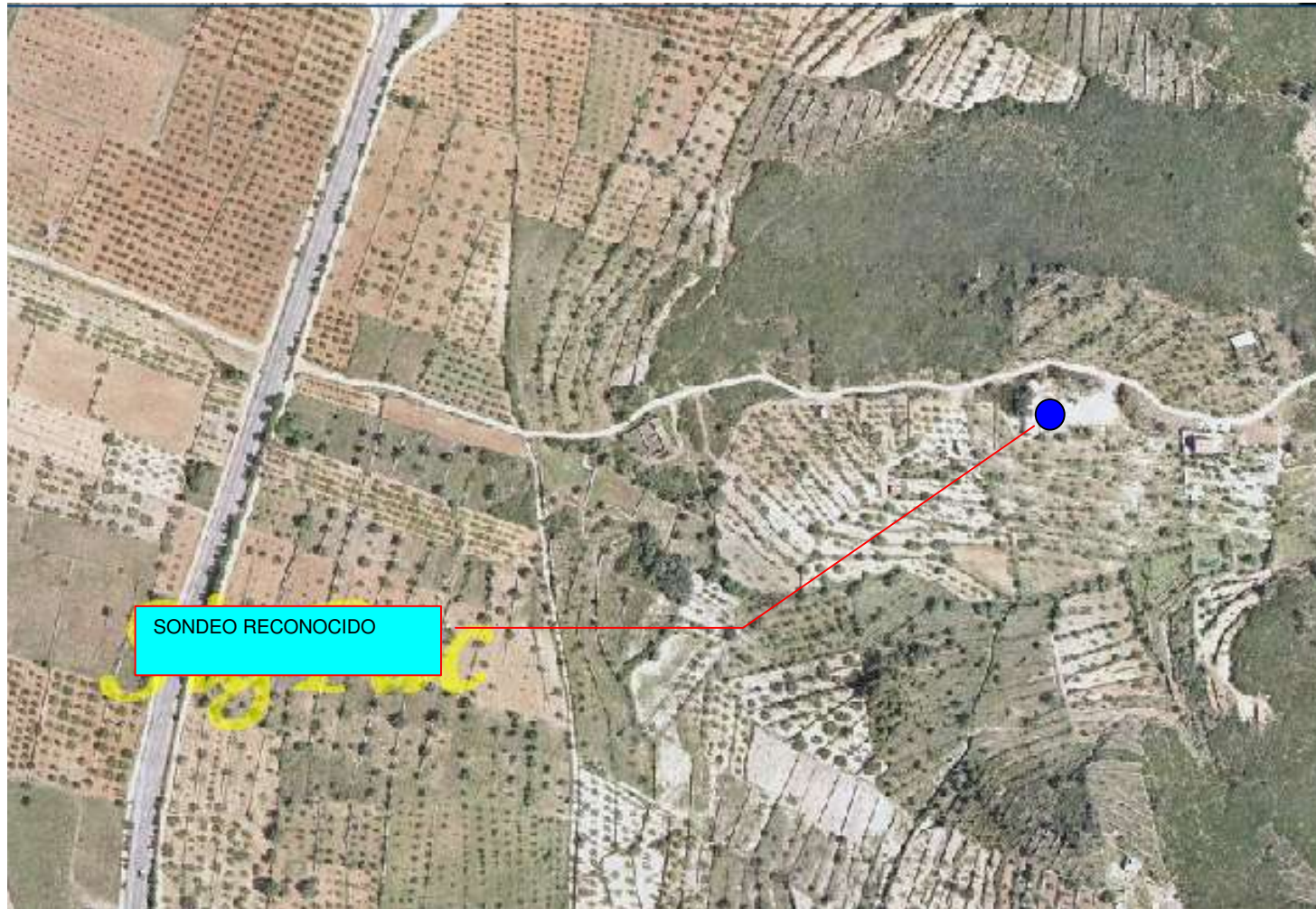


FIGURA Nº 1.- ORTOFOTOMAPA DE SITUACIÓN DEL SONDEO RECONOCIDO

2. TRABAJOS REALIZADOS

Para la testificación de la captación se han realizado las siguientes actividades:

1º.- Testificación litológica mediante sonda de resistividad y gamma.

2º.- Testificación de Conductividad y temperatura.

3. RESULTADOS OBTENIDOS

3.1. REGISTRO DE LA RADIACIÓN GAMMA NATURAL

Los datos iniciales proporcionados por FACSA, indican que el sondeo cortó una serie carbonatada constituida por calizas, dolomías, calizas dolomíticas y Margas de edad Cretácica Inferior-Jurásica (ver tabla nº).

