

**ASISTENCIA TÉCNICA “ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO
DETALLADO DE LOSAR DE VERA (CÁCERES)”.**

Nº EXPEDIENTE: A-019/21/06.

INFORME FINAL

Diciembre de 2006

INDICE

	Pag.
1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	1
1.1.- INTRODUCCIÓN.....	1
1.2.- ANTECEDENTES	1
1.3.- OBJETIVOS	1
2.- SITUACIÓN	2
3.- TRABAJOS REALIZADOS	3
4.- ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO	4
4.1.- GEOLOGÍA.....	4
4.2.- HIDROGEOLOGÍA.....	6
4.2.1.- Comportamiento hidrogeológico de los materiales	6
4.2.2.- Puntos de Agua.....	7
4.2.3.- Consideraciones Hidrogeológicas Previas	8
5.- SONDEOS EJECUTADOS	10
5.1.- INTRODUCCIÓN.....	10
5.2.- ACCESOS	11
5.3.- SONDEO PINOGAL 1 (SP-1).....	11
5.4.- SONDEO TRONCÓN (ST-1).....	12
5.5.- SONDEO PINOGAL 2 (SP-2).....	14
6.- ENSAYOS DE BOMBEO	16
6.1.- SONDEO PINOGAL 2 (SP-2).....	16
6.1.1.- Descripción del Ensayo	16
6.1.2.- Ensayo Escalonado.....	17
6.1.3.- Ensayo a Caudal Constante	21
6.1.4.- Parámetros hidráulicos	23
6.1.5.- Caudal de Explotación	24
6.2.- SONDEO TRONCÓN (ST-1).....	26
6.2.1.- Descripción del Ensayo	26
6.2.2.- Caudal de Explotación	30
7.- RECONOCIMIENTO FUENTE DEL ALISO	30
8.- HIDROQUÍMICA	30
8.1.- MUESTREOS Y ANÁLISIS REALIZADOS	30
8.2.- CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DE LAS AGUAS	31
8.3.- CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	33
8.4.- CALIDAD COMO AGUA MINERAL NATURAL.....	33
8.5.- ANALISIS COMPARATIVO CON LAS AGUAS MINERALES NATURALES DE LA FUENTE DE LOS HERMANOS.....	35
9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	37

ANEXOS

Anexo 1.- Proyecto constructivo y permisos

Anexo 2.- Ensayos de Bombeo

Anexo 3.- Análisis físico-químicos y bacteriológicos

Anexo 4.- Reportaje fotográfico.

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1.- INTRODUCCIÓN

En la presente memoria se describen los trabajos realizados y resultados obtenidos en la asistencia técnica “ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DETALLADO DE LOSAR DE VERA (CÁCERES)”, con N° de Expediente A-019/21/06.

1.2.- ANTECEDENTES

En Losar de la Vera, en la vertiente sur de la Sierra de Gredos sobre materiales graníticos existen diversas surgencias de agua de baja mineralización y de gran interés para su aprovechamiento y envasado como agua mineral.

La Dirección General de Ordenación Industrial, Energía y Minas de la Junta de Extremadura, promovió y obtuvo la declaración mineral, bajo la denominación de mineral natural, de las aguas de dos sondeos: FH-1 y FH-2, que presentaron en su día un caudal próximo a 3 y 7 l/s, respectivamente.

Posteriormente se comprobó un descenso en el caudal de estos sondeos, por lo que en 2005, se procedió a la reprofundización del sondeo FH-2, hasta 200 m, aforándose los mismos con un caudal de 0.8 l/s en el sondeo FH-1, y de 3 l/s en el FH-2.

1.3.- OBJETIVOS

Dado el interés existente en instalar una Planta de envasado de agua mineral en la zona, la Dirección General de Ordenación Industrial, Energía y Minas de la Junta de Extremadura, planteó la realización del Presente Proyecto, con objeto de:

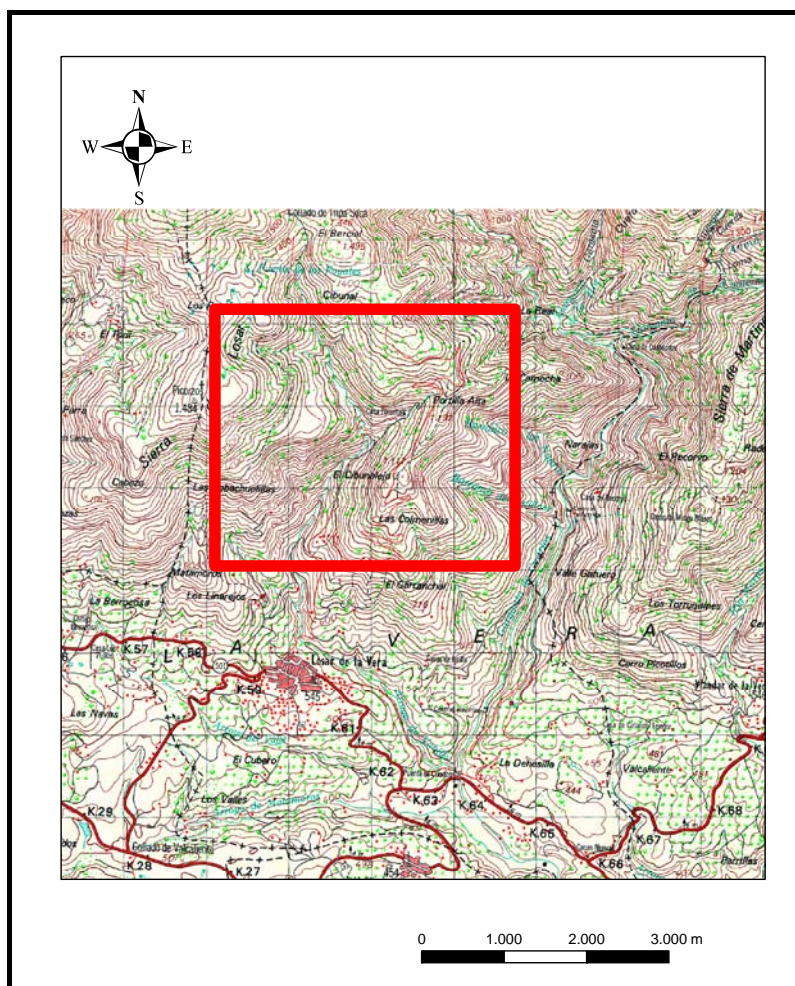
- ampliar los recursos disponibles mediante nuevas captaciones.
- Determinar, mediante ensayos de bombeo, los caudales de extracción de las nuevas captaciones y del manantial denominado “Fuente del Aliso”.
- Caracterizar sus aguas, desde el punto de vista químico y bacteriológico.

2.- SITUACIÓN

La zona de estudio se localiza en el extremo nororiental de la provincia de Cáceres, en el término municipal de Losar de La Vera; en el extremo nororiental de la Hoja topográfica, a escala 1:50.000, nº 599 “Jaraiz de la Vera”.

Se encuadra en la vertiente meridional de la Sierra de Gredos, en la zona de cabecera del Arroyo Vahillo, conocida como la Garganta de Losar, zona muy abrupta y con fuertes pendientes, situada al norte del núcleo urbano.

Se accede por una pista de tierra de trazado sinuoso, que parte del centro de la localidad.



Las actuaciones se han realizado en el entorno de los manantiales de El Troncón y El Pinogal, junto con la evaluación de caudal y muestreo de la Fuente del Aliso; zonas cuya situación se presenta en la siguiente figura.

- Junta de Extremadura, 1996 “Estudio Hidrogeológico de Diversas Manifestaciones Manantiales de Extremadura”.
- Reconocimiento hidrogeológico previo, selección de los emplazamientos más idóneos para la ejecución de captaciones.
- Redacción del Proyecto de ejecución de los sondeos de captación y tramitación de las autorizaciones pertinentes. Anexo 1 (Solicitud permiso, Proyecto, Autorización ejecución, Permiso Monte Publico).
- Apertura de accesos, perforación, dirección y seguimiento de los sondeos.
- Redacción de Certificado de fin de Obra y trámites administrativos. Anexo 2.
- Ejecución, dirección y seguimiento de los Ensayos de Bombeo.
- Muestreo y análisis químicos y bacteriológicos.
- Análisis de resultados y redacción de informe

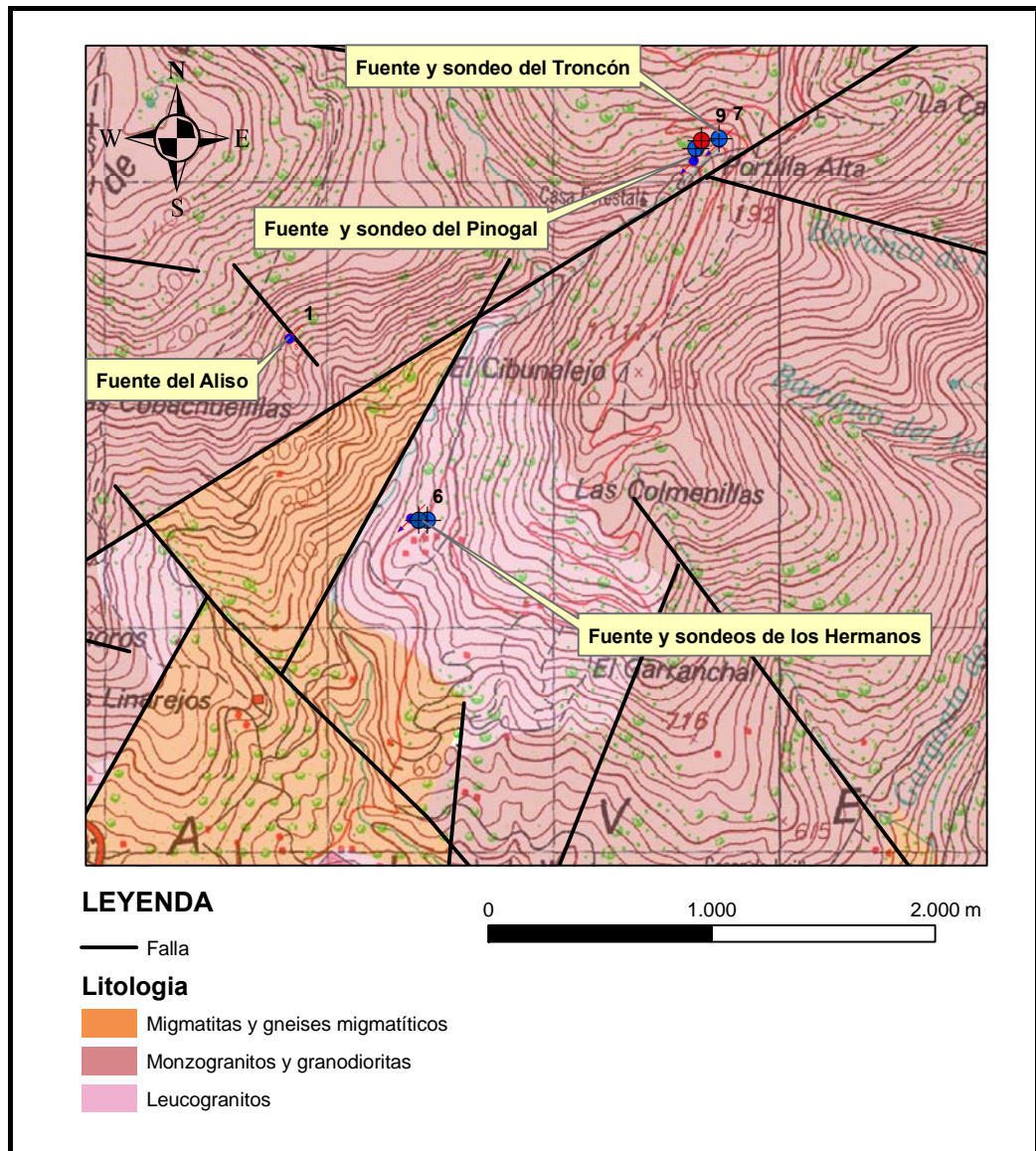
4.- ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

4.1.- GEOLOGÍA

El área de estudio se localiza en el al Macizo granítico de Piornal-Yuste, perteneciente al sector suroccidental del Macizo de Gredos, encuadrado en la denominada Zona Centro Ibérica.

La litología de la zona corresponde a rocas ígneas entre las que pueden distinguirse:

- Monzogranitos y /o granodiritas biotíticas porfídicas de grano medio/grueso, con presencia de sillimanita, cordierita y moscovita. Estos materiales ocupan la mayor parte del área. A estos materiales se asocian los manantiales del Troncón, Pinogal y Fuente del Aliso.



- Leucogranitos, biotíticos-moscovíticos de grano medio con presencia de sillimanita y cordierita, de origen anatexítico diferenciados de las migmatitas y asociados a ellas. El manantial de la Fuente de los Hermanos, se localiza sobre estos materiales.
- Migmatitas y gneises migmatíticos biotíticos con moscovita, con presencia de sillimanita y cordierita. Aparecen al oeste y suroeste de la Fuente de los Hermanos.

Sobre el macizo rocoso se observa superficialmente un desarrollo de suelo y zona de alteración, que alcanza espesores entre 6 y 8 m.

Estructuralmente, se observa en la zona la existencia de numerosas fallas que pueden asociarse a dos grandes familias: ONO-ESE de directriz hercínica y NNE-SSO a NE-SO de directriz “Falla de Plasencia” .

En cuanto a la red de fisuración y diaclasado del macizo rocoso, parece que afecta fundamentalmente a la zona más superficial, hasta una profundidad de unos 40 m.

4.2.- HIDROGEOLOGÍA

4.2.1.- Comportamiento hidrogeológico de los materiales

Hay que considerar que las litologías definidas parecen presentar un mismo comportamiento hidrogeológico.

Los acuíferos parecen ceñirse exclusivamente a la zona superior del macizo rocoso, fundamentalmente hasta los 20-30 m de profundidad, aunque localmente en algunas fracturas abiertas o diques podría ser superior, aunque probablemente no superen los 50 m de profundidad.

En ellos, se podría distinguir una zona superficial que afectaría a toda la superficie rocosa, con un espesor máximo del orden de 10 m, constituida por el suelo y horizonte de alteración granítica, que presentaría una elevada porosidad y capacidad de almacenamiento, puesto que se extiende por la mayor parte de la superficie del macizo rocoso.

Bajo este horizonte poroso; se extiende de modo irregular, un nivel de granito fisurado, correspondiente a la red de diaclasado y fisuras y fracturas de descompresión, que parece alcanzar una profundidad del orden de 25-30 m. En este horizonte la circulación se encuentra muy localizada asociada a la red de fisuración y fracturación rocosa. A partir de esta profundidad la circulación hídrica podría localizarse exclusivamente asociada a grandes fracturas abiertas, muy localizadas.

4.2.2.- Puntos de Agua

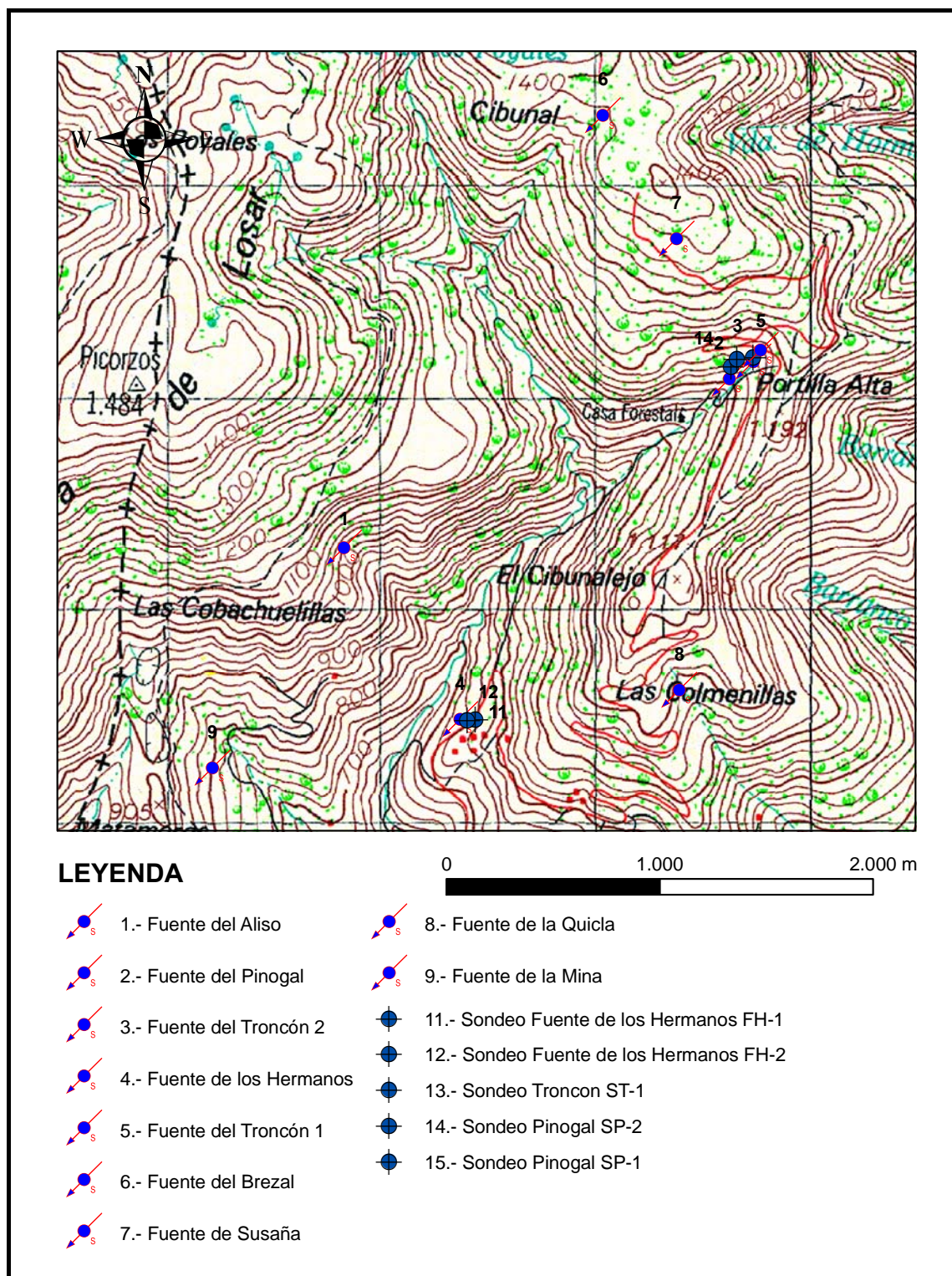
En el área de estudio se localizan numerosos puntos de agua, entre los que destacan los siguientes:

Nº	Nombre	Naturaleza	Cota (m s.n.m.)	Caudal observado 2006 (l/s)
1	Fuente del Aliso	Manantial	1017	8
2	Fuente del Pinogal	Manantial	1095	5.0
3	Fuente del Troncón 2	Manantial	1132	1.0
4	Fuente de los Hermanos	Manantial	723	0.5
5	Fuente del Troncón 1	Manantial	1148	0.5
6	Fuente del Brezal	Manantial	1353	0.5
7	Fuente de Susaña	Manantial	1346	<0.25
8	Fuente de la Quicla	Manantial	988	<0.25
9	Fuente de la Mina	Grupo de manantiales	784	
11	Fuente de los Hermanos FH-1	Sondeo	743	0.8
12	Fuente de los Hermanos FH-2	Sondeo	733	3.0

Tras el reconocimiento previo los que presentaban mayor interés por su posibilidad de regulación para el objetivo del proyecto, eran los manantiales de El Troncón y el Pinogal, puesto que la Fuente de los Hermanos se encuentra regulada por los sondeos FH-1 y FH-2, y el acceso a la Fuente del Aliso requiere de una gran obra.

Respecto a la Fuente de la Mina, resulta ser la captación de varios manantiales, y había sido descartada su regulación en estudios anteriores.

La situación de los puntos de agua, y la de los sondeos ejecutados se muestra en la siguiente figura.



4.2.3- Consideraciones Hidrogeológicas Previas

La permeabilidad del macizo granítico está condicionada por la presencia en el de una red de fracturas y fisuras abiertas; que en el caso de los manantiales del Troncón y en mayor medida en la Fuente del Pinogal, deben ser importantes, puesto

que los caudales observados en agosto de 2006, fueron del orden de 1 y 5 l/s, respectivamente.

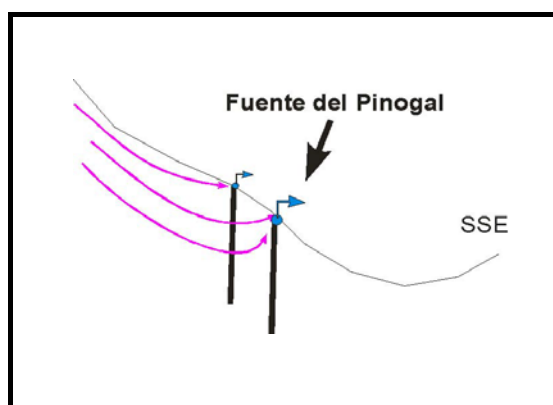
Hay que considerar además la existencia superficial de un horizonte de suelos y zona de alteración de espesor variable, en general inferior a 10 m, que presenta una permeabilidad adicional por porosidad y que en su mayor parte alimentaría a la red de fisuración.

La garganta de Losar, como cota más baja, debe ser el eje colector de los flujos hídricos subterráneos, de hecho se observa como el arroyo va incrementando su caudal progresivamente aguas abajo, a pesar de estar en pleno estiaje. La alimentación principal debe provenir de su margen derecha, debido a la mayor extensión de su zona de alimentación.

En la margen derecha del arroyo, los flujos deben circular hacia el SE, aprovechando probablemente las discontinuidades y fallas de dirección NO-SE que actúan como colectoras de flujos, a las cuales deben estar asociadas los manantiales del Troncón y Fuente del Pinogal.

La emergencia de los flujos subterráneos del Troncón, Fuente del Pinogal y Fuente del Aliso, a media ladera, y no en la zona mas baja del cauce, parece estar condicionada por la presencia de fallas, probablemente con direcciones NE-SO, que actuarían como barrera a los flujos hídricos, condicionando que los manantiales no surjan en el eje del barranco, sino a una cota más elevada.

El objetivo de los sondeos es el de la captación de los flujos hídricos de las fracturas colectoras de los manantiales del Troncón y Fuente del Pinogal, y regulación de ambos manantiales, de modo que se pueda conseguir un caudal continuo elevado, aprovechando la capacidad de almacenamiento del “amas fini” de cada manantial, que debe ser considerable, dado el caudal observado en estiaje.



5.- SONDEOS EJECUTADOS

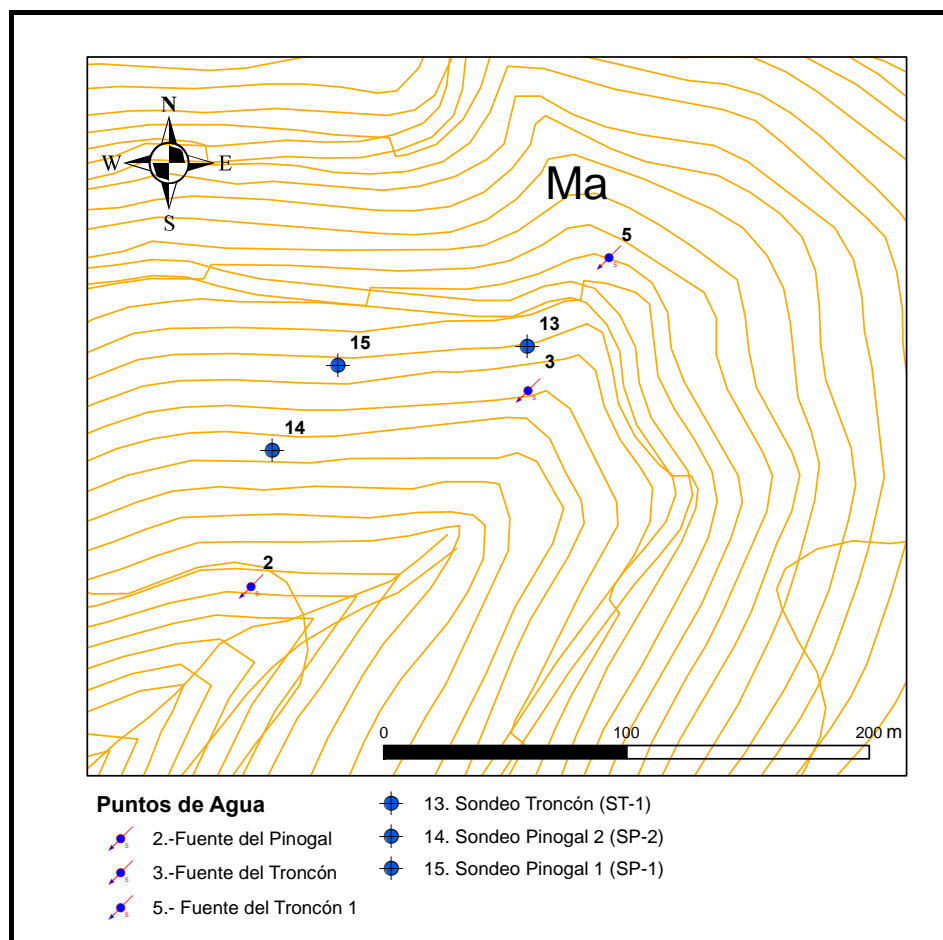
5.1.- INTRODUCCIÓN

Una vez tomada la decisión de ejecutar los sondeos para regulación de los manantiales del Troncón 2 y Fuente del Pinogal, se realizó una nueva visita de reconocimiento, para fijar la posición de los emplazamientos y programar y definir la apertura de accesos.

La apertura de accesos y trabajos de perforación se realizaron en condiciones meteorológicas adversas, con fuertes precipitaciones, siendo necesario retocar en varias ocasiones los accesos, para permitir el emplazamiento de la perforadora y que posteriormente fueran apropiados para la entrada del equipo de bombeo.

Los trabajos de perforación se iniciaron el día 16 de octubre de 2006 y se prolongaron hasta el 31 de ese mismo mes.

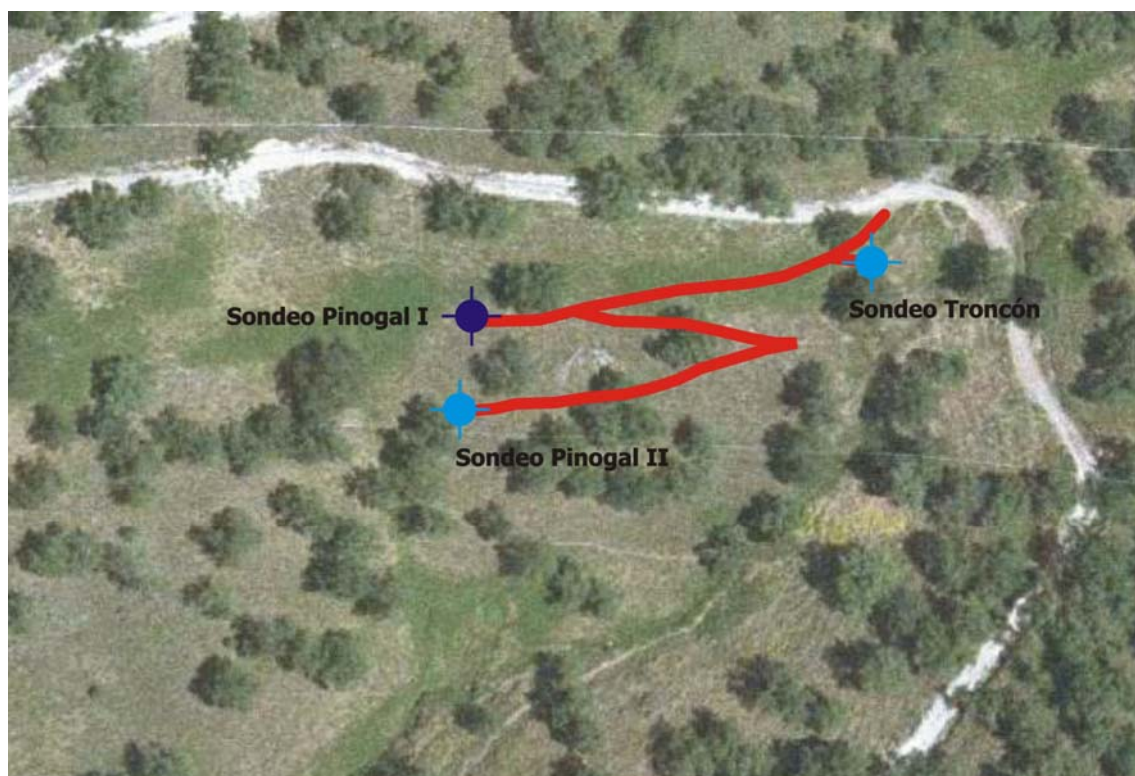
Fueron ejecutados un total de 3 sondeos: Sondeo Pinogal 1 “SP-1” (60 m, negativo), sondeo Pinogal 2 “SP-2” (85 m) y sondeo Troncón “ST-1” (68 m), cuyas características se describen en los siguientes subapartados.



5.2.- ACCESOS

El resultado negativo del sondeo Pinogal 1, hizo necesaria la localización de un nuevo emplazamiento para la regulación del manantial del Pinogal, más próximo al manantial; por lo que fue necesario prolongar el acceso existente, mediante un camino zigzagueante que permitiera reducir su pendiente para permitir el acceso del equipo de bombeo.

En la siguiente figura se muestra el trazado definitivo de los accesos ejecutados.



5.3.- SONDEO PINOGAL 1 (SP-1)

El sondeo se ejecuto a un diámetro de 305 mm, en el punto con las siguientes coordenadas UTM, en huso 30:

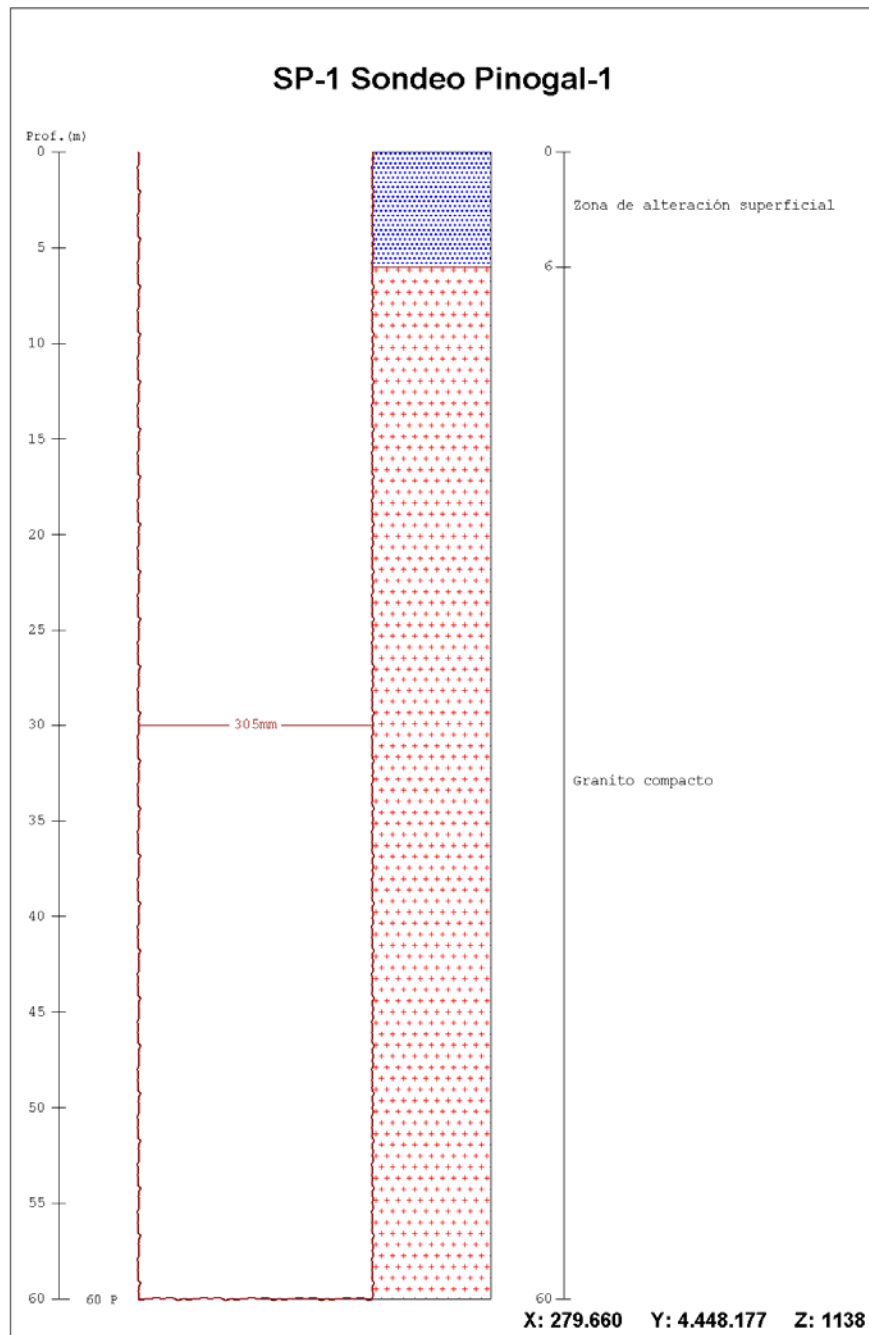
X: 279.660

Y: 4.448.177

, a una cota de 1.138 m s.n.m.

La perforación atravesó inicialmente 6 metros de suelo y zona de alteración granítica, y posteriormente hasta los 60 m de profundidad, corto materiales graníticos macizos, sin presencia ni evidencias de fisuración y fracturación. Ante estos resultados

se abandonó la perforación, considerándola negativa. A continuación se presenta el esquema constructivo del sondeo.



5.4.- SONDEO TRONCÓN (ST-1)

El sondeo Troncón 1 se ejecuto en el punto con las siguientes coordenadas UTM, en huso 30:

X: 279.738

Y: 4.448.185

, a una cota de 1.140 m s.n.m.

La perforación fue realizada con los siguientes diámetros:

- De 0 a 9 m., diámetro 400 mm.
- De 9 a 35 m., diámetro 305 mm.
- De 35 a 68 m., diámetro 220 mm.

La reducción del diámetro de perforación a partir de los 35 m, fue necesario realizarla, debido a que los desprendimientos ocasionados por una fractura situada a 22 metros de profundidad, que impedían el avance de la perforación, siendo necesario revestir el sondeo con tubería troquelada a mano.

La perforación atravesó los siguientes materiales:

- De 0 a 6 m. Suelo y zona de alteración granítica.
- De 6 a 9 m. Granito fisurado.
- A los 9 m, se atravesó una fractura abierta con aporte de agua.
- De 9 a 22 m. Granito fisurado, que fue proporcionando un incremento de caudal.
- A los 22 m, se atravesó una falla importante, de unos 60 cm de espesor, rellena de arenas, que impedía el avance de la perforación, por los aportes arenosos y desprendimientos. Esta fractura incrementó notablemente el caudal del sondeo.
- De 22,60 a 68 m. Granito muy poco fisurado. Sin evidencias de incremento de caudal al sondeo.

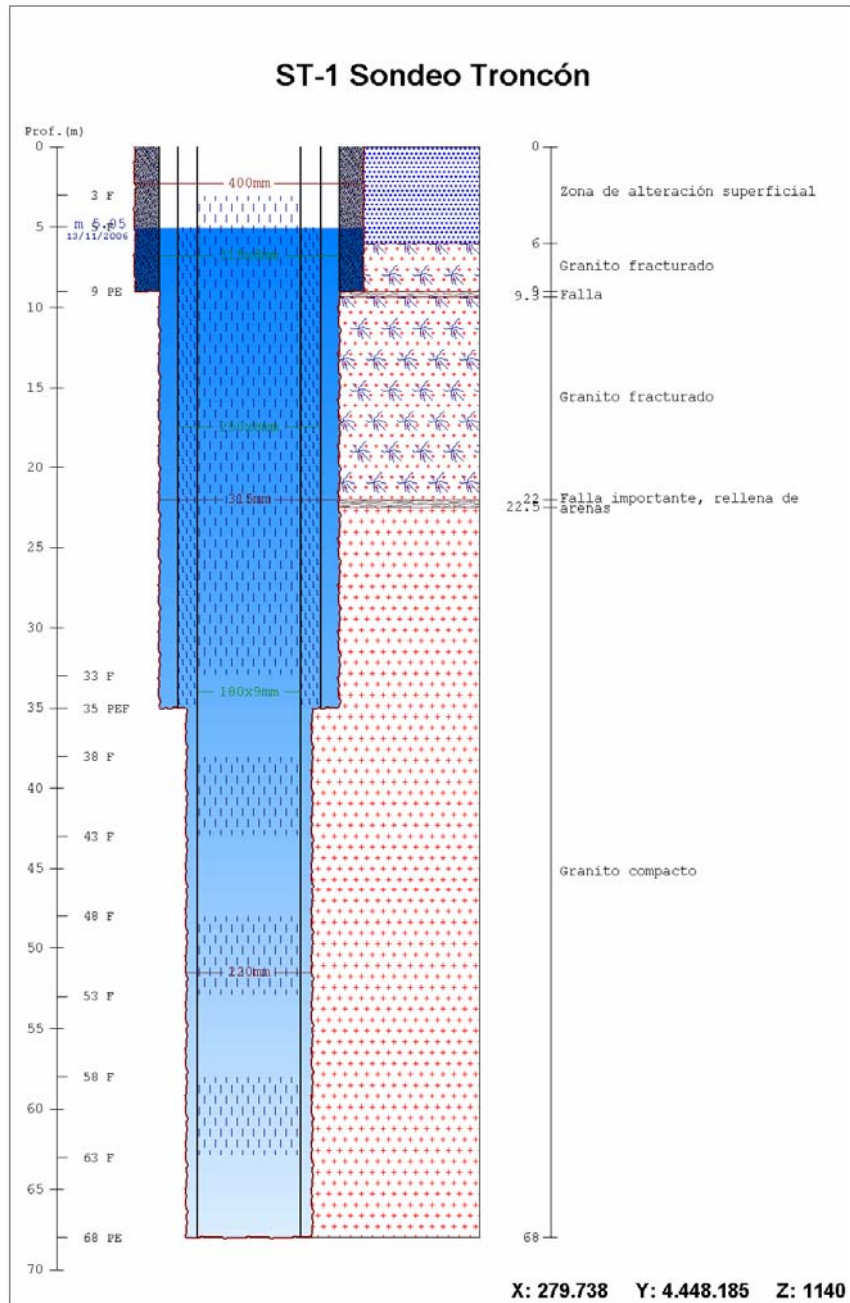
La perforación fue acondicionada del siguiente modo:

- De 0 a 9 m., Tubería ciega de 315 x 8 mm.
- De 0 a 35 m., Tubería troquelada de 250 x 8 mm.
- De 0 a 3 m., Tubería ciega de 180 x 9 mm.
- De 3 a 33 m., Tubería prefiltrada 180 x 9mm.
- De 33 a 38 m., Tubería ciega de 180 x 9 mm.
- De 38 a 43 m., Tubería prefiltrada 180 x 9 mm.
- De 43 a 48 m., Tubería ciega de 180 x 9 mm.
- De 48 a 53 m., Tubería prefiltrada 180 x 9mm.
- De 53 a 58 m., Tubería ciega de 180 x 9 mm.
- De 58 a 63 m., Tubería prefiltrada 180 x 9mm.
- De 63 a 68 m., Tubería ciega de 180 x 9 mm.

Tras finalizar el sondeo, se cementó en los 9 primeros metros, el espacio anular comprendido entre la perforación y la tubería ciega de 315 mm. Posteriormente para

desinfectar el sondeo, se añadieron 35 litros de hipoclorito sódico. El nivel de agua en el sondeo quedó a 5.05 m de profundidad.

El esquema constructivo de la captación se presenta en la siguiente figura.



5.5.- SONDEO PINOGAL 2 (SP-2)

El sondeo Pinogal 2 se ejecutó en el punto con las siguientes coordenadas UTM, en huso 30:

X: 279.633

Y: 4.448.142

, a una cota de 1.123 m s.n.m.

La perforación fue realizada con los siguientes diámetros:

- De 0 a 10 m., diámetro 400 mm.
- De 10 a 85 m., diámetro 305 mm.

La perforación atravesó los siguientes materiales:

- De 0 a 8 m. Suelo y zona de alteración granítica.
- De 8 a 33 m. Granito fisurado.
- De 33 a 85 m. Granito muy poco fisurado. Sin evidencias de incremento de caudal al sondeo.

A los 18 m de profundidad se atravesó una fractura abierta de más de 30 cm de salto que incrementó el caudal significativamente.