TRAMO	DESCRIPCIÓN	EDAD
De 0 a 129 m	Areniscas y calizas arenosas	Cretácico Inferior -Albiense
De 129 a 205 m	Calizas dolomíticas y dolomías	
De 205 a 238 m.	Calizas bioclásticas	Gargasiense.
De 238 a 438 m.	Margas, margocalizas y calizas margosas.	Bedouliense.
De 438 a 517 m.	Dolomías grises.	Portlandiense.
De 517 a 796 m	Calizas micríticas	
De 796 a 797 m	Dolomías y limolitas	
De 797 a 800 m	Calcita y dolomita	
De 800 a 991 m	Dolomías con presencia ocasional de pírta.	
De 991 a 1004 m	Arcillas plásticas	Trías

Tabla nº 2. Datos de la columna litológica obtenida por Facsa.

Por ello, en función del valor de la radiación gamma, corregida para 125 mm de diámetro y agua como fluido interior, se hace la siguiente diferenciación:

- Calizas (C): Entre 10 y 15 API.
- Dolomías (D) : Entre 15 y 22 API.
- Calizas dolomíticas (CD): Entre 22 y 30 API.
- Margas (M) : Entre 60 y 100 API.
- Calizas margosas (CM): Entre 30 y 40 API
- Margocalizas (MC): Entre 40 y 60 API

En el cuadro adjunto se describen los tramos interpretados en el registro de la radiación gamma natural.

TRAMO	DESCRIPCIÓN	CARACTERIZACIÓN
De 0 a 72 m	35-40 CM-A	Areniscas y calizas arenosas
De 72 a 124 m	20-25 CD	Calizas dolomíticas
De 124 a 130 m.	30 CM	Calizas margosas
De 130 a 204 m.	20 D	Dolomías
De 204 a 218 m.	40-60 MC	Margocalizas
De 218 a 228 m	20 D	Dolomías
De 228 a 236 m	10 C	Calizas
De 236 a 244 m	30 CM	Calizas margosas
De 244 a 254 m	50-80 MC	Margocalizas
De 254 a 256 m	30 CM	Calizas margosas
De 256 a 264 m	80-90 M	Margas
De 264 a 268 m	30 CM	Calizas margosas
De 268 a 276 m	60 MC	Margocalizas
De 276 a 280 m	20 D	Dolomías
De 280 a 282 m	60 MC	Margocalizas
De 282 a 286 m	30 CM	Calizas margosas
De 286 a 290 m	60 MC	Margocalizas
De 290 a 296 m	20 D	Dolomías
De 296 a 308 m	40 CM	Calizas margosas
De 308 a 312 m	20 D	Dolomías
De 312 a 324 m	80 M	Margas

TRAMO	DESCRIPCIÓN		CARACTERIZACIÓN
De 324 a 352 m	20	D	Dolomías
De 352 a 357 m	40	CM	Calizas margosas
De 357 a 362 m	20	D	Dolomías
De 362 a 368 m	50	MC	Margocalizas
De 368 a 372 m	30	CM	Calizas margosas
De 372 a 376 m	70	M	Margas
De 376 a 379 m	40	CM	Calizas margosas
De 379 a 382 m	70	M	Margas
De 382 a 388 m	30	CM	Calizas margosas
De 388 a 395 m	40-50		
De 395 a 432 m	20-30	CD	Calizas dolomíticas
De 432 a 440 m	30-40	CM	Calizas margosas
De 440 a 456 m	20-30	CD	Calizas dolomíticas
De 456 a 520 m	10-15	C	Calizas
De 520 a 542 m	20-40	CM	Calizas margosas
De 542 a 588 m	10-15	C	Calizas
De 588 a 596 m	100	M	Margas
De 596 a 630 m	20-30	CD	Calizas dolomíticas
De 630 a 642 m	60	MC	Margocalizas
De 642 a 666 m	20-30	CD	Calizas dolomíticas
De 666 a 674 m	20	D	Dolomías
De 674 a 694 m	30-40	CM	Calizas margosas
De 694 a 720 m	10-20	C	Calizas
De 720 a 730 m	30	CM	Calizas margosas
De 730 a 734 m	60	MC	Margocalizas
De 734 a 746 m	30	CM	Calizas margosas
De 746 a 756 m	40-50	MC	Margocalizas
De 756 a 768 m	80	M	Margas
De 768 a 776 m	20	D	Dolomías
De 776 a 790 m	50-60	MC	Margocalizas
De 790 a 810 m	100-110	M	Margas
De 810 a 814 m	20	D	Dolomías
De 814 a 824 m	80-100	M	Margas
De 824 a 830 m	20	D	Dolomías
De 830 a 850 m	80-90	M	Margas
De 850 a 868 m	60	MC	Margocalizas
De 868 a 874 m	50		
De 874 a 880 m	70-90	M	Margas
De 880 a 884 m	40	CM	Calizas margosas