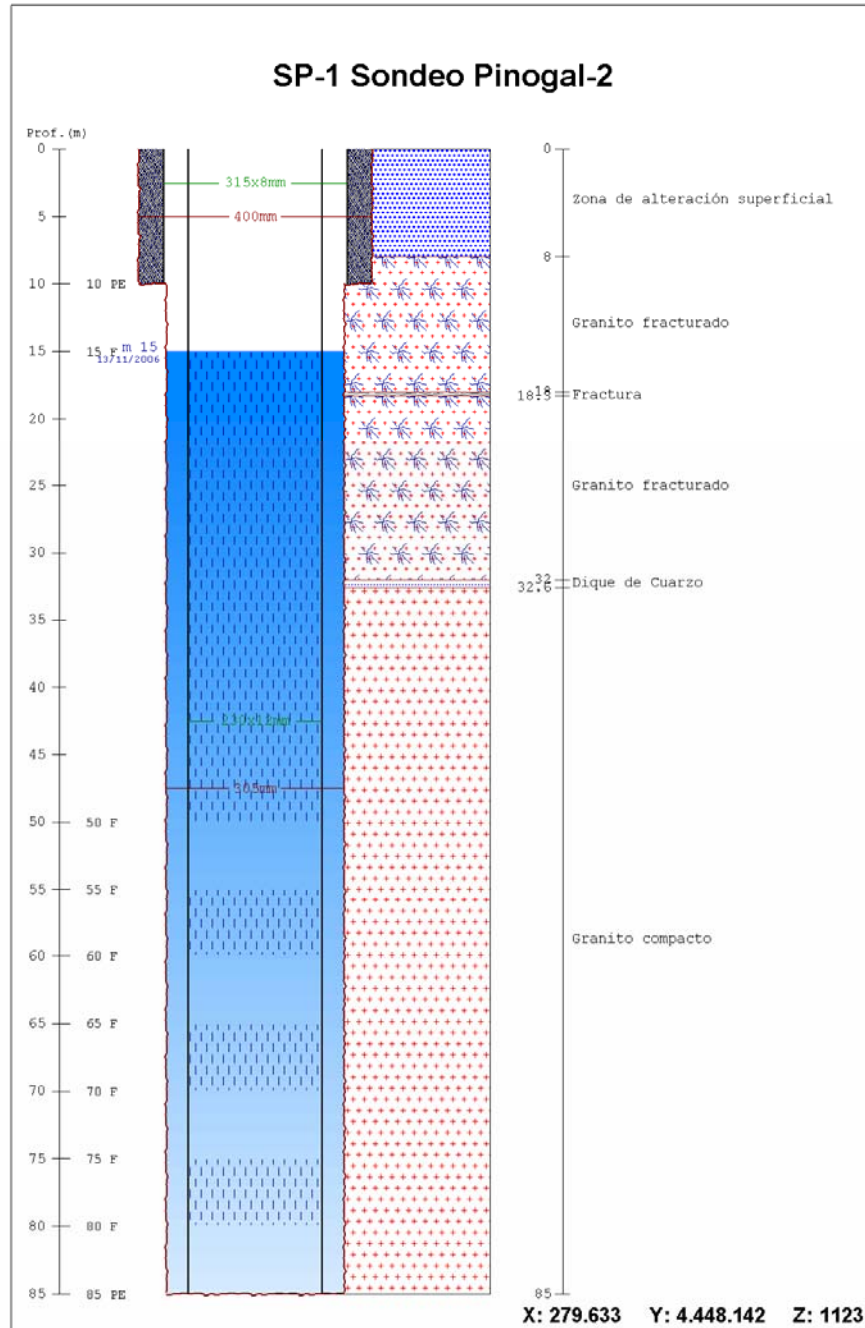
La perforación fue acondicionada del siguiente modo:

- De 0 a 9 m., Tubería ciega de 315 x 8 mm.
- De 0 a 15 m., Tubería ciega de 230 x 12 mm.
- De 15 a 50 m., Tubería prefiltrada de 230 x 12 mm.
- De 50 a 55 m., Tubería ciega de 230 x 12 mm.
- De 55 a 60 m., Tubería prefiltrada de 230 x 12 mm.
- De 60 a 65 m., Tubería ciega de 230 x 12 mm.
- De 65 a 70 m., Tubería prefiltrada de 230 x 12 mm.
- De 70 a 75 m., Tubería ciega de 230 x 12 mm.
- De 75 a 80 m., Tubería prefiltrada 230 x 12 mm.
- De 80 a 85 m., Tubería ciega de 230 x 12 mm.

Tras finalizar el sondeo, se cementó en los 10 primeros metros, el espacio anular comprendido entre la perforación y la tubería ciega de 315 mm. Posteriormente para desinfectar el sondeo, se añadieron 35 litros de hipoclorito sódico.

Tras su finalización, el nivel de agua en el sondeo quedó a 15.00 m de profundidad.

El esquema constructivo de la captación se presenta en la siguiente figura.



6.- ENSAYOS DE BOMBEO

6.1.- SONDEO PINOGAL 2 (SP-2)

6.1.1.- Descripción del Ensayo

El día 7 de Noviembre de 2006, comienza el Ensayo de Bombeo en el sondeo Pinogal, para lo cual se instala la bomba con la aspiración colocada a 80 m de profundidad.

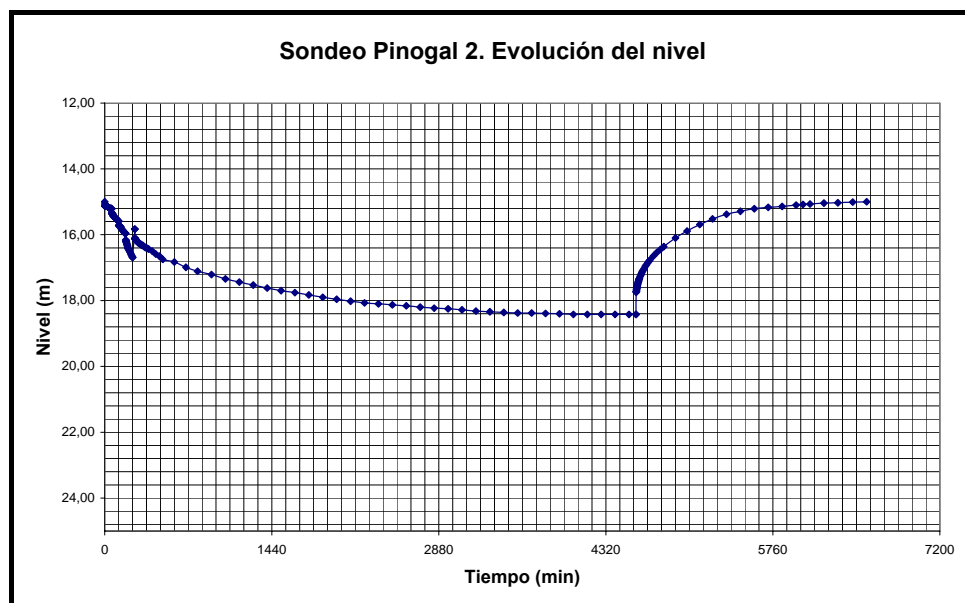
El Ensayo comienza a las 18:10 del 7 de Noviembre, con un Ensayo Escalonado, con caudales crecientes de (2, 4, 6 y 8 l/s) de una hora de duración, sin

recuperación de nivel entre escalones. Durante el cual se extrajeron un total de 72 m³. Posteriormente se realizó un Ensayo de bombeo a caudal constante de 6 l/s, durante un total de 72 horas en el que se bombearon un total de 1555 m³.

El Caudal del sondeo se regulo mediante válvula, controlándolo mediante tubo pitot. Los niveles se registraron mediante sonda eléctrica calibrada, tanto en el punto de bombeo como en el sondeo Troncón (ST-1), durante el bombeo y posteriormente hasta la recuperación completa del nivel.

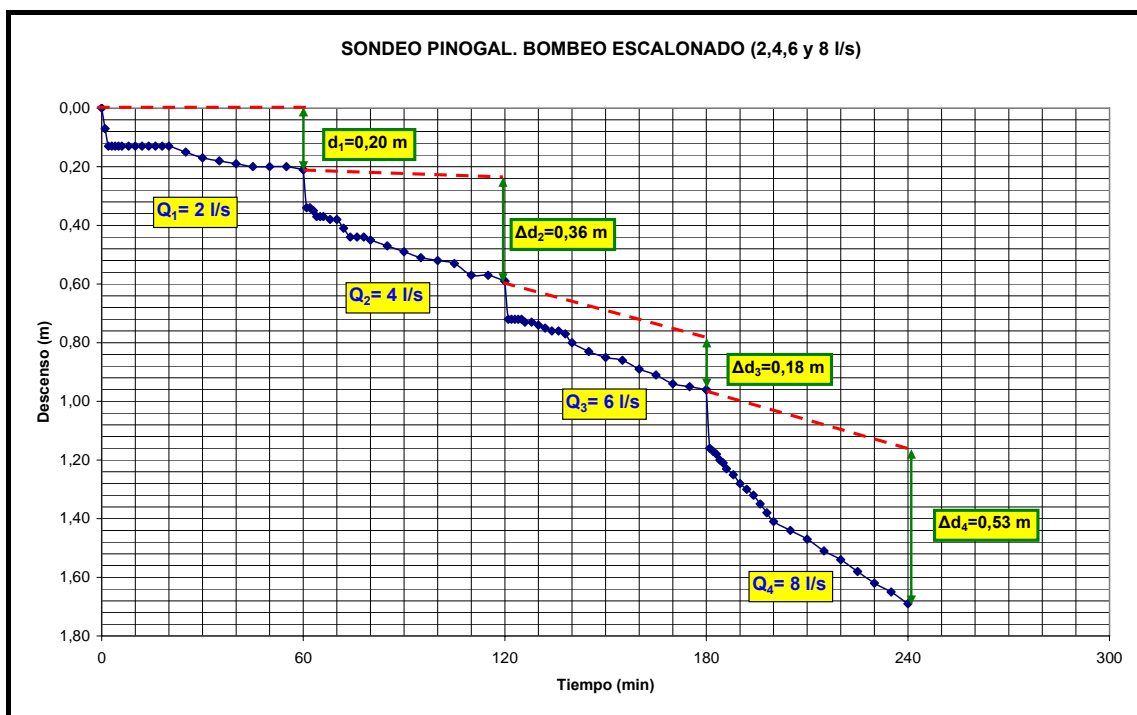
Durante el bombeo se controló la conductividad, temperatura y pH del agua, que no apreciándose variaciones significativas; la conductividad registrada fue muy baja entre 17 y 18 $\mu\text{S}/\text{cm}$, la temperatura se mantuvo entre 12 y 13 °C y el pH entre 5,5 y 6.

Durante todo el Ensayo, el nivel en el sondeo Troncón, se mantuvo constante, sin afección alguna por el bombeo.



6.1.2.- Ensayo Escalonado

La evolución del Ensayo Escalonado se muestra en la siguiente figura:



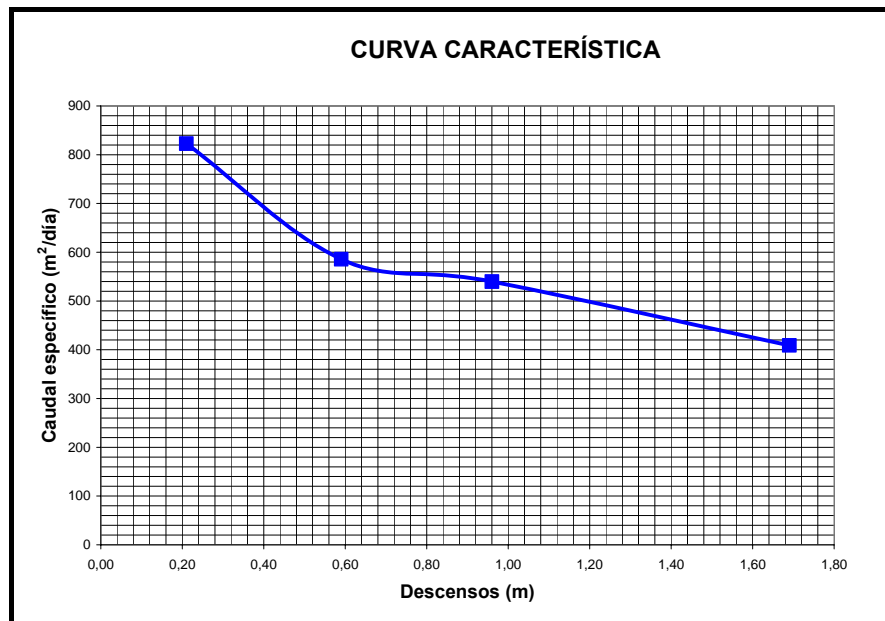
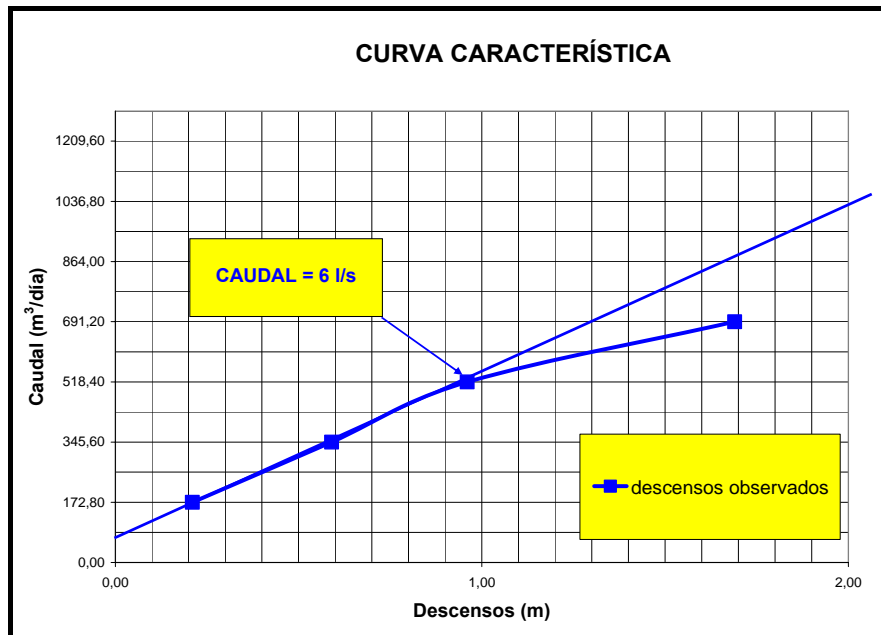
Los descensos provocados por los caudales de bombeo ensayados fueron los siguientes:

SONDEO PINOGAL – DATOS BOMBEO ESCALONADO

Escalón	Caudal (l/s)	Caudal (m ³ /día)	Descenso observado (m)	descenso provocado por caudal de bombeo (m)	Δ descenso (m)	d/Q
1º	2,00	172,80	0,21	0,20	0,00	0,00121528
2º	4,00	345,60	0,59	0,56	0,36	0,00170718
3º	6,00	518,40	0,96	0,74	0,18	0,00185185
4º	8,00	691,20	1,69	1,27	0,53	0,00244502

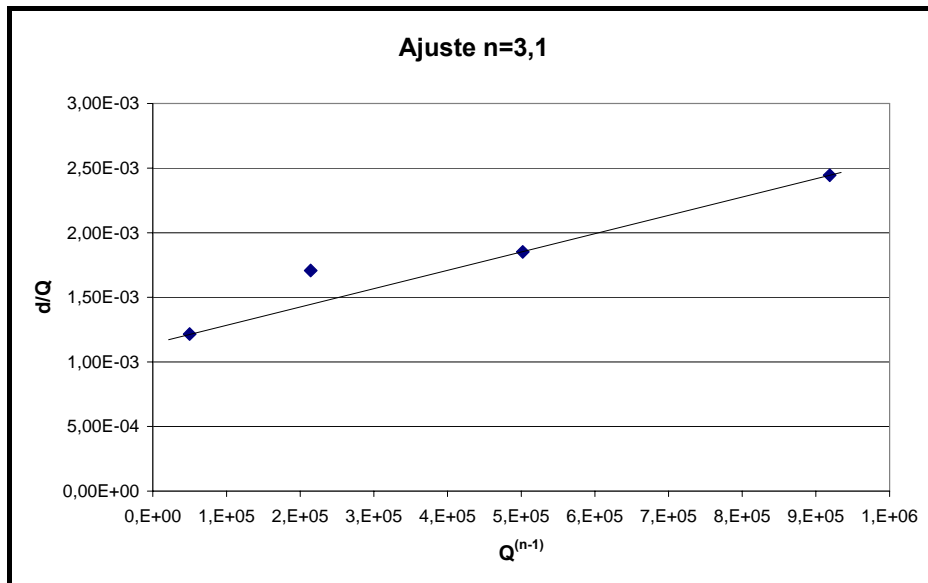
A partir de los descensos observados se han elaborado las curvas características.

En ellas, se observa como para caudales inferiores a 6 l/s, los descensos son aproximadamente proporcionales al caudal de bombeo, y que se incrementan a partir de dicho caudal.



La relación de Caudal específico-descenso, indica que se trata de un acuífero libre en el que las pérdidas de carga no son lineales.

La fórmula general de descensos $d=AQ+BQ^n$, se ha calculado por el método del tanteo de "n", obteniéndose un valor de $n=3,1$, según el ajuste de la siguiente figura. En ella puede verse como es prácticamente imposible ajustar el valor del segundo escalón de 4 l/s, considerándose un descenso anómalo, mientras que el resto se ajustan perfectamente.



Los valores calculados de los coeficientes A y B, son los siguientes:

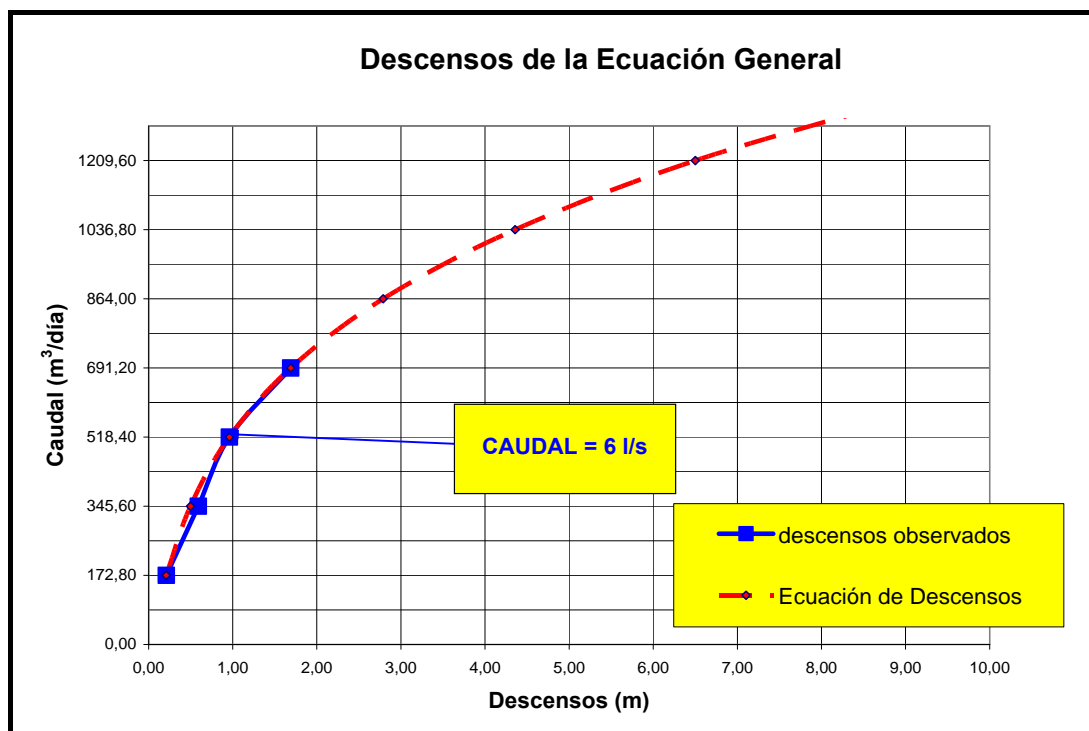
$$A = 1.1368 \times 10^{-3}$$

$$B = 1.424 \times 10^{-9}$$

Con lo que la Ecuación general de descensos queda formulada del siguiente modo:

$$d = 1.1368 \times 10^{-3} \times Q + 1.424 \times 10^{-9} \times Q^{3.1}$$

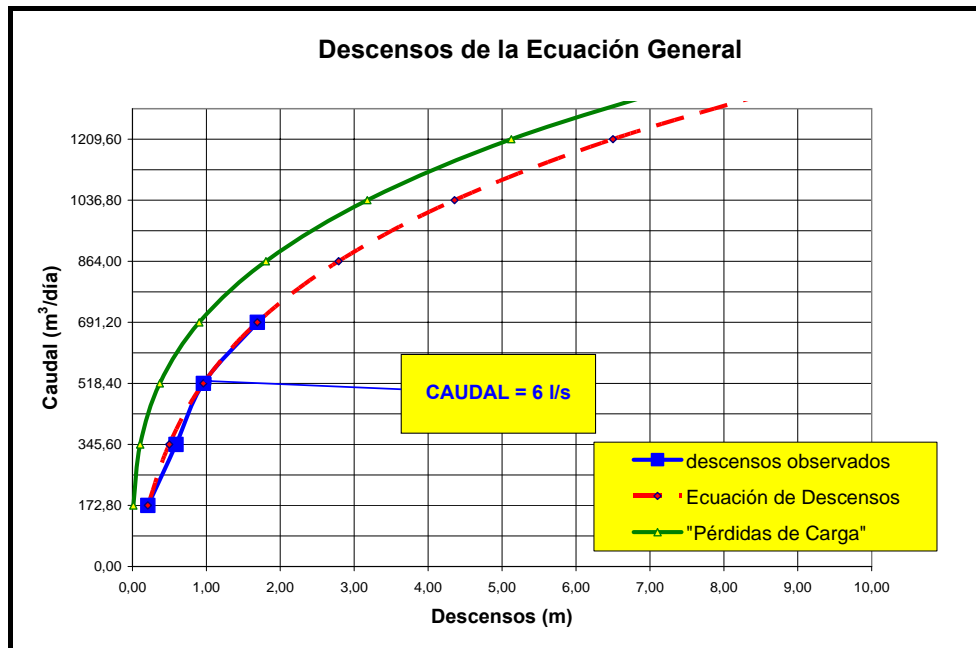
y su validez, se comprueba por el perfecto ajuste de los datos ensayados.



Las pérdidas de carga en función de los caudales se expresan por la siguiente ecuación:

$$\text{Pérdidas de Carga} = 1.424 \times 10^{-9} \times Q^{3.1}$$

Que pueden representarse en la siguiente figura.

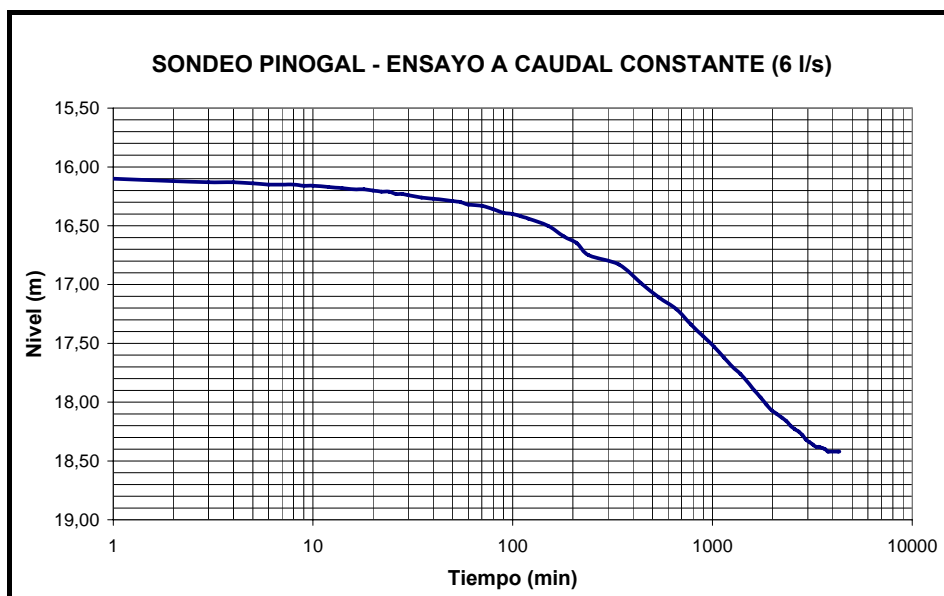


6.1.3.- Ensayo a Caudal Constante

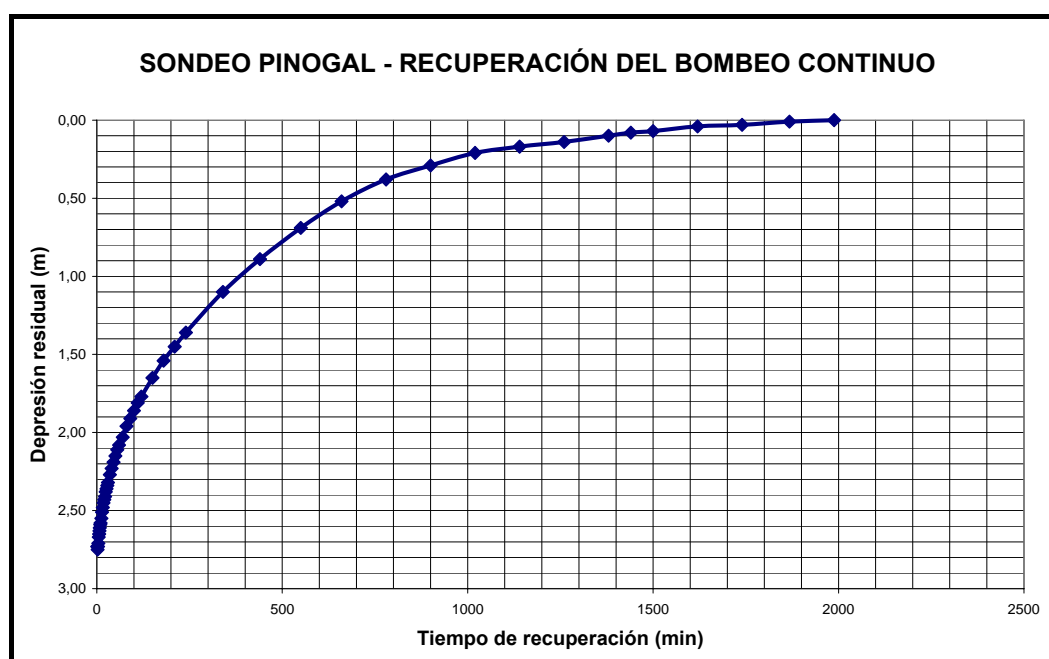
El ensayo a caudal constante se ejecuta a 6 l/s, con el fin de tratar de mantener un régimen lo más laminar posible, y se prolonga durante 72 horas.

Como se puede observar en el gráfico de descensos; inicialmente estos en los primeros 15 minutos se ajustan a una recta, posteriormente evolucionan gradualmente para ajustarse a una recta de mayor pendiente, que se prolonga hasta los 3.400 minutos; para posteriormente continuar hasta una estabilización del nivel.

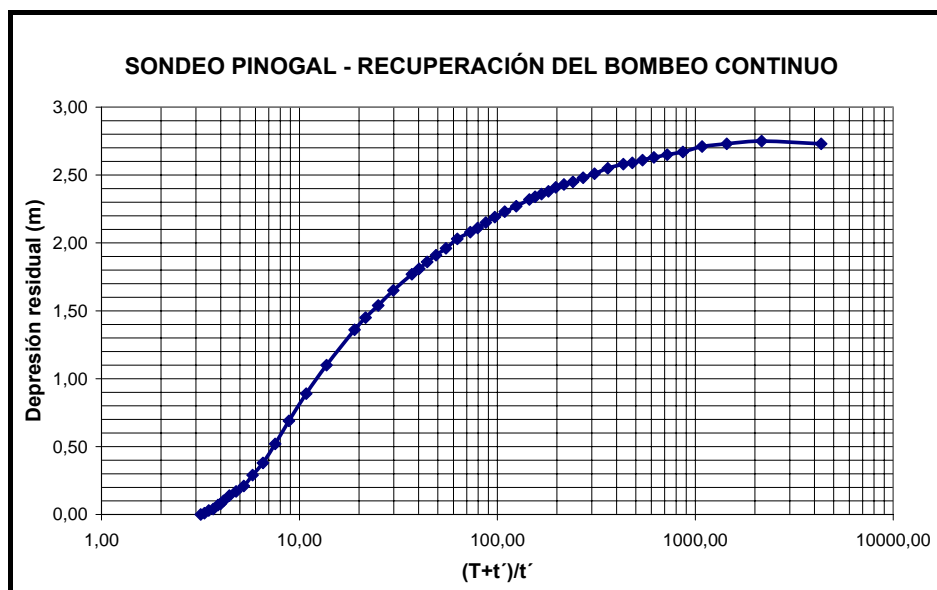
Es claro que el primer tramo de los descensos, recta inicial, debe responder al aporte del acuífero poroso superficial que englobaría el horizonte de suelos y zona de alteración. La segunda recta correspondería ya, a los aportes del acuífero fisurado granítico. El tramo final del bombeo, a partir de los 3500 minutos, los descensos tienden a la estabilidad, mostrando un claro efecto de recarga por infiltración del agua de lluvia.



Tras el bombeo, la recuperación del nivel en el sondeo muestra una buena evolución logarítmica, con recuperación completa del nivel inicial a los 1988 minutos, tiempo claramente inferior a la duración del bombeo, lo que indica una recarga exterior, que debe corresponder a la infiltración del agua de lluvia.



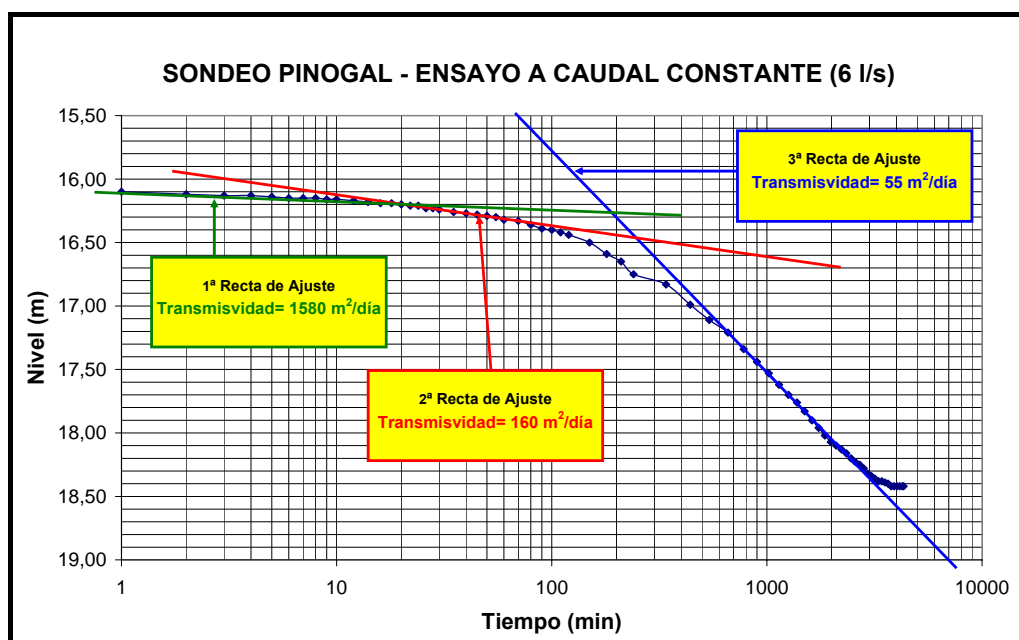
Representado la depresión residual en función de $(T+t')/t'$; se observa como la recuperación se produce para un valor de $(T+t')/t'$ de 3, lo que necesariamente indica un efecto de recarga.



6.1.4.- Parámetros hidráulicos

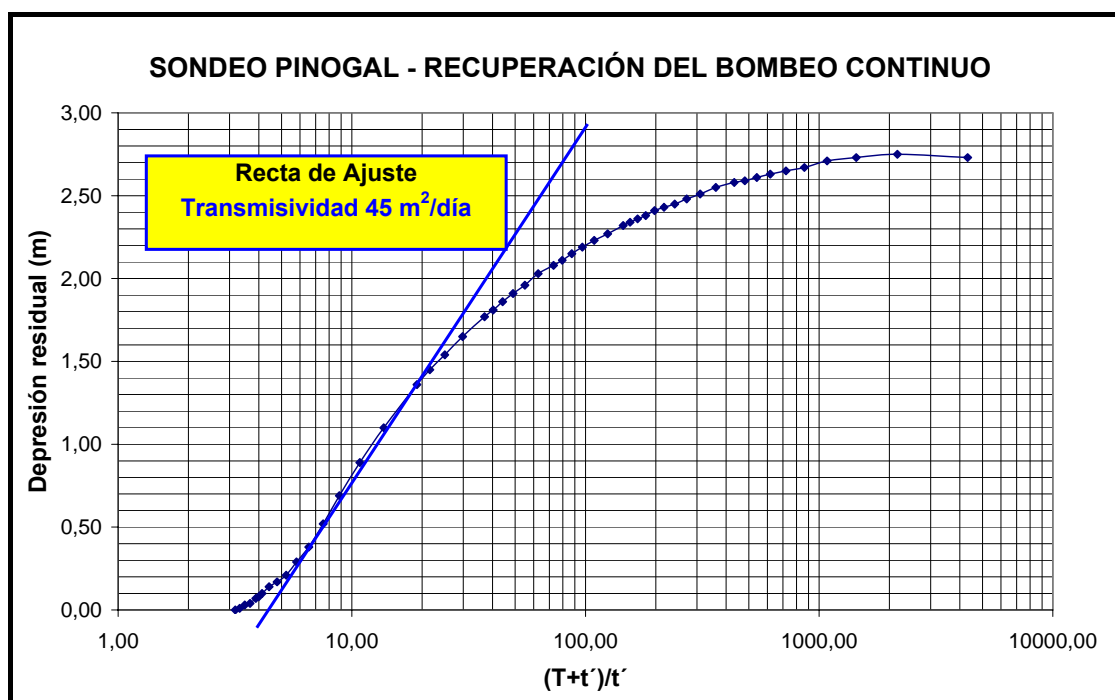
Como se ha comentado con anterioridad, el bombeo en el sondeo Pinogal 2 (SP-2), no tuvo afecciones sobre el sondeo del Troncón (ST-1), por lo que como únicamente se disponen de datos en el propio pozo de bombeo, sólo es posible obtener el valor de la Transmisividad.

El perfil de descensos a caudal constante, muestra una recta inicial de la que se puede obtener un valor de transmisividad de $1.580 \text{ m}^2/\text{día}$; valor extraordinariamente elevado para el tipo de acuífero que se trata, que podría aplicarse al horizonte de suelos y zona de alteración, aunque con reservas debido a los claros efectos de recarga por infiltración de lluvia observados.



La segunda recta de ajuste, de la se deduce una transmisividad de 160 m²/día, podría responder al acuífero poroso comentado anteriormente; mientras que el tramo final de los descensos muestra un ajuste claro a una recta, que permite obtener un valor de transmisividad de 55 m²/día y que puede considerarse como la transmisividad real del acuífero granítico fisurado.

Si se tiene en cuenta la recuperación del nivel, del gráfico de la depresión residual, en función del logaritmo de $(T+t')/t'$, se pude obtener una recta de ajuste, que ofrece un valor de Tansmisividad de 45 m²/día, similar al obtenido para el acuífero fisurado, a partir de los descensos a caudal continuo.



Respecto al valor del coeficiente de almacenamiento, únicamente podemos acotarlo para un acuífero fisurado, que debe estar comprendido entre 0.02 y 5×10^{-4} .

6.1.5.- Caudal de Explotación

Podemos considerar que el aporte fundamental del agua al sondeo proviene de la zona superior del mismo, situada entre 15 y 33 m, aproximadamente; y que el descenso máximo posible, sería del orden de 17 m (32 m de profundidad); en el momento en el que el nivel descienda por debajo de la fractura, los aportes de agua no podrían incrementarse, quedando colgado el nivel de aportes.

Los descensos en el acuífero en el pozo de bombeo deberán ajustarse a la

ecuación general de descenso, suma de los descensos teóricos más las pérdidas de carga:

$$d = 0,183 \frac{Q}{T} \log \frac{2,25Tt}{Sr^2} + BQ^{3,1}$$

Para los objetivos del proyecto, con el fin de garantizar el caudal de extracción para una planta de envasado de agua mineral, se han adoptado para los cálculos, valores de seguridad; de este modo se ha considerado el valor de transmisividad de 50 m²/día (intermedio de los obtenidos del análisis de descensos y del de recuperación). Como se desconoce el valor real del coeficiente de almacenamiento, se han considerado los valores extremos más razonables: 0,02 y 0,0005.

De este modo se pueden prever los descensos para diferentes caudales y duraciones de bombeo, que se presentan en las siguientes tablas.

S=0.02	100 días		1 año		5 años		10 años	
Caudal (l/s)	Prof. nivel (m)	Descenso (m)	Prof. nivel (m)	Descenso (m)	Prof. nivel (m)	Descenso (m)	Prof. nivel (m)	Descenso (m)
2	19,68	4,68	20,56	5,56	21,06	6,06	21,27	6,27
3	22,05	7,05	23,37	8,37	24,11	9,11	24,42	9,42
4	24,44	9,44	26,21	11,21	27,19	12,19	27,61	12,61
5	26,88	11,88	29,09	14,09	30,32	15,32	30,85	15,85
6	29,38	14,38	32,03	17,03	33,50	18,50	34,13	19,13
7	31,94	16,94	35,03	20,03	36,75	21,75	37,49	22,49
8	34,58	19,58	38,11	23,11	40,08	25,08	40,92	25,92
9	37,32	22,32	41,28	26,28	43,50	28,50	44,45	29,45
10	40,15	25,15	44,56	29,56	47,02	32,02	48,08	33,08
11	43,11	28,11	47,96	32,96	50,66	35,66	51,83	36,83
12	46,20	31,20	51,49	36,49	54,43	39,43	55,70	40,70
13	49,43	34,43	55,16	40,16	58,35	43,35	59,73	44,73
14	52,81	37,81	58,99	43,99	62,42	47,42	63,91	48,91

S=0.0005	100 días		1 año		5 años		10 años	
Caudal (l/s)	Prof. nivel (m)	Descenso (m)	Prof. nivel (m)	Descenso (m)	Prof. nivel (m)	Descenso (m)	Prof. nivel (m)	Descenso (m)
2.00	20.70	5.70	21.05	6.05	21.49	6.49	21.68	6.68
3.00	23.57	8.57	24.10	9.10	24.76	9.76	25.05	10.05
4.00	26.47	11.47	27.18	12.18	28.07	13.07	28.45	13.45
5.00	29.42	14.42	30.31	15.31	31.41	16.41	31.89	16.89
6.00	32.42	17.42	33.49	18.49	34.81	19.81	35.38	20.38
7.00	35.49	20.49	36.73	21.73	38.28	23.28	38.95	23.95
8.00	38.64	23.64	40.06	25.06	41.83	26.83	42.59	27.59
9.00	41.88	26.88	43.48	28.48	45.47	30.47	46.32	31.32
10.00	45.22	30.22	47.00	32.00	49.21	34.21	50.16	35.16
11.00	48.68	33.68	50.64	35.64	53.07	38.07	54.12	39.12
12.00	52.28	37.28	54.41	39.41	57.06	42.06	58.20	43.20
13.00	56.01	41.01	58.32	43.32	61.20	46.20	62.43	47.43
14.00	59.91	44.91	62.40	47.40	65.49	50.49	66.82	51.82

Para bombeos ininterrumpidos, a efectos de cálculo, comúnmente se toma el valor de caudal de explotación para un periodo de 100 días, que es la duración media de un periodo de estiaje. De este modo se puede considerar que la captación, según el ensayo practicado y respuestas obtenidas, debe garantizar la explotación continua e ininterrumpida de un caudal de 6 y 7 l/s.

6.2.- SONDEO TRONCÓN (ST-1)

6.2.1.- Descripción del Ensayo

El día 11 de Noviembre de 2006, comienza el Ensayo de Bombeo en el sondeo del Troncón, para lo cual se instala la aspiración de la bomba a 65 m de profundidad.

El Ensayo comienza a las 11:50 del 11 de Noviembre, con un Bombeo continuo que se fija en 3 l/s, habida cuenta del caudal estimado tras la ejecución del sondeo, y desestimando la ejecución de un Ensayo previo Escalonado.

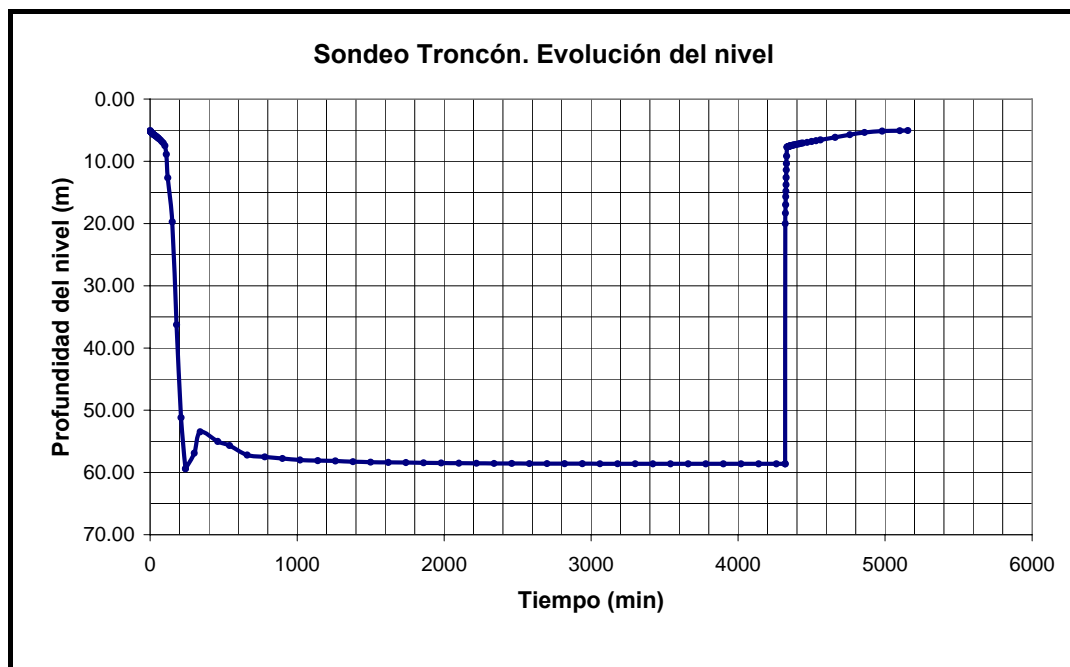
A las 4 horas de bombeo, es necesario reducir el caudal a 1,7 l/s, debido a que el nivel del sondeo llegó a la aspiración; posteriormente, a las 23 horas de bombeo, es necesario regular de nuevo el caudal a 1,5 l/s, manteniéndolo hasta la finalización del bombeo. En total se bombeo un volumen de 424, 08 m³.

El Caudal del sondeo se regulo mediante válvula, controlándolo mediante tubo

pitot. Los niveles se registraron mediante sonda eléctrica calibrada, tanto en el punto de bombeo como en el sondeo Pinogal 2 (SP-2), durante el bombeo y posteriormente hasta la recuperación completa del nivel.