TRAMO	DESCRIPCIÓN	CARACTERIZACIÓN
De 884 a 892 m	110	M Margas
De 892 a 930 m	70	
De 930 a 936 m	40	CM Calizas margosas
De 936 a 948	40-80	MC Margocalizas
De 948 a 958 m	40	CM Calizas margosas
De 958 a 966 m	80-100	M Margas
De 966 a 986 m	Relleno	

*Las profundidades tienen como referencia el borde superior de la tubería de revestimiento.

Tabla nº 3.

3.2. REGISTRO DE CONDUCTIVIDAD Y TEMPERATURA

Los resultados se resumen en el cuadro siguiente.

TRAMO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm) a 25°C		TEMPERATURA (°C)		Gradiente (°C/100 m)	
	Temperatura	Conductividad	TECHO	MURO		
De 254 a 350 m	De 254 a 284 m	1100	1000	19	20.8	+ 1.88
	De 284 a 324 m	1000	900			
	De 324 a 336 m	900	850			
De 350 a 398 m	De 336 a 354	850	920	20.8	22	+ 2.50
	De 354 a 396 m	920	900			
De 398 a 442 m	De 396 a 404 m	900		22	23	+ 2.27
	De 404 a 420 m	900	910			
	De 420 a 434 m	910	900			
	De 434 a 444 m	900				
De 442 a 540 m	De 444 a 452 m	900	850	23	25	+ 2.04
	De 452 a 504 m	850				
	De 504 a 516 m	850	840			
De 540 a 712 m	De 516 a 690 m	840	880	25	30	+ 2.91
De 712 a 732 m	De 690 a 714 m	880	980	30	33.8	+ 19
De 732 a 900 m	De 714 a 820 m	980	1100	33.8	36	+ 1.31
	De 820 a 912 m	1100	1250			
De 900 a 964 m	De 912 a 920 m	1250	1350	36	37	+ 1.56
	De 920 a 936 m	1350	1400			

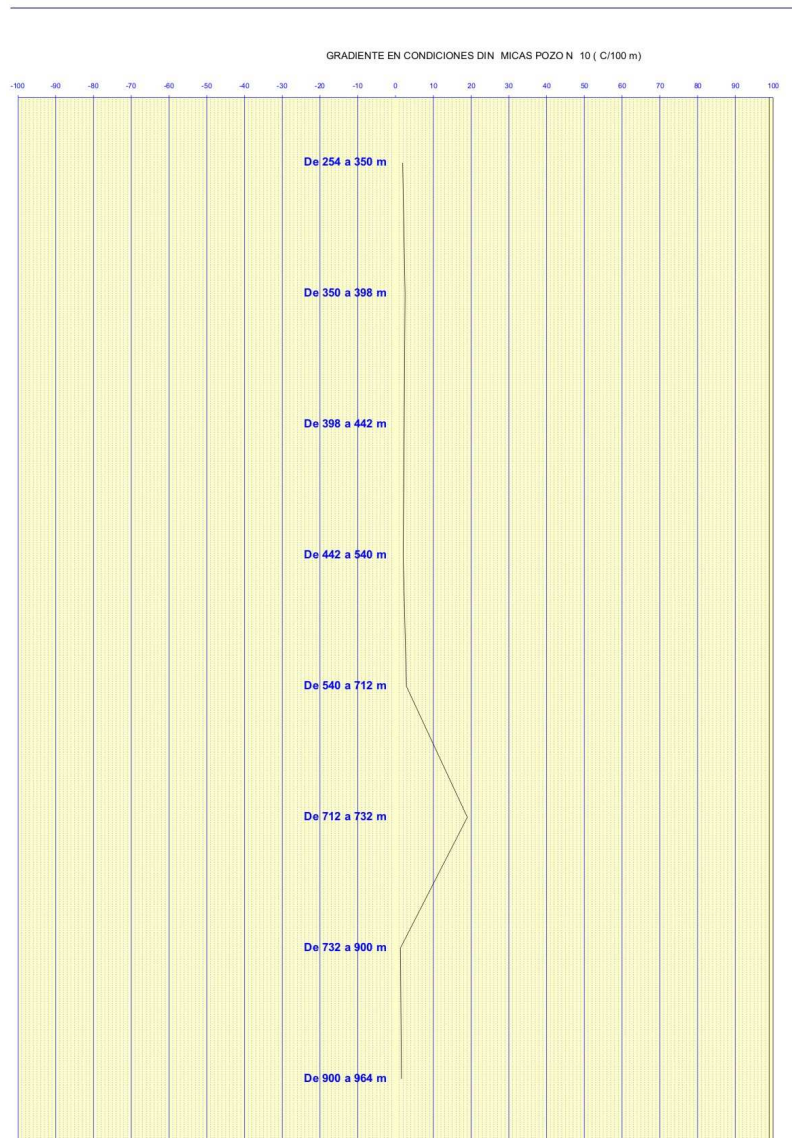
TRAMO		CONDUCTIVIDAD ($\mu\text{S}/\text{cm}$) a 25°C		TEMPERATURA (°C)		Gradiente (°C/100 m)
Temperatura	Conductividad	TECHO	MURO	TECHO	MURO	
	De 936 a 944 m	1400	1500			
	De 944 a 964 m	1500	1600			