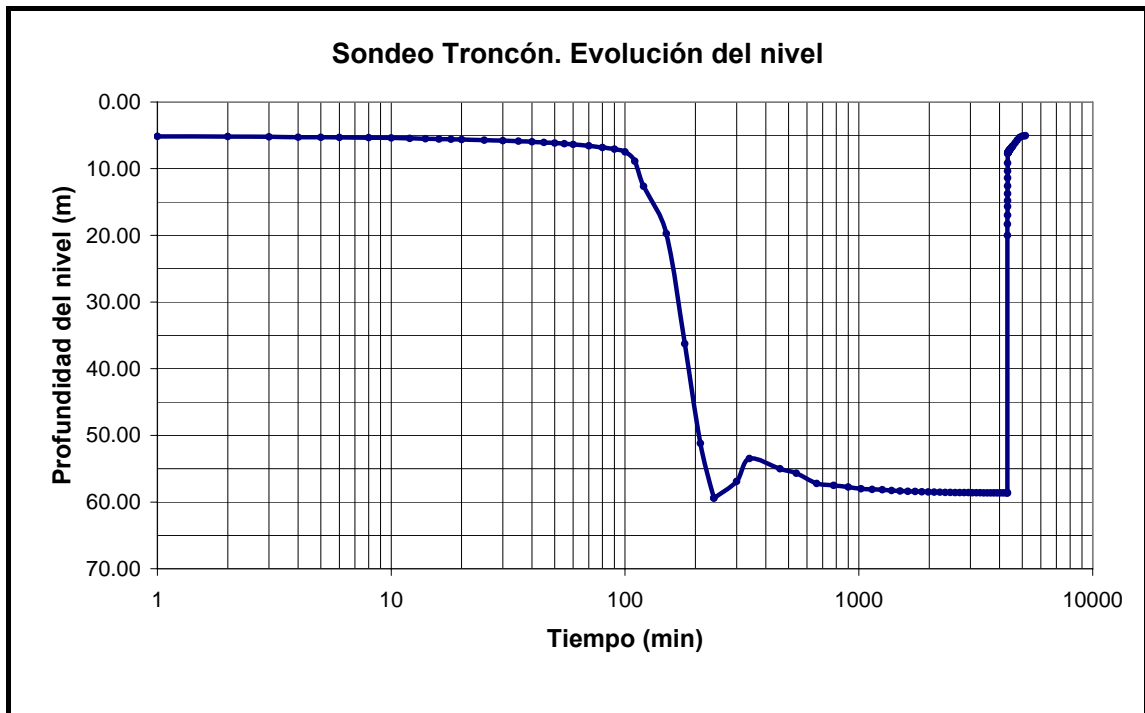
Durante el bombeo se controló la conductividad, temperatura y pH del agua. La conductividad registrada fue inicialmente del orden de 20-25 $\mu\text{S}/\text{cm}$, incrementándose hasta valores de 35-40 $\mu\text{S}/\text{cm}$, a partir de las 5 horas de bombeo. La temperatura se mantuvo constante entre 13,5 y 14 $^{\circ}\text{C}$ y el pH entre 5,5 y 6.

La evolución del nivel durante el bombeo y posterior recuperación se muestra en la siguiente figura.

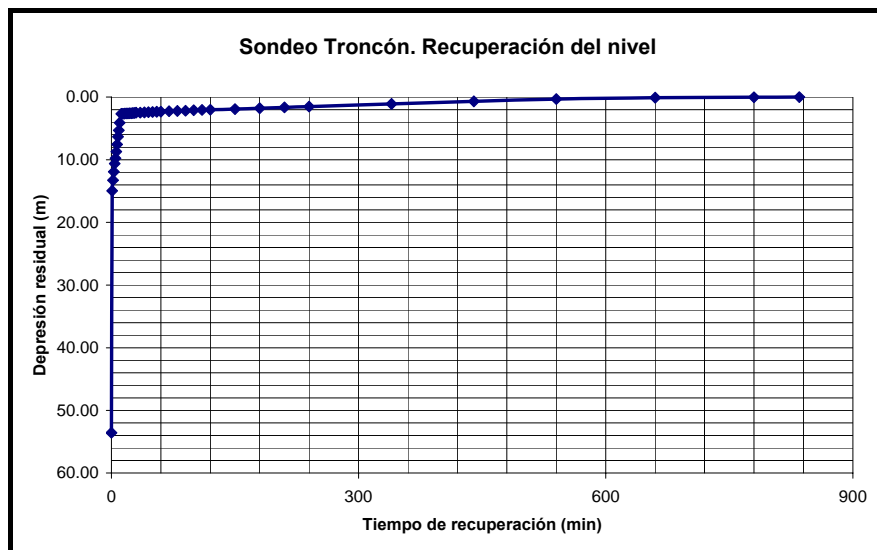


El bombeo, en los primeros 100 minutos, provoca unos descensos poco acusados, debido probablemente a los aportes del horizonte de suelos y zona de alteración y probablemente a la recarga por infiltración del agua de lluvia. Posteriormente, el sondeo no puede soportar la extracción de 3 l/s, produciéndose un descenso muy acusado hasta llegar a la aspiración. A regulación del caudal a 1,5 l/s, permite la estabilización del nivel en el sondeo, que es el caudal realmente aportado por el acuífero, que se encuentra con el nivel colgado respecto al nivel del sondeo.

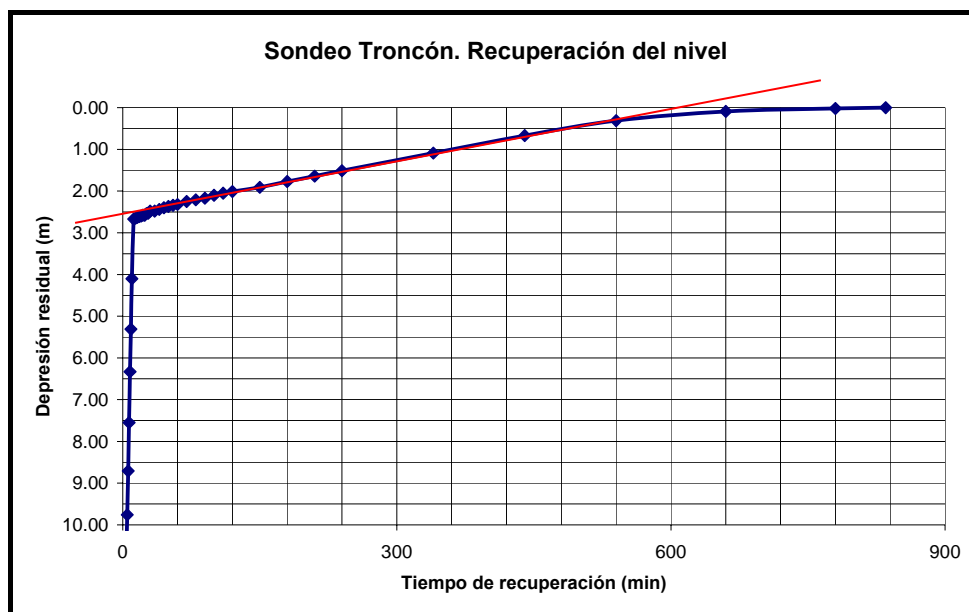
El análisis de los descensos resulta ininterpretable a efectos de obtener información sobre los parámetros hidráulicos del acuífero



Respecto a la recuperación del nivel se observa una recuperación brusca inicial, que corresponde al vaciado de la columna de impulsión.

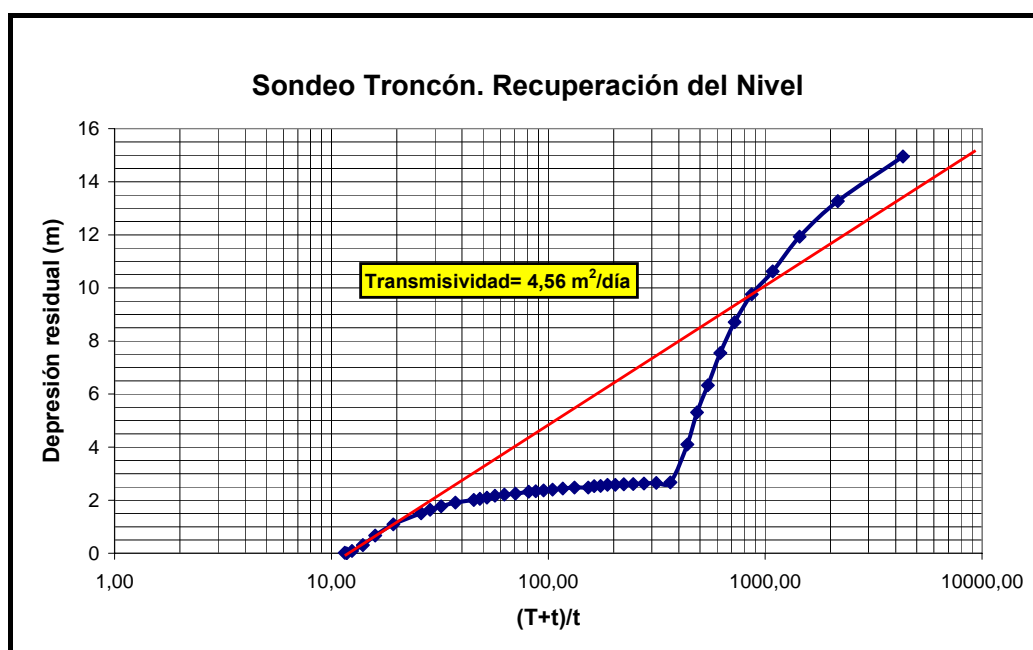


El ajuste de los niveles de recuperación a una recta, en escala aritmética, indica la similitud de llenado de un depósito, a caudal constante.



Representado la depresión residual en función de $(T+t')/t'$; se observa como la recuperación se produce para un valor de $(T+t')/t'$ superior a 10, lo que indica claramente un efecto de recarga, que en este caso debe corresponder a los aportes procedentes de la fractura atravesada y cuya descarga natural daría lugar al manantial del Troncón.

Si se tiene en cuenta la recuperación del nivel, del gráfico de la depresión residual, en función del logaritmo de $(T+t')/t'$, se puede intentar un ajuste con los datos finales de la recuperación, que permitiría un valor de Transmisividad de 4,56 m²/día, valor que podría aplicarse a la fractura atravesada por el sondeo.



6.2.2.- Caudal de Explotación

Por todo lo expuesto, puede concluir que el sondeo Troncón, no capta un acuífero en sí, sino las aguas procedentes de la fractura atravesada y que debe originar la surgencia del manantial del Troncón. De este modo, el sondeo permitiría extraer la totalidad del agua que es capaz de proporcionar la fractura, que durante el ensayo, por la estabilización del nivel, fue de 1,5 l/s.

El caudal de descarga del manantial del Troncón, a finales del estiaje de 2006, primeros de septiembre era del orden de 1 l/s, por lo que se puede considerar que la captación del sondeo podría proporcionar, de forma continua, un caudal ligeramente superior.

7.- RECONOCIMIENTO FUENTE DEL ALISO

El día 9 de noviembre se accedió a la Fuente del Aliso, con objeto de delimitar su situación real, estimar su caudal y tomar muestras del agua.

El manantial se sitúa en el punto con las siguientes coordenadas UTM, en huso 30:

X: 277.820

Y:4.447.292

, a una cota de 1017 m s.n.m.

El caudal del manantial mediante aforo volumétrico en ese momento era aproximadamente de 8 l/s. Según personal del ayuntamiento de Losar de la Vera, el caudal en pleno estiaje se suele reducir como máximo un 30%, de modo que el caudal mínimo aprovechable debe ser del orden de 5-5.5 l/s.

8.- HIDROQUÍMICA

8.1.- MUESTREOS Y ANÁLISIS REALIZADOS

El día 8 de noviembre se tomo una muestra de agua del sondeo Pinogal 2, para análisis de componentes físico-químicos mayoritarios.

El día 9 de noviembre de 2006, se tomaron muestras para análisis físico-químicos completos y bacteriológicos de la Fuente del Aliso y del sondeo Pinogal 2, que fueron remitidas a los laboratorios: para análisis físico-químicos refrigeradas y por

mensajería al laboratorio “Centro de Análisis de Aguas, SA”, y para análisis microbiológico, al Laboratorio Agrario de Extremadura.

El día 12 de noviembre se tomo una muestra de agua del sondeo Troncón, para análisis de componentes físico-químicos mayoritarios.

El día 13 de noviembre de 2006, se tomaron muestras para análisis físico-químicos completos y bacteriológicos del sondeo del Troncón, que fueron remitidas: refrigeradas y por mensajería al “Centro de Análisis de Aguas, SA”, y en mano al Laboratorio Agrario de Extremadura.

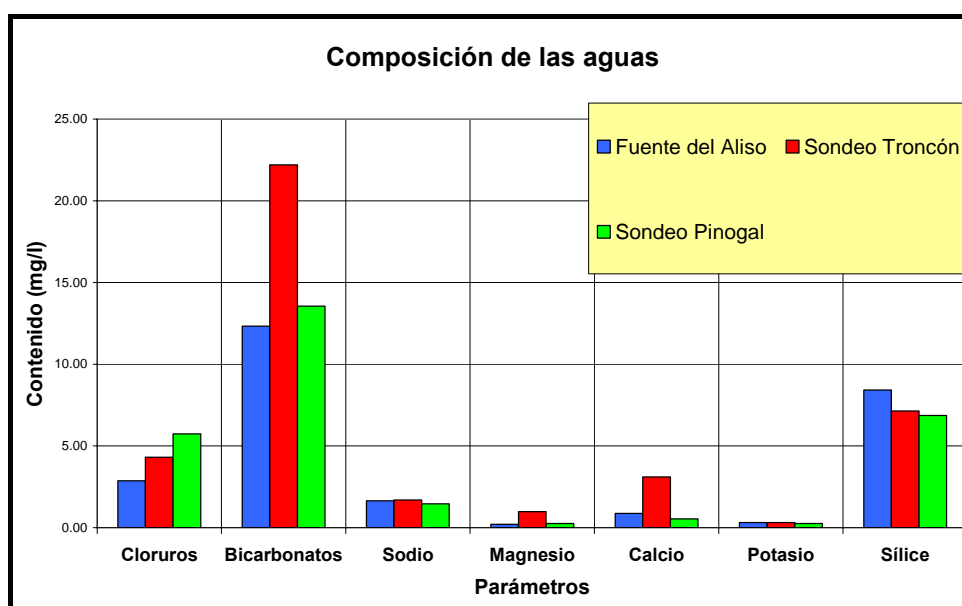
8.2.- CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DE LAS AGUAS

A partir de los resultados analíticos efectuados que se adjuntan en el anexo 2, y cuyas principales características se resumen en el siguiente cuadro:

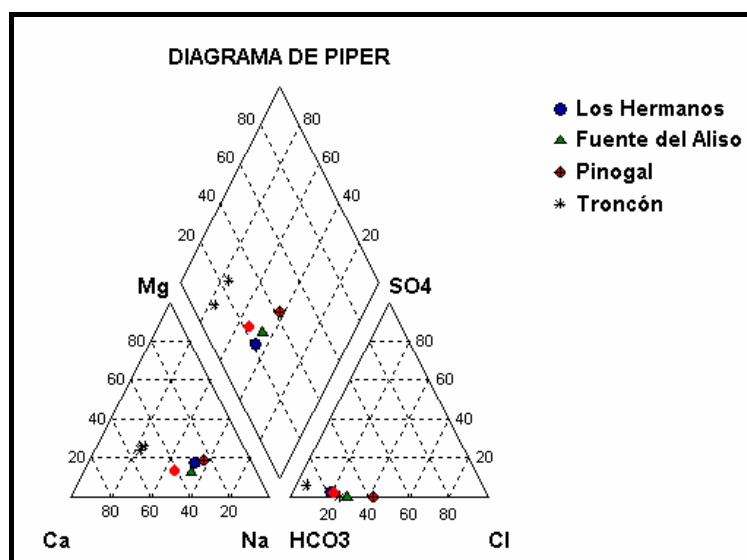
	Fuente del Aliso	Sondeo Troncón		Sondeo Pinogal	
Referencia	1127 (828/06)	1129 (857/06)	1238 (1090/06)	1128 (829/06)	1078 (994/06)
Fecha	9-nov-06	13-nov-06	12-nov-06	9-nov-06	8-nov-06
Conductividad (µS/cm)	16	32	33	14	18
Temperatura (°C)	13.5	14.1	13.9	12.7	12.5
pH	5.97	6.52	5.92	5.61	5.75
Cloruros (mg/l)	2.87	4.31	0.00	5.74	2.15
Sulfatos (mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
Bicarbonatos (mg/l)	12.33	22.19	19.72	13.56	13.56
Carbonatos (mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nitratos (mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.37
Sodio (mg/l)	1.65	1.70	1.78	1.47	1.68
Magnesio (mg/l)	0.21	0.98	0.99	0.26	0.26
Calcio (mg/l)	0.88	3.10	3.60	0.54	1.32
Potasio (mg/l)	0.32	0.32	0.30	0.26	0.33
Nitritos (mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Amonio (mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fluoruros (mg/l)	0.00	0.00		0.00	
Boro (mg/l)	0.06	0.09	0.01	0.01	0.00
Sílice (mg/l)	8.43	7.14	1.77	6.86	8.13
Hierro (mg/l)	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00
Manganeso (mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oxidabilidad (mg/l)	0.89	0.92		0.98	
Color (Ud. Pt/Co)	<10	<10		<10	
Turbidez (U.N.F.)	<1	3.68		<1	

Los tres puntos analizados presentan aguas de extraordinaria baja mineralización, con un total de sales disueltas inferior a 30 mg/l, que surgen a temperatura entre 13 y 14 °C; de carácter ligeramente ácido, poco alcalinas y de muy baja dureza.

En su composición aniónica, predominan los bicarbonatos sobre los cloruros, con un destacable bajo contenido en sulfatos y ausencia de nitratos y nitritos. Respecto a su composición cationica, predominan el sodio y calcio sobre el magnesio y potasio, con ausencia de amonio. Como sustancias disueltas es de destacar la sílice.



Son aguas de facies bicarbonatadas o bicarbonatadas-cloruradas, sódicas o sódico-cálcicas, a excepción de las del sondeo Troncón, que son cálcico-magnésicas.



Dentro de la similitud que ofrecen a nivel general, las diferencias de composición observadas en los análisis de los diferentes manantiales son escasas, y dada su muy baja mineralización, podrían ser similares a las que puedan producirse en la evolución estacional natural de las mismas. De hecho puede afirmarse que en todos los casos tienen el mismo origen y que han circulado por materiales de similar naturaleza y composición, con tiempos de residencia moderados, brotando en un perfecto equilibrio mineral con la roca granítica de la que proceden.

Esta composición y caracterización es típica de aguas subterráneas emplazadas en acuíferos cristalinos graníticos, constituidos por minerales de baja solubilidad y escasos productos de alteración; donde el agua tiene un tiempo de residencia moderado.

Desde el punto de vista físico-químico, las aguas analizadas cumplen los requisitos de calidad exigibles a las aguas minerales naturales, carecen de cualquier signo o evidencia de contaminación, mantienen la pureza original y sus componentes se encuentran dentro de los límites exigibles por el Real Decreto 1074/2002, de 18 de octubre, por el que se regula el proceso de elaboración, circulación y comercio de aguas de bebida envasadas.

8.3.- CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

Las aguas analizadas, en base a los análisis microbiológicos efectuados, carecen de signos y evidencias de microorganismos patógenos, parásitos o sus partes; y en el punto de alumbramiento, el contenido total de microorganismos revivificables de estas aguas se ajusta a su microbismo normal y el manantial presenta una protección eficaz contra toda contaminación.

8.4.- CALIDAD COMO AGUA MINERAL NATURAL

Según los estudios realizados y teniendo en cuenta los Reales Decretos 1074/2002 y 1744/2003 y sus anexos correspondientes, que regulan el proceso de elaboración, circulación y comercio de aguas de bebida envasadas, pueden considerarse como AGUAS MINERALES-NATURALES ya que:

- Son de gran pureza original.
- Presentan una óptima calidad organoléptica, fisicoquímica y microbiológica.
- Se ha constatado su pureza microbiológica y son bacteriológicamente

sanas.

- Tienen su origen en un estrato o yacimiento subterráneo.
- Brotan de un manantial en uno o varios puntos de alumbramiento, naturales o perforados.

Se distinguen de las restantes aguas potables por:

- Su naturaleza, caracterizada por su contenido en minerales, oligoelementos y otros componentes y, en ocasiones, por determinados efectos.
- Su pureza original.

Estas características han sido conservadas intactas, dado el origen subterráneo del agua, mediante la protección natural del acuífero contra todo riesgo de contaminación.

Además cumplen los requisitos para la denominación de Agua Mineral Natural, estando dentro de los criterios establecidos en el Anexo 2, de los Reales Decretos 1074/2002 y 1744/2003, que regulan el proceso de elaboración, circulación y comercio de aguas de bebida envasadas, tal y como demuestran los estudios realizados:

1. La composición, la temperatura y las restantes características esenciales del agua mineral natural pueden considerarse constantes, dentro de los límites impuestos por las fluctuaciones naturales, como queda demostrado en las determinaciones secuenciales realizadas.
2. No presentan ningún defecto desde el punto de vista considerando, olor, sabor, color, turbidez o sedimentos, ajenos a las características propias del agua.
3. Carecen de signos y evidencias de microorganismos patógenos, parásitos o sus partes; y en el punto de alumbramiento, el contenido total de microorganismos revivificables de estas aguas se ajusta a su microbismo normal y el manantial presenta una protección eficaz contra toda contaminación. El contenido total de microorganismos revivificables no supera las 20 colonias por mililitro después de incubación a 20-22 ° C durante setenta y dos horas, ni 5 colonias por mililitro después de incubación a 37 ° C durante veinticuatro horas.

4. Cumple con las especificaciones relativas a los parámetros químicos establecidos en la parte B del anexo IV, con las excepciones contempladas en el mismo.
5. No excede de los límites de detección de sustancias contaminantes y cualesquiera otros productos que pudieran ser indicadores de posible contaminación.

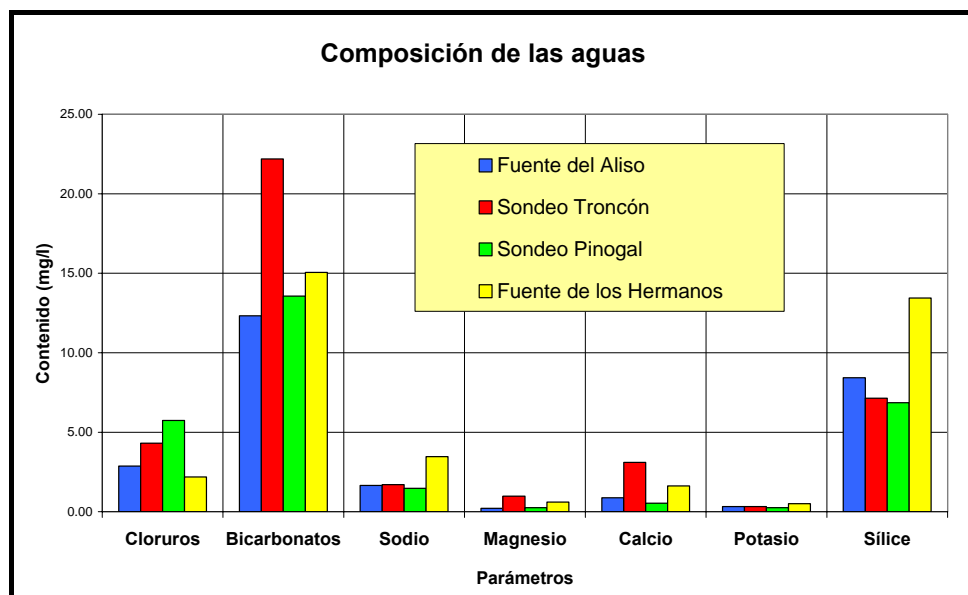
Como agua de mesa es incolora, inodora, equilibrada, transparente, ligera y con una mineralización natural que es garantía de calidad y salud; siendo su consumo beneficioso para la salud especialmente indicada como complemento a la dieta de pacientes hipertensos dado su bajo contenido en sodio, también es recomendable para la preparación de alimentos infantiles por la ausencia de flúor y es diurética por definición.

8.5.- ANALISIS COMPARATIVO CON LAS AGUAS MINERALES NATURALES DE LA FUENTE DE LOS HERMANOS.

Si se comparan con las aguas minerales naturales de la Fuente de los Hermanos, se observa una gran similitud.

	Fuente de los Hermanos	Fuente del Aliso	Sondeo Troncón	Sondeo Pinogal
Referencia	4283/05	1127 (828/06)	1129 (857/06)	1128 (829/06)
Fecha	6-dic-05	9-nov-06	13-nov-06	9-nov-06
Conductividad (µS/cm)	33	16	32	14
Temperatura (°C)	14.0	13.5	14.1	12.7
pH	5.80	5.97	6.52	5.61
Cloruros (mg/l)	2.19	2.87	4.31	5.74
Bicarbonatos (mg/l)	15.05	12.33	22.19	13.56
Sodio (mg/l)	3.47	1.65	1.70	1.47
Magnesio (mg/l)	0.61	0.21	0.98	0.26
Calcio (mg/l)	1.63	0.88	3.10	0.54
Potasio (mg/l)	0.50	0.32	0.32	0.26
Sílice (mg/l)	13.44	8.43	7.14	6.86
Nitritos (mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00
Amonio (mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00
Fluoruros (mg/l)	0.06	0.00	0.00	0.00
Boro (mg/l)	0.00	0.06	0.09	0.01
Hierro (mg/l)	0.03	0.00	0.09	0.00
Manganeso (mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00
Oxidabilidad (mg/l)	1.56	0.89	0.92	0.98
Color (Ud. Pt/Co)	3.23	<10	<10	<10
Turbidez (U.N.F.)	15.35	<1	3.68	<1

- Son de extraordinaria baja mineralización, con un total de sales disueltas inferior a 35 mg/l.
- Surgen a temperatura entre 13 y 14 °C.
- Son de carácter ligeramente ácido, poco alcalinas y de muy baja dureza.
- Son de facies bicarbonatadas o bicarbonatadas-cloruradas, sódicas o sódico-cálcicas, a excepción de las del sondeo Troncón, que son cálcico-magnésicas.
- En su composición aniónica, predominan los bicarbonatos sobre los cloruros, con un destacable bajo contenido en sulfatos y ausencia de nitratos y nitritos.
- En su composición catiónica, predominan el sodio y calcio sobre el magnesio y potasio, con ausencia de amonio.



Puede afirmarse que en las aguas tienen el mismo origen y presentan una composición y características típicas de aguas subterráneas emplazadas en acuíferos cristalinos graníticos, constituidos por minerales de baja solubilidad y escasos productos de alteración, donde el agua tiene un tiempo de residencia moderado.

Las diferencias de composición observadas en los análisis de los diferentes manantiales son escasas, y dada su muy baja mineralización, podrían ser similares a las que puedan producirse en la evolución estacional natural de las mismas; por lo que, es razonable que las aguas de la fuente del Aliso, y sondeos del Troncón y del Pinogal, puedan asimilarse a las aguas minerales naturales de la Fuente de los Hermanos.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

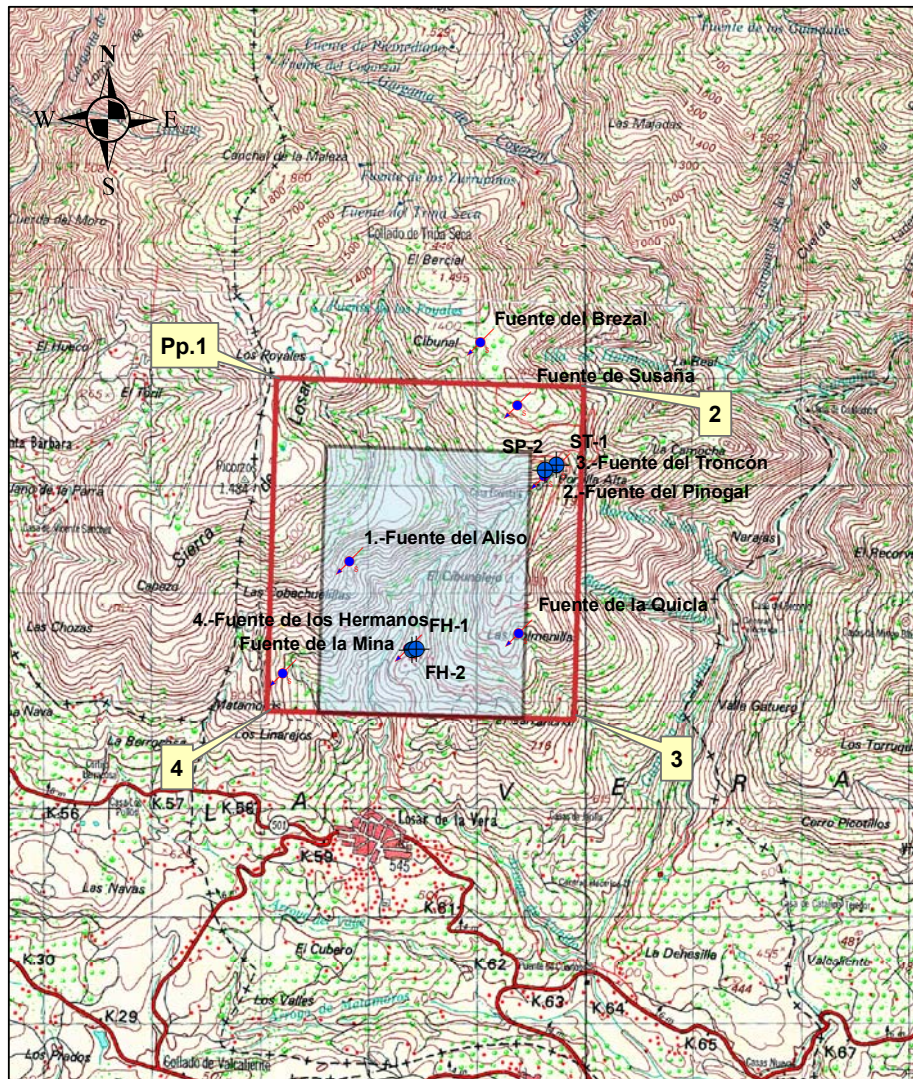
Tras los trabajos realizados se puede concluir que en la Garganta de Losar se dispone de al menos 4 puntos con aguas de similar naturaleza, de muy baja mineralización y calidad extraordinaria como agua de mesa, que en base a los datos obtenidos podrían proporcionar los siguientes caudales:

Sondeo FH-1	Sondeo FH-2	Sondeo Pinogal	Sondeo Troncón	Fuente Del Aliso	Total
0.8	3.0	6-7	1	5-5.5	15.8-17.3

Dadas sus similares características y composición, se considera que tanto las aguas del manantal Fuente del Aliso, como las de los sondeos Pinogal y Troncón, podrían ser asimilables a las Aguas Minerales Naturales de la Fuente de los Hermanos.

Si se decidiera esta asimilación, sería conveniente ampliar el perímetro de protección existente, incluyendo la cuenca vertiente al manantal Fuente del Aliso, y el sector septentrional de los sondeos de Troncón y Pinogal, pudiendo ser suficiente la que se presenta en la siguiente figura y que estaría definida por los siguientes vértices:

Vertices	Longitud	Latitud
Pp. 1	5° 37' 00" W	40° 09' 40" N
2	5° 35' 00" W	40° 09' 40" N
3	5° 35' 00" W	40° 08' 00" N
4	5° 37' 00" W	40° 08' 00" N



0 1,000 2,000 3,000 4,000 m

Puntos de Agua

- 1.-Fuente del Aliso
- 2.-Fuente del Pinogal
- 3.-Fuente del Troncón
- 4.-Fuente de los Hermanos

- Fuente de la Mina
- Fuente de la Quicla
- Fuente de Susaña
- Fuente del Brezal
- FH-1

- FH-2
- SP-2
- ST-1

- Perímetro actual
- Perímetro propuesto

Fdo.: Jesús M^a Rosino Rosino

Diciembre de 2006

ANEXOS

ANEXO 1.- PROYECTO CONSTRUCTIVO Y PERMISOS

SOLICITUD DE AUTORIZACION PARA INVESTIGACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

D. Jesús M^a Rosino Rosino, con domicilio en GRANADA, calle Camino de Ronda nº 83, 2º C, A, - provisto de D.N.I. núm.15.836.616 a V.I.

Consejería de Economía y Trabajo - D.G. Ord. Industrial, Energía y Minas - Cáceres

EXPONE:

Que la Consejería de Economía y Trabajo de la Junta de Extremadura, me ha contratado la realización del "ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DETALLADO DE LOSAR DE VERA (CÁCERES)", con nº de expediente A-019/21/06. Dentro de dicho estudio se pretenden ejecutar dos sondeos de investigación hidromineral en el entrono de los manantiales Fuente del Troncón y Fuente del Pinogal, situados en fincas propiedad del Ayuntamiento de Losar de La Vera, de acuerdo con los artículos 108 y 109 del R.D. 863/1985 de 2 de Abril, Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera e I.T.C. que las desarrollan.

SOLICITA:

Autorización previa para la investigación de aguas subterráneas mediante:

POZO	<input type="checkbox"/>
SONDEO	<input checked="" type="checkbox"/>
GALERIA	<input type="checkbox"/>

LA FINALIDAD ES: LA INVESTIGACIÓN DE AGUAS MINERALES

LAS OBRAS LAS REALIZARÁ LA EMPRESA PERFORACIONES RODRIGUEZ, S.L.

LA PROFUNDIDAD DE LOS POZOS ES DE 100 metros Y DE UN DIÁMETRO DE 310 mm (en el caso de que la obra se encuentre ya ejecutada).

Documentos que deben adjuntarse:

- Proyecto de investigación firmado por Técnico competente y debidamente visado.
- Copia de las Actas de Inscripción en el Registro de Establecimientos Industriales de la Empresa que realizará las Obras.

En GRANADA a 11 de SEPTIEMBRE de 2006.

P.O.

EL PETICIONARIO

Consejería de
Economía y Trabajo

Dirección General de
Ordenación Industrial, Energía y Minas

Edificio Múltiple, 3ª planta
10071 CÁCERES
Teléfono: 927 00 12 80
Fax: 927 00 12 79
<http://www.juntaex.es>

JUNTA DE EXTREMADURA

Fecha: 22 de septiembre de 2006

Ref.: MINAS/AD/ag

Asunto: Notificación de Acuerdo de
Autorización previa del Proyecto Obras
Captación Aguas Subterráneas

JESÚS Mª ROSINO ROSINO
CAMINO DE RONDA, N° 83-2° C
18004-GRANADA

JUNTA DE EXTREMADURA -
Consejería de Economía y
Trabajo - D.G. Ord. Industrial,
Energía y Minas - Cáceres

Salida N°. 200678000007802
25/09/2006 09:16:35

Vista la solicitud y documentación presentada con fecha 21-9-2006, para la aprobación previa del proyecto de captación de aguas subterráneas en el paraje "PORTILLA ALTA", en las inmediaciones de los manantiales de El Troncón y Fuente del Pinogal, del término municipal de Losar de la Vera (Cáceres), este Servicio de Ordenación Industrial, Energía y Minas de Cáceres, **ACUERDA AUTORIZAR** la ejecución de las obras de acuerdo con el proyecto presentado.

Una vez realizadas las mismas, deberán presentar **Certificado de Fin de Obra, reseñando en el mismo coordenadas "X", "Y" y "HUSO"**, firmado por el Director Técnico de los trabajos, así como boletines eléctricos o en su caso certificado de instalador autorizado, con el fin de proceder a la inscripción en el Libro de Registro de Pozos.

EL JEFE DEL SERVICIO DE ORDENACIÓN
INDUSTRIAL, ENERGÍA Y MINAS



Fdo.: Arturo Durán García

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE DOS
SONDEOS DE INVESTIGACIÓN DE AGUAS
MINERALES EN LOSAR DE LA VERA
(CÁCERES)**

Septiembre de 2006

ÍNDICE

	Pag.
1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS	1
2.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA	1
2.2.- ACCESOS.....	2
3.- SITUACIÓN GEOLÓGICA.....	3
4.- HIDROGEOLOGÍA Y MODELO HIDROGEOLÓGICO CONCEPTUAL.....	3
5.- MAQUINARIA A UTILIZAR.....	4
6.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	5
6.1.- APERTURA DE ACCESOS Y PLATAFORMA DE TRABAJO	5
6.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS SONDEOS.....	7
6.3.- TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	9
7.- PRESUPUESTOS.....	9
 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS TRABAJOS PREVISTOS Y MEDIDAS CORRECTORAS	
CARACTERIZACION DEL MEDIO	10
OBRAS A EJECUTAR	10
AFECCIONES O IMPACTOS Y MEDIDAS CORRECTORAS	11
 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	
1. EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	13
1.1. Caídas del personal.	13
1.2. Caídas de objetos.	13
1.3. Atrapamientos por objetos y máquinas.....	13
1.4. Enfermedades de los trabajadores	13
1.5. Electrocuciiones y otros riesgos eléctricos.	14
1.6. Incendios y explosiones.	14
1.7. Ruidos y vibraciones.	14
1.8. Organización del trabajo de la empresa.	14
2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.	14
2.1. Caídas del personal.	15
2.2. Caídas de objetos y proyecciones.	15
2.3. Atrapamiento por objetos o máquinas.	16
2.4. Enfermedades de los trabajadores.	17

2.5. Electrocuci3nes y otros riesgos el3ctricos.	18
2.6. Incendios y explosiones.	18
2.7. Ruidos y vibraciones.	18
2.8. Organizaci3n del trabajo de la empresa.	19
3. INFORMACI3N A LOS TRABAJADORES.	20

1.- INTRODUCCIÓN

Jesús Rosino Rosino ha resultado adjudicatario por parte de la Consejería de Economía y Trabajo de la Junta de Extremadura del contrato “ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DETALLADO DE LOSAR DE VERA (CÁCERES), con nº de expediente A-019/21/06). Este trabajo incluye expresamente la ejecución de dos sondeos de investigación-preexplotación de aguas minerales en Losar de la Vera (Cáceres).

Dicha investigación consiste en la ejecución de dos sondeos en las inmediaciones de los manantiales de El Troncón y Fuente del Pinogal, situados a unos 3700 m al noreste de la población, en el paraje de Portilla Alta, dentro de terrenos de propiedad municipal.

Cada una de las obras consistirá en la perforación, mediante el sistema de rotoperCUSión, de un sondeo de 100 metros de profundidad, a un diámetro de 310 mm.

El sondeo será realizado por la empresa PERFORACIONES RODRÍGUEZ S.L., con nº de inscripción en el Registro Industrial 10/14.408. Se adjunta copia de las Actas de Inscripción en el Registro de Establecimientos Industriales de la misma.

2.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS

2.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El sondeo El Troncón se emplazará a unos 10 metros de distancia al norte del manantial, en el punto con las siguientes coordenadas UTM (en huso 30):

X: 279.768 Y: 4.448.207

, a una cota aproximada de 1.180 m s.n.m.

El sondeo Fuente del Pinogal se emplazará a unos 80 metros de distancia al norte del manantial, en el punto con las siguientes coordenadas UTM (en huso 30):

X: 279.617 Y: 4.448.172

, a una cota aproximada de 1.170 m s.n.m.

En la Figura 1 se muestra la situación geográfica de los sondeos previstos.

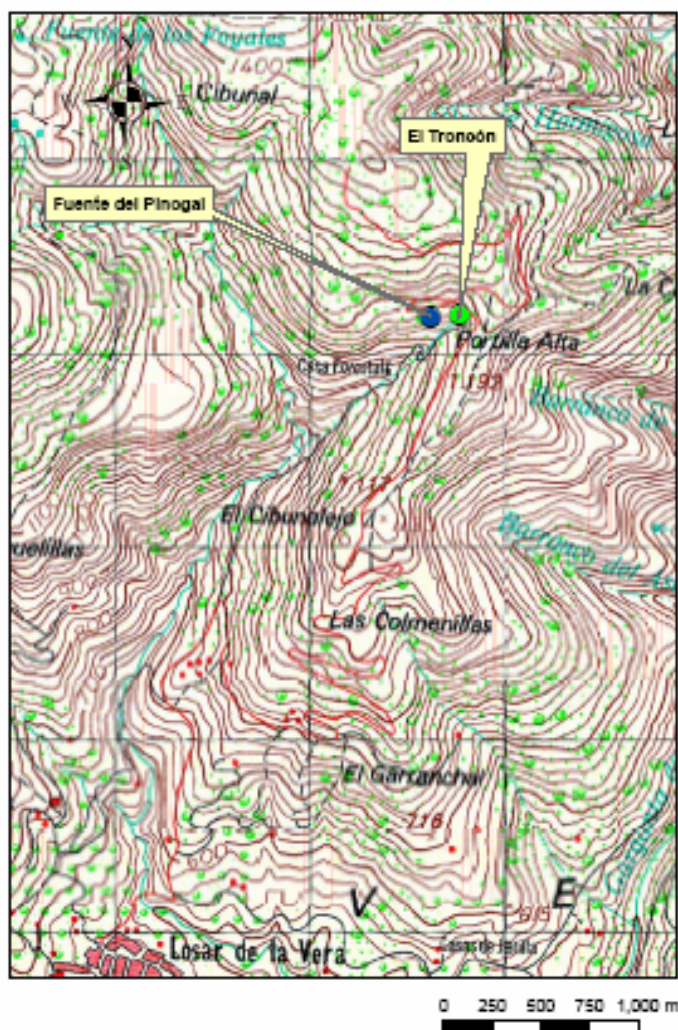


Figura 1.- Situación de los sondeos de investigación.

2.2.- ACCESOS

A los dos sondeos previstos se accede por un abrupto camino que parte del norte de la localidad hacia el manantial del Troncón y que discurre por la ladera de la margen izquierda del barranco.

Para el emplazamiento y ejecución de los sondeos, se prevé en ambos casos acondicionar unos pequeños accesos y plataforma de trabajo de unos 4 x 3 m, mediante retroexcavadora.

3.- SITUACIÓN GEOLÓGICA

El área donde se localizan los manantiales y se prevé ejecutar los sondeos se sitúa sobre materiales graníticos pertenecientes al borde meridional del Macizo Central (Sierra de Gredos). Se trata de una gran intrusión granítica tardihercínica encajada en materiales precámbricos y paleozoicos del Macizo Hespérico.

Estos materiales están afectados por una intensa fracturación, destacando una gran falla principal de dirección NE-SO, con directriz similar a la falla de Plasencia, y dos familias de fracturas; uno de dirección NO-SE; y otro con dirección ONO-ESE.