* Las profundidades tienen como referencia el borde superior de la tubería de revestimiento.

Tabla nº 4.4.

El gradiente térmico medio del agua es de + 2,54 ° C/100 m.

Un análisis más detallado de los valores de temperatura, mediante la obtención del gradiente térmico y que se representa en la figura nº 4.1, pone de manifiesto la existencia de diferentes tramos a lo largo de la captación de la captación.



4. CONCLUSIONES

- La captación reconocida atraviesa una serie carbonatada de edad Cretácica y Jurásica, con base impermeable constituida por arcillas del Trías, que no han sido detectadas durante el registro realizado, ya que la captación, previsiblemente quedaba rellena desde los 966 metros.
- La perforación se encuentra entubada hasta alcanzar los 308 m, con tubería de chapa de acero al carbono, que da como resultado que la señal de la sonda de resistividad quede cortocircuitada, desde el nivel piezométrico hasta alcanzar el final de la entubación. El resto de la captación se encuentra sin entubar en un diámetro de 204 mm.
- El registro de litología ha puesto de manifiesto la existencia de tramos alternos de calizas y calizas dolomíticas, con tramos de margas y margocalizas, que pueden servir como correlación a la hora de determinar la edad y potencia de los materiales atravesados. Destaca la presencia de un tramo superior constituido por calizas dolomíticas de unos 130 metros de espesor, presentando a base un material más margoso que presenta una potencia aproximada de 124 metros, tras los cuales se detectan dolomías con un espesor de unos 20 metros, que son el techo de unas margas y margocalizas que presentan un espesor de unos 40 metros. A base de este nivel más margoso se detecta un nuevo nivel calizo dolomítico, de unos 40 metros de espesor a techo, seguido de unos 90 metros de material calizo con intercalaciones calizo dolomíticas de unos 130 metros de espesor. A continuación, aparecen diferentes tramos de intercalaciones más margosas, con bancos de calizas de unos 20 metros, que dan paso, a base, a un tramo más margoso con intercalaciones de bancos calizos de unos dos metros que se extiende desde los 756 a los 964 metros de profundidad.

- Con respecto a la calidad del agua, la testificación ha puesto de manifiesto un incremento progresivo de la temperatura con la profundidad, oscilando desde los 19°C en el comienzo del registro en el nivel piezométrico hasta alcanzar los 37°C a los 964 metros de profundidad. Con los datos de temperatura se ha elaborado un gráfico de gradientes, poniéndose en evidencia la presencia de un incremento positivo entre los 712 y 732 metros de profundidad. Por otro lado, la conductividad eléctrica define tres grandes zonas. Una primera zona que abarca desde los 254 a los 324 metros de profundidad con una conductividad que oscila entre los 1.000 y 1.100 $\mu\text{S/cm}$. Una segunda zona de menor conductividad que abarca entre los 324 y 690 metros de profundidad con una conductividad entre los 840 y 900 $\mu\text{S/cm}$. Por último un tercer tramo de mayor conductividad que abarca desde los 714 a los 964 metros de profundidad con una conductividad que oscila entre los 900 y 1.600 $\mu\text{S/cm}$.
- En definitiva, con los datos de conductividad y temperatura, conjuntamente con la definición de la columna litológica, se pone de manifiesto que los tramos preferenciales de aporte de agua al interior de la captación son los siguientes:
- De 324 a 350 metros de profundidad.
 - De 396 a 398 metros de profundidad.
 - De 442 a 446 metros de profundidad.
 - De 504 a 516 metros de profundidad.
 - De 688 a 690 metros de profundidad.
 - De 712 a 716 metros de profundidad.
 - De 912 a 920 metros de profundidad.
 - De 938 a 944 metros de profundidad.

5. ANEJOS