Superficialmente, existe además un horizonte de suelos y zona de alteración de espesor muy variable, en general inferior a 10 m.

4.- HIDROGEOLOGÍA Y MODELO HIDROGEOLÓGICO CONCEPTUAL

La permeabilidad del macizo granítico está condicionada por la presencia en el de una red de fracturas y fisuras abiertas; que en el caso de los manantiales del Troncón y en mayor medida en la Fuente del Pinogal, deben ser importantes, puesto que los caudales observados en agosto de 2006, fueron del orden de 1 y 5 l/s, respectivamente.

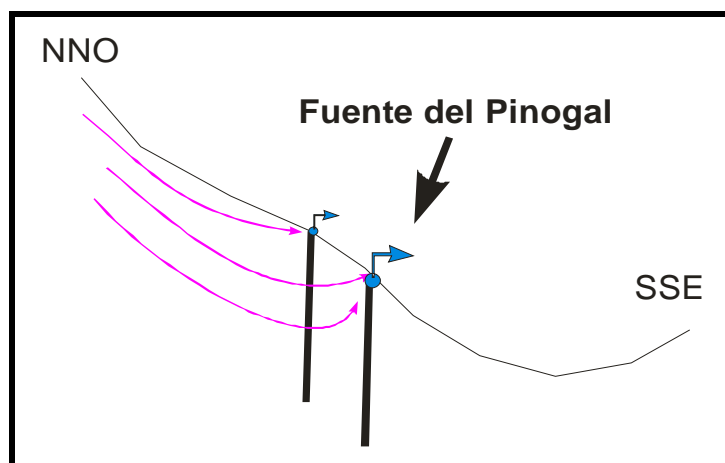
Hay que considerar además la existencia superficial de un horizonte de suelos y zona de alteración de espesor variable, en general inferior a 10 m, que presenta una permeabilidad adicional por porosidad y que en su mayor parte alimentaría a la red de fisuración.

El barranco como cota más baja, debe ser el eje colector de los flujos hídricos subterráneos, de hecho se observa como el arroyo va incrementando su caudal progresivamente aguas abajo, a pesar de estar en pleno estiaje.

En la margen derecha del arroyo, los flujos deben circular hacia el SE, aprovechando probablemente las discontinuidades y fallas de dirección NO-SE que actúan como colectoras de flujos, a las cuales deben estar asociadas los manantiales del Troncón y Fuente del Pinogal.

La emergencia de los flujos subterráneos del Troncón, Fuente del Pinogal y Fuente del Aliso, a media ladera, y no en la zona mas baja del cauce, parece estar condicionada por la presencia de la falla principal de la zona, que con dirección NE-SO, actuaría como barrera a los flujos hídricos, condicionando que los manantiales no surjan en el eje del barranco, sino a una cota más elevada.

El objetivo de los sondeos es el de la captación de los flujos hídricos de las fracturas colectoras de los manantiales del Troncón y Fuente del Pinogal, y regulación de ambos manantiales, de modo que se pueda conseguir un caudal continuo elevado, aprovechando la capacidad de almacenamiento del “amas fini” de cada manantial, que debe ser considerable, dado el caudal observado en estiaje.



5.- MAQUINARIA A UTILIZAR

Los trabajos de perforación que motivan este proyecto, se pretenden llevar a cabo por el método de roto-percusión; para ello se pretende utilizar una PERFORADORA

hidráulica marca AUSIMA FMS-3, con martillo en fondo DTH, montada sobre un tractor LAMBORGHINI.

Será necesario además un compresor ATLAS COPCO XRVS-455 que permite una presión efectiva normal de 25 bar.

6.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Para los emplazamientos previstos es necesario realizar previamente la construcción de dos pequeños accesos y plataformas de trabajo, partiendo del camino principal.

6.1.- APERTURA DE ACCESOS Y PLATAFORMA DE TRABAJO

En el caso del sondeo del Troncón, el acceso desde el camino, sería de unos 30 m de longitud y una anchura de 2 m, se abriría con una retroexcavadora y apenas tendría movimiento de tierras; la plataforma prevista sería de 3x3 m.





En el caso del sondeo de Fuente del Pinogal, el nuevo acceso partiría del mismo camino, sería de unos 80 m y una anchura de 2 m, se abriría con una retroexcavadora y apenas tendría movimiento de tierras; la plataforma prevista sería de 3x3 m.





En ambos casos, la apertura de los accesos, no afectará al arbolado, ni al matorral existente, por lo que el impacto medioambiental se considera inapreciable.

6.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS SONDEOS

Con la maquinaria descrita anteriormente se pretenden perforar dos sondeos verticales de 100 metros de profundidad, de idénticas características constructivas.

El primer tramo de cada sondeo, de 10 metros de longitud, que atraviesa el material más alterado, se pretende perforar con un diámetro de 400 mm, con el fin de poder entubarlo, mediante tubería de PVC ciega de 315 mm de diámetro, cementando su espacio anular, con el fin de evitar las filtraciones superficiales y subsuperficiales.

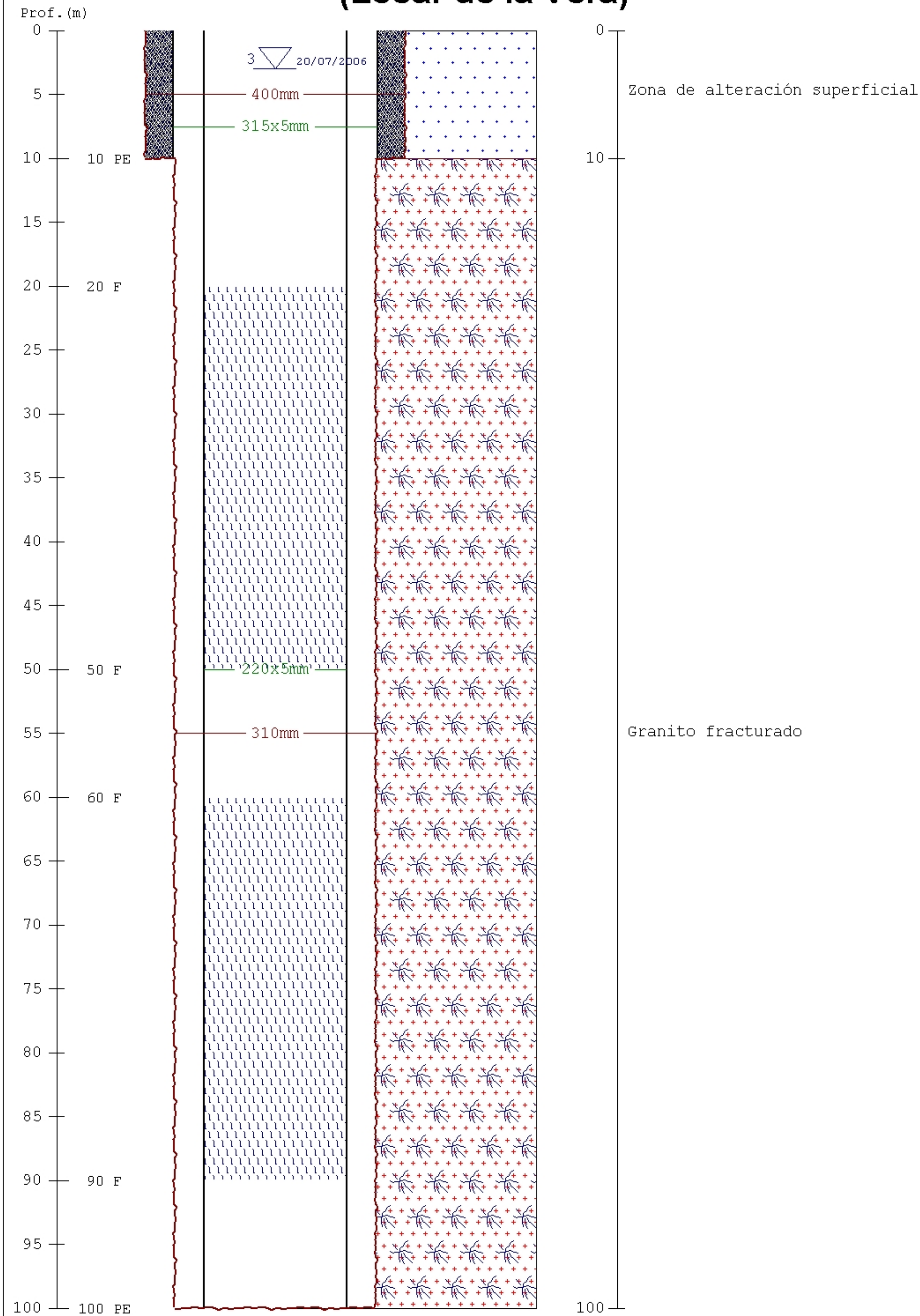
Posteriormente se perforaría por el interior a un diámetro de 310 mm, hasta alcanzar la profundidad prevista.

El sondeo se acondicionaría con tubería de PVC georoscado libre de cloro (tipo Presussag), de 230 mm de diámetro, de los cuales 60 m corresponderan a filtro de 1 mm de paso, y 40 m a tubería ciega.

En los sondeos no se pretende instalar maquinaria de bombeo alguna.

CROQUIS DE POZO

(Losar de la Vera)



Tras la ejecución del sondeo se realizará una limpieza y desarrollo mediante aire comprimido hasta obtener agua clara. Posteriormente se procederá a la desinfección de la captación mediante hipoclorito sódico.

6.3.- TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

La ejecución de las perforaciones llevará un control geológico e hidrogeológico ejecutado por técnico competente.

Tras la ejecución de los sondeos se ejecutará un ensayo de bombeo, consistente en un bombeo escalonado a caudales crecientes sin recuperación con 4 escalones de una hora de duración; y posteriormente un bombeo a caudal continuo de 72 horas de duración.

A la finalización de los ensayos se tomarán muestras para análisis químicos y bacteriológicos.

7.- PRESUPUESTOS

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de VEINTISEIS MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS (26.044,00 euros), con el siguiente desglose presupuestario:

PRESUPUESTO DESGLOSADO				
<u>Unidad de Obra</u>	<u>Precio Unitario</u>	<u>Unidades Previstas</u>	<u>Total</u>	
Traslado y accesos	P.A.	P.A.	1,298.00 €	
Perforación: $\Phi = 400$ mm.	95.80 €	20	1,916.00 €	
Tubería $\Phi = 315$ mm.	44.00 €	20	880.00 €	
Cementación	30.60 €	20	612.00 €	
Perforación $\Phi = 310$ mm.	60.60 €	180	10,908.00 €	
Tubería $\Phi = 230$ mm Ciega	40.90 €	80	3,272.00 €	
Tubería $\Phi = 230$ mm. Ranurada	55.40 €	120	6,648.00 €	
Desinfección	P.A.	P.A.	510.00 €	
Total				26,044.00 €



Fdo.: Francisco Contreras Hernández
Ingeniero Técnico de Minas
Colegiado nº: 1.186 HUELVA

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS TRABAJOS PREVISTOS Y MEDIDAS CORRECTORAS.

CARACTERIZACION DEL MEDIO

Se trata de una zona abrupta con una ladera expuesta al sureste de elevada pendiente, emplazada sobre materiales graníticos, y con una cobertera de suelos que de espesor inferior a 2 m, que permite el desarrollo de una vegetación variada que sigue las pautas de estratificación en pisos bioclimáticos que dependen fundamentalmente de las altitud.

En cuanto al arbolado, hay destacar la existencia de robles diseminados en la ladera, con una vegetación baja constituida por helechos, cantueso, torvisco, ardiviejas, tomillo, y una cierta cantidad de pequeños arbustos.

En las rocas se pueden encontrar gran cantidad de líquenes y musgos. Por otro lado, en la sombra del bosque se pueden encontrar gran variedad de setas como amanitas y boletos.

Respecto a la fauna, el mamífero más simbólico de la zona es la cabra montés (cabra hispánica); además se pueden encontrar muchos más mamíferos como son el jabalí, la comadreja, la guarduña, la gineta, la nutria, el tejón, el zorro, el erizo, el ratón campestre y el conejo. Existe además una cierta diversidad de aves; y en cuanto a reptiles, se observan lagarto verde, lagartijas, serpientes; y anfibios como salamandras, tritones, sapos y ranas.

OBRAS A EJECUTAR

Fuente del troncón: la plataforma de trabajo se situaría en una pequeña zona de llanada ocupada por helechos situada entre el camino y el manantial. Para el acceso a esta zona será necesaria la apertura de un camino de unos 30 m de longitud y 2 m de anchura, que se iniciará en el camino ya existente.

Tanto el acceso como la plataforma no afectarán a vegetación arbórea, exclusivamente a helechos y vegetación herbácea.

La apertura del acceso se realizará mediante retroexcavadora, alisando y compactando el terreno para que permita el paso de la maquinaria de sondeo, sin adición de materiales de préstamo. El movimiento de tierras necesario puede considerarse de escasa entidad.

Fuente del Pinogal: la plataforma de trabajo se situaría en una pequeña zona de llanada ocupada por helechos situada entre el camino y el manantial. Para el acceso a esta zona será necesaria la apertura de un camino de unos 80 m de longitud y 2 m de anchura, que se iniciará en el camino ya existente.

Tanto el acceso como la plataforma no afectarán a vegetación arbórea, exclusivamente a helechos y vegetación herbácea.

La apertura del acceso se realizará mediante retroexcavadora, alisando y compactando el terreno para que permita el paso de la maquinaria de sondeo, sin adición de materiales de préstamo. El movimiento de tierras necesario puede considerarse de escasa entidad.

AFECCIONES O IMPACTOS Y MEDIDAS CORRECTORAS

Sobre la geología: La traza de los caminos y las plataformas de trabajo no interfieren yacimientos o explotaciones de rocas industriales de interés económico, ni afloramientos de interés científico o didáctico, por lo que se considera que no se producirá ningún impacto. Asimismo, no serán necesarios préstamos de tierras ni se producirán excedentes, pues éstos serán íntegramente utilizados en las labores de explanación, por lo que tampoco se consideran que se producirán impactos sobre la geología como recurso.

La ejecución de los sondeos, exigirá la trituración de un volumen rocoso de unos 8 m³ por sondeo, que serán vertidos al barranco con el agua procedente de la propia perforación y que serán arrastrados aguas abajo por las aguas que se extraigan del sondeo. Además, la ejecución de los sondeos a finales de septiembre, principios de octubre, garantizará que todos los restos arenosos procedentes de la perforación sean lavados por la escorrentía de las próximas lluvias; por lo que el impacto será apenas imperceptible.

Sobre la geomorfología: Las modificaciones morfológicas del terreno se deben a la ubicación de los caminos y las plataformas en una zona de medias – fuertes pendientes. Sin embargo, debido a escasa entidad de los movimientos de tierras necesarios, se considera que podrá ser asimilado por el medio de manera natural, por lo que no se plantean medidas correctoras.

Sobre la vegetación y la fauna: La escasa entidad de las obras a realizar hace que el impacto detectado, especialmente sobre la fauna, sea de escasa importancia. En el caso de la vegetación, se producirá una pérdida parcial de las áreas de monte bajo donde se ubiquen los caminos y plataformas, pues se situarán siempre en zonas donde no se vean afectados ejemplares arbóreos. En cuanto a la recuperación de estas áreas, se estima que el nivel de cobertura vegetal existente y precipitación de la zona son adecuados para que se dé un rápido proceso natural de recuperación de la vegetación.

Sobre la calidad ambiental: La calidad ambiental del entorno se verá afectada por el ruido y vibraciones de la maquinaria y la producción de polvo asociada al movimiento de tierras. Estos impactos tendrán un carácter temporal, limitado al periodo de obras. Para la minimización de estos impactos, será necesario que la maquinaria se encuentre en perfectas condiciones, de manera que cumpla la legislación vigente sobre emisión de ruidos; además, siempre que sea posible se regarán las áreas afectadas por movimientos de tierras para evitar la emisión de polvo.

Una vez finalizada las obras, se procederá a la limpieza de la zona afectada, retirando las herramientas y desechos no naturales se hayan producido.

SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

1. EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Se ha realizado un estudio de los riesgos a que se ven sometidos cada uno de los trabajadores:

1.1. Caídas del personal.

Dentro de este grupo podemos englobar los siguientes riesgos:

- A distinto nivel.
- Al mismo nivel. Zonas de paso. Caídas sobre objetos.

1.2. Caídas de objetos.

Dentro de este grupo podemos englobar los siguientes riesgos:

- Maquinaria sobre el personal. Vuelco de vehículos o máquinas. Caída de herramientas u otros objetos pesados.

1.3. Atrapamientos por objetos y máquinas.

Dentro de este grupo podemos englobar los siguientes riesgos:

- Por órganos móviles de máquinas en funcionamiento.
- Por vuelco de máquinas. Atropellos.
- Pisadas sobre objetos punzantes o cortantes.

1.4. Enfermedades de los trabajadores

Dentro de este grupo podemos englobar los siguientes riesgos:

- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Traumatismos.

1.5. Electroclusiones y otros riesgos eléctricos.

Dentro de este grupo podemos englobar los siguientes riesgos:

- Contactos eléctricos del personal.
- Tormentas.

1.6. Incendios y explosiones.

Dentro de este grupo podemos englobar los siguientes riesgos:

- Incendios en vehículos y máquinas.

1.7. Ruidos y vibraciones.

Dentro de este grupo podemos englobar los siguientes riesgos:

- Por máquinas en funcionamiento.
- Vibraciones debidas a máquinas en funcionamiento.

1.8. Organización del trabajo de la empresa.

Dentro de este grupo podemos englobar los siguientes riesgos:

- Organización de tareas. Rotación en puestos de trabajo.
- Comunicación y aislamiento del personal.
- Implicación del personal en el trabajo.

2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

Las medidas de prevención en este tipo de trabajos, han de comenzar por el respeto riguroso a la legislación de seguridad laboral aplicable de modo general, a que está sometida una actividad como la que nos ocupa.

2.1. Caídas del personal.

En todo trabajo que sea necesario realizar a una altura tal cuya caída suponga daños físicos a las personas, será obligatorio el uso de un cinturón de seguridad de tipo homologado.

Todas las zonas de trabajo del personal con alturas superiores a 2,5 metros respecto al nivel del suelo, dispondrán de barandillas de protección y suelo antideslizante, que deberá lavarse periódicamente a fin de eliminar los restos de lodos de perforación, arcilla o aceites. Todo ello para con el fin de prevenir posibles caídas.

Se mantendrán los accesos a la zona de trabajo y la propia zona de trabajo en buen estado, evitando dejar herramientas u otros objetos, que pudieran provocar caídas del personal, en dichas zonas.

La presencia de calzado de seguridad, el buen saneo de las zonas de paso y de trabajo, la correcta iluminación, bien natural o bien artificial en caso necesario, así como la correcta atención del trabajador a lo que está haciendo, evitan otros riesgos mencionados en este epígrafe.

2.2. Caídas de objetos y proyecciones.

Los trabajadores deben llevar calzado de seguridad y casco, que será facilitado por la empresa, para evitar accidentes por caídas de objetos pesados sobre los pies.

Las herramientas no se dejarán nunca, bajo la responsabilidad del trabajador al que se asigna, en lugares desde los que puedan caer sobre el propio trabajador o el resto de los operarios, o cualquiera de las herramientas y maquinaria existentes en la zona de trabajo.

Los trabajadores que manipulen objetos o herramientas, que puedan proyectar objetos a los ojos, deberán ir provistos de gafas protectoras. Dichas herramientas estarán convenientemente protegidas contra este riesgo..

La presencia de calzado de seguridad, el buen saneo de las zonas de paso y de trabajo, la correcta iluminación, bien natural o bien artificial en caso necesario, así

como la correcta atención del trabajador a lo que está haciendo, evitan otros riesgos mencionados en este epígrafe.

2.3. Atrapamiento por objetos o máquinas.

Se prohíbe a las personas que tengan que manejar o estar cerca de maquinaria móvil o de máquinas que tengan órganos en movimiento, llevar el pelo largo suelto, ropa holgada, pañuelos en el cuello, pulseras, cadenas u otros artículos similares que puedan producir enganches, golpes o movimientos involuntarios.

Las máquinas dispondrán de sistemas (alimentador, pantalla, encerramiento,...) que impidan el contacto con la zona móvil (transmisiones, correas, ruedas dentadas, volantes,...), y estarán dotadas con mandos de fácil acceso que permitan su parada de emergencia.

Sus órganos de accionamiento deben ser claramente distinguibles y su maniobra no debe ser posible de manera fortuita. En caso de falta de suministro de energía, estarán dotados de sistemas que imposibiliten su puesta en marcha accidental.

En las máquinas se dispondrá de manuales de instrucciones y documentos de homologación o certificación del fabricante.

Los trabajadores que manejen las máquinas deberán estar en posesión del correspondiente certificado de aptitud, en caso de que éste sea necesario, y serán informados de su manejo antes del comienzo de su labor, así como de las operaciones que puedan ser peligrosas para su seguridad. No se permitirá el acceso a las máquinas de personal que haya ingerido alcohol o cualquier otra droga o que realicen actos que puedan poner en peligro su integridad o la del resto del personal o de la maquinaria.

Antes del comienzo de cada jornada se comprobará por parte del personal encargado de cada máquina que todos los sistemas funcionen correctamente, deberá mantener la limpieza de la máquina, procediendo a su limpieza periódica cuando sea necesario y en cualquier caso con una periodicidad máxima semanal.

Se evitará en todo momento que un trabajador acceda o descienda de un vehículo en marcha.

La presencia de calzado de seguridad, el buen saneo de las zonas de paso y de trabajo, la correcta iluminación, bien natural o bien artificial en caso necesario, así como la correcta atención del trabajador a lo que está haciendo, evitan otros riesgos mencionados en este epígrafe.

El trabajador debe una vez finalizada la labor desarrollada con una determinada herramienta guardarla en el lugar para ella destinado.

La máquina de perforación, se colocará en una zona horizontal, en terreno firme, nivelándola si fuera necesario.

2.4. Enfermedades de los trabajadores.

Se dispondrá en el lugar de trabajo de un botiquín, a cargo de la persona designada para ello por el encargado de las labores.

En la realización del trabajo se evita que el personal adopte posturas forzadas mantenidas durante lapsos de tiempo prolongados y realice esfuerzos físicos demasiado frecuentes y prolongados. Los trabajos se realizarán sobre superficies estables.

Se adiestrará al personal en el modo correcto de manejar cargas para evitar sobreesfuerzos.

Cualquier sugerencia que un trabajador pueda tener respecto al modo más adecuado de realizar su trabajo lo comunicará al encargado de las labores, que lo tendrá en cuenta si realmente puede tener interés en el desarrollo de dicha labor.

El trabajador debe tomar las medidas necesarias para evitar quemaduras por exposición continuada al sol, durante el desarrollo de sus labores al aire libre y prestar la debida atención a su trabajo, para evitar quemaduras por contactos con máquinas.

2.5. Electrocuciones y otros riesgos eléctricos.

En los equipos eléctricos existirán tomas de tierra asociadas a elementos de corte automático en caso de contacto.

Se evitará la existencia de cables desnudos o conductores sin aislamiento, evitando asimismo el paso de los cables por charcos u otras zonas húmedas o mojadas. En zonas especialmente peligrosas se protegerán los cables contra los golpes.

Se evitará trabajar con material eléctrico en días de tormenta.

2.6. Incendios y explosiones.

Los lugares cerrados y la maquinaria móvil estarán dotados de extintores.

En caso de que el personal de la empresa no pudiera sofocar el incendio con sus propios medios se avisará a los bomberos, abandonando todos los trabajadores la zona afectada por el incendio.

Se evita que los trabajadores fumen en lugares cerrados, o en lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas (gases inflamables, gasoil,...).

El abastecimiento de gasoil se debe hacer siempre con el motor parado y las luces apagadas.

2.7. Ruidos y vibraciones.

La principal protección contra el ruido es la de comprar el material en función del menor impacto acústico que generan, exigiendo al fabricante la información sobre el ruido de cada máquina.

Otro de los aspectos importantes es el de tener la maquinaria en perfecto estado de funcionamiento, para evitar niveles de ruido mayores que los estrictamente necesarios.

Para el caso de los trabajadores que utilizan equipos que producen niveles de ruidos importantes, se les dota de cascos protectores.

2.8. Organización del trabajo de la empresa.

Todas las labores a realizar estarán diseñadas y dirigidas por el Director Facultativo de la misma. Dichas funciones podrán ser y son delegadas, para su control diario en el encargado de las labores de perforación.

El encargado de las labores de perforación será la persona responsable de la buena marcha de la misma, de dar la información adecuada y de modo comprensible a cada uno de los trabajadores a su cargo, sobre las labores que deben realizar en cada momento y el modo de realizarlas de modo seguro, tanto para él como para el resto del personal y de la maquinaria. También tendrá como misión la de vigilancia de que las normas de seguridad se cumplan en todo momento.

Antes de ingresar en la plantilla un nuevo trabajador será convenientemente instruido sobre los cometidos que desarrollará dentro de la misma, los potenciales riesgos a los que está sometido y las medidas de seguridad que deberá emplear para evitar dichos riesgos.

Cualquier duda que se presente a un trabajador sobre la labor a desarrollar, sobre cualquier funcionamiento anómalo de la maquinaria que maneja o sobre alguna situación que pueda provocar un riesgo en la seguridad de las personas o de las cosas debe comunicarlo inmediatamente al encargado.

Todo trabajador que maneje una herramienta u otra maquinaria de cualquier tipo será responsable de su manejo, cuidado y correcto funcionamiento de la misma. Dicho trabajador debe estar en posesión del certificado de aptitud expedido por la autoridad minera competente, siempre que ello sea necesario, que le capacite para su uso, y por lo tanto debe conocer a fondo la máquina que maneja.

El trabajador será responsable del correcto orden y limpieza de su zona de trabajo y zonas de vestuarios, encargándose de recoger al final de la jornada todas las herramientas por él manejadas con objeto de guardarlas en el lugar que el encargado le indique.

Antes de comenzar a trabajar un nuevo empleado se le provee de una serie de equipos de protección individual, de cuya utilización es responsable. Los equipos de protección (EPI), convenientemente homologados, son los siguientes:

- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Mono de trabajo.
- Guantes de agua.
- Guantes de cuero.
- Gafas protectoras.
- Casco.
- Cascos protectores auditivos.

Las citadas protecciones se sustituirán por parte de la empresa, siempre que no haya existido negligencia en el uso de las mismas, por parte del trabajador, cuando dichas protecciones no cumplan en ese momento los requisitos de seguridad para los que se diseñaron.

3. INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

De acuerdo con el artículo 7 del Real Decreto 1389/1997, de 5 de Septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras, se da a los trabajadores la información contenida en este documento, para que una vez leída e informados de todo lo que en ella se dice, presten su conformidad a ello, quedando constancia escrita, con su firma, de que conocen y asumen lo dicho en este documento.

ANEXO

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Economía,
Industria y Hacienda.

Dirección General de Ordenación Industrial / Minas
JUNTA DE EXTREMADURA
DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENACIÓN INDUSTRIAL / MINAS
Edificio Múltiple, 3ª Planta
10071 CACERES
Entrada N.º
Salida N.º 9591

Fecha 21 de Abril de 1.999.-

Su referencia

Nuestra referencia NI.-14.408.-
Seccn: Industria: PG/rd.-

Asunto
Rmtdo./Escrito de clsfen. como
industria liberalizada.-

PERFORACIONES RODRIGUEZ, S.L.-

Avda. de Yuste, nº:-51.-

10.400-JARAIZ DE LA VERA-(CC).-

-GESTORIA GEFISCAL-

10/14.408.-

Núm. de inscripción en el Registro Industrial:

Expte.: 90/107.-

Nueva Industria ☒

Ampliación o Modificación

Nombre o razón social: PERFORACIONES RODRIGUEZ, S.L.-

Emplazamiento: JARAIZ DE LA VERA-(CC).-

Calle y Núm.: AVDA. DE YUSTE, Nº:-51.-

Actividad: CONSTRUCCION.-

Examinada la documentación presentada para la instalación de referencia, ésta quedado clasificada como industria / instalación LIBERALIZADA y le comunicamos que no es preciso presente aclaración alguna a la misma, por cuyo motivo no hay inconveniente para su ejecución en el pl de ~~1980~~, a partir de esta fecha, de acuerdo con el Real Decreto 2.135 de 26 de Septiembre de 1980.

tres meses.-

Para la puesta en marcha de las instalaciones deberá presentar:

- ☐ A) La copia designada al efecto de este escrito.
- ☐ B) Idem. de la hoja resumen de instalación eléctrica en Baja Tensión o en su caso, la de aprobación previa del proyecto.
- ☐ C) Hoja de comunicación de datos al Registro de Establecimientos Industriales.
- ☐ D) Boletines de Instalador Electricista Autorizado.
- ☐ E) Contrato de mantenimiento de las instalaciones detallándose los mismos (1).
- ☐ F) Certificado previsto en el art. 2 Cap. III del Real Decreto Citado (2).
- ☐ G) Certificado de dirección de obra de las instalaciones eléctricas de A.T. (2).
- ☐ H) Certificado de dirección de obra de las instalaciones eléctricas de B.T. (2).
- ☐ I) Certificado no contaminación (3).
- ☐ J) Certificado de aparatos a presión (4).
- ☐ K) Libro de instalaciones frigoríficas con / sin, cert. dirección de obra.
- ☐ L) Certificado de aparatos elevadores.
- ☐ M) Certificado de Dirección de Obra de las instalaciones de climatización. (2).
- ☐ N) Libro de visita de aparatos elevadores. (5).
- ☐ O) La instalación cumplirá lo prescrito en los art. 13 y 14 del vigente Reglamento de B.T. bre suministros complementarios, quedando supeditado su cumplimiento a la norma que en su día se dicte al respecto.
- ☐ P) Proyecto/Memoria de Climatización. (Táchese lo que no proceda).
- ☐ Q) Pruebas de depósitos o certificado de homologación, según normas UNE.
- ☐ R)

IMPRESO COMÚN PARA INDUSTRIAS E INSTALACIONES DE A.T. Y B.T. LIBERALIZADAS



EL JEFE DEL SERVICIO ~~XXXXXXXXXX~~

[Signature]
Dn. Pedro García Leizaola

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Economía,
Industria y Hacienda

Cáceres a 21 de Abril de 1.999.-

Dirección General de
Ordenación Industrial, Energía y Minas

N/Rº:NI.-14.408.-
Seccn:Industria:PG/rd.-

Edificio Multiplaza, 2ª planta
10010-CÁCERES (EXTREMADURA)
Teléfono: (927) 25 21 68
Fax: (927) 25 21 54

27/04/99

Entrada N.º 4541
Salida N.º

PERFORACIONES RODRIGUEZ, S.L.-
Avda. de Yuste, nº:-51-.
10.400-JARAIZ DE LA VERA-(CC).-

-GESTORIA GEFISCAL-

R/Acta de: INSCRIPCION en el Registro: INDUSTRIAL

Una vez presentada la documentación interesada por este -
Servicio, de acuerdo con lo dispuesto en el Punto: 6 de la O.M.
de 19/12/1.980, se ha procedido a la:

INSCRIPCION, de la Industria de referencia
en el Registro: INDUSTRIAL, de esta Provincia, sin
perjuicio de las comprobaciones a que se refiere el Punto:12 de
la citada Orden Ministerial.

Para su conocimiento y constancia en su poder, le remitimos
una copia del Acta de: INSCRIPCION
debidamente cumplimentada por este Servicio.

EL JEFE DEL SERVICIO,



[Signature]
Ddo: Pedro García Isidro,

Francisco Javier Contreras Hernández-, con D.N.I. 13.292.988 T, en calidad de Director Técnico del proyecto de Ejecución de Dos sondeos de Investigación de Aguas Minerales en Losar de la Vera (Cáceres).

CERTIFICA:

Que con fecha 15 de Noviembre de 2006, se han dado por terminados los trabajos de construcción del sondeo de investigación de aguas mineromedicinales en Santiago de Alcántara, autorizado por la Dirección General de Ordenación industrial, Energía y Minas, con fecha 22 de septiembre de 2006, en el paraje "Portilla Alta", dentro del término municipal de Losar de la Vera (Cáceres).

Que dichos sondeos se han construido de acuerdo con el proyecto entregado a tal efecto y aprobado por esta Dirección General y siguiendo las indicaciones aparecidas en la mencionada autorización. con las siguientes modificaciones:

~~Sondeo Troncón:~~ se ha realizado en el punto con las siguientes coordenadas UTM, en huso 30: X: 279.738, Y: 4.448.185; a una cota de 1.140 m s.n.m.

La profundidad del sondeo ha sido de 68 m, frente a los 100 m previstos inicialmente, y han sido perforados con los siguientes diámetros: de 0 a 9 m (Φ 400 mm); de 9 a 35 m. (Φ 305 mm); d 35 a 68 m.(Φ 220 mm).

Ha sido necesario por tanto colocar la siguiente entubación: de 0 a 9 m, tubería de PVC de Φ 315 mm; de 0 a 35 m tubería troquelada de PVC de Φ 250 mm; y de 0 a 68 m, tubería de PVC de Φ 180 mm, de los cuales 45 m ha sido prefiltrada.

El caudal de explotación se estima en 1-1,5 l/s.

Sondeo Pinogal 2: se ha realizado en el punto con las siguientes coordenadas UTM, en huso 30: X: 279.633, Y: 4.448.142; a una cota de 1.123 m s.n.m.

La profundidad del sondeo ha sido de 85 m, frente a los 100 m previstos inicialmente, y han sido perforados con los siguientes diámetros: de 0 a 10 m (Φ 400 mm); de 10 a 85 m. (Φ 305 mm).

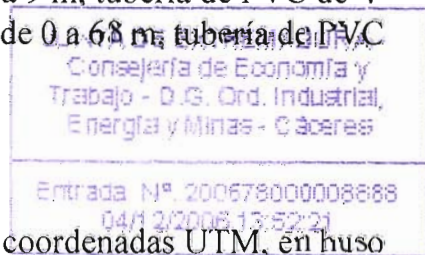
Se ha colocado la siguiente entubación: de 0 a 9 m, tubería de PVC de Φ 315 mm; de 0 a 85 m tubería de PVC de Φ 225 mm, de los cuales 50 m ha sido prefiltrada.

El caudal de explotación se estima en 6-7 l/s.

En ninguno de los sondeos se ha instalado equipo de elevación alguno.

Firmado: El Director Técnico.

21 de noviembre de 2006



Consejería de
Economía y Trabajo

Dirección General de
Ordenación Industrial, Energía y Minas

Edificio Múltiple, 3ª planta
10071 CÁCERES
Teléfono: 927 00 12 80
Fax: 927 00 12 79
<http://www.juntaex.es>

Fecha: 05 de diciembre de 2006

Ref.: MINAS/LC/ag

Asunto: **Notificación Inscripción**

Registro Pozo Nº 7.803 Y 7804

JESÚS Mª ROSINO ROSINO
CAMINO DE RONDA, Nº 83-2º C
18004-GRANADA

Por el presente le comunicamos que con fecha 5-12-2006, se ha procedido a la inscripción en el Libro de Registro de Pozos, la Autorización para la captación de aguas subterráneas en el término municipal de Losar de la Vera (Cáceres), correspondiéndole los **números 7803 y 7804** con los datos que a continuación se relacionan, para su conocimiento y efectos oportunos.

<u>POZO</u>	<u>Nº INSCRIPCIÓN</u>	<u>PROFUNDIDAD</u> (m)	<u>DIÁMETRO</u> (mm)	<u>INSTALACIÓN</u> <u>ELÉCTRICA</u>
1	7.803	68 m	400 mm	SI
2	7.804	85 m	400 mm	NO X

JUNTA DE EXTREMADURA -
Consejería de Economía y
Trabajo - D.G. Ord. Industrial,
Energía y Minas - Cáceres

Salida Nº 2006781000361
05/12/2006 09:59:39

EL JEFE DE LA SECCIÓN DE MINAS



Fdo.:  Luis Choya Soria

ANEXO 2.- ENSAYOS DE BOMBEO

DATOS DEL ENSAYO DE BOMBEO EN EL SONDEO PINOGAL (SP-1)

Fecha	Hora	Tiempo desde el inicio del Ensayo (min)	Tiempo desde inicio bombeo continuo (min)	Tiempo de Recuperación (min)	Caudal (l/s)	Profundidad del Nivel (m)	Depresión (m)	Conductividad (μS/cm)	Temperatura (°C)	pH
7-nov-2006	18:10	0			0	15,00	0,00			
	18:00	0			2	15,00	0,00			
		1			2	15,07	0,07			
		2			2	15,13	0,13			
		3			2	15,13	0,13			
		4			2	15,13	0,13			
		5			2	15,13	0,13			
		6			2	15,13	0,13			
		8			2	15,13	0,13			
		10			2	15,13	0,13			
		12			2	15,13	0,13			
		14			2	15,13	0,13			
		16			2	15,13	0,13			
		18			2	15,13	0,13			
		20			2	15,13	0,13			
		25			2	15,15	0,15			
		30			2	15,17	0,17			
		35			2	15,18	0,18			
		40			2	15,19	0,19			
		45			2	15,20	0,20			
		50			2	15,20	0,20			
		55			2	15,20	0,20			
	19:10	60			2	15,21	0,21			
	19:10	60			4	15,21	0,21			
		61			4	15,34	0,34			
		62			4	15,34	0,34			
		63			4	15,35	0,35			
		64			4	15,37	0,37			
		65			4	15,37	0,37			
		66			4	15,37	0,37			
		68			4	15,38	0,38			

DATOS DEL ENSAYO DE BOMBEO EN EL SONDEO PINOGAL (SP-1)

Fecha	Hora	Tiempo desde el inicio del Ensayo (min)	Tiempo desde inicio bombeo continuo (min)	Tiempo de Recuperación (min)	Caudal (l/s)	Profundidad del Nivel (m)	Depresión (m)	Conductividad (μS/cm)	Temperatura (°C)	pH
		70			4	15,38	0,38			
		72			4	15,41	0,41			
		74			4	15,44	0,44			
		76			4	15,44	0,44			
		78			4	15,44	0,44			
		80			4	15,45	0,45			
		85			4	15,47	0,47			
		90			4	15,49	0,49			
		95			4	15,51	0,51			
		100			4	15,52	0,52			
		105			4	15,53	0,53			
		110			4	15,57	0,57			
		115			4	15,57	0,57			
	20:10	120			4	15,59	0,59			
	20:10	120			6	15,59	0,59			
		121			6	15,72	0,72			
		122			6	15,72	0,72			
		123			6	15,72	0,72			
		124			6	15,72	0,72			
		125			6	15,72	0,72			
		126			6	15,73	0,73			
		128			6	15,73	0,73			
		130			6	15,74	0,74			
		132			6	15,75	0,75			
		134			6	15,76	0,76			
		136			6	15,76	0,76			
		138			6	15,77	0,77			
		140			6	15,80	0,80			
		145			6	15,83	0,83			
		150			6	15,85	0,85			
		155			6	15,86	0,86			

DATOS DEL ENSAYO DE BOMBEO EN EL SONDEO PINOGAL (SP-1)

Fecha	Hora	Tiempo desde el inicio del Ensayo (min)	Tiempo desde inicio bombeo continuo (min)	Tiempo de Recuperación (min)	Caudal (l/s)	Profundidad del Nivel (m)	Depresión (m)	Conductividad (μS/cm)	Temperatura (°C)	pH
		160			6	15,89	0,89			
		165			6	15,91	0,91			
		170			6	15,94	0,94			
		175			6	15,95	0,95			
	21:10	180			6	15,96	0,96			
	21:10	180			8	15,96	0,96			
		181			8	16,16	1,16			
		182			8	16,17	1,17			
		183			8	16,18	1,18			
		184			8	16,20	1,20			
		185			8	16,21	1,21			
		186			8	16,23	1,23			
		188			8	16,25	1,25			
		190			8	16,28	1,28			
		192			8	16,30	1,30			
		194			8	16,32	1,32			
		196			8	16,35	1,35			
		198			8	16,38	1,38			
		200			8	16,41	1,41			
		205			8	16,44	1,44			
		210			8	16,47	1,47			
		215			8	16,51	1,51			
		220			8	16,54	1,54			
		225			8	16,58	1,58			
		230			8	16,62	1,62			
		235			8	16,65	1,65			
	22:10	240			8	16,69	1,69			
	22:10	240			0	16,69	1,69			
	22:30	260	0		0	15,83	0,83			
	22:30	260	0		6	15,83	0,83			
		261	1		6	16,10	1,10			

DATOS DEL ENSAYO DE BOMBEO EN EL SONDEO PINOGAL (SP-1)

Fecha	Hora	Tiempo desde el inicio del Ensayo (min)	Tiempo desde inicio bombeo continuo (min)	Tiempo de Recuperación (min)	Caudal (l/s)	Profundidad del Nivel (m)	Depresión (m)	Conductividad (μS/cm)	Temperatura (°C)	pH
		262	2		6	16,12	1,12			
		263	3		6	16,13	1,13			
		264	4		6	16,13	1,13			
		265	5		6	16,14	1,14			
		266	6		6	16,15	1,15			
		267	7		6	16,15	1,15			
		268	8		6	16,15	1,15			
		269	9		6	16,16	1,16			
		270	10		6	16,16	1,16			
		272	12		6	16,17	1,17			
		274	14		6	16,18	1,18			
		276	16		6	16,19	1,19			
		278	18		6	16,19	1,19			
		280	20		6	16,20	1,20			
		282	22		6	16,21	1,21			
		284	24		6	16,21	1,21			
		286	26		6	16,23	1,23			
		288	28		6	16,23	1,23			
	23:00	290	30		6	16,24	1,24			
		295	35		6	16,26	1,26			
		300	40		6	16,27	1,27			
		305	45		6	16,28	1,28			
		310	50		6	16,29	1,29			
		315	55		6	16,30	1,30			
	23:30	320	60		6	16,32	1,32			
		330	70		6	16,33	1,33			
7-nov-2006		340	80		6	16,36	1,36			
8-nov-2006	00:00	350	90		6	16,39	1,39			
		360	100		6	16,40	1,40			
		370	110		6	16,42	1,42			
	00:30	380	120		6	16,44	1,44			

DATOS DEL ENSAYO DE BOMBEO EN EL SONDEO PINOGAL (SP-1)

Fecha	Hora	Tiempo desde el inicio del Ensayo (min)	Tiempo desde inicio bombeo continuo (min)	Tiempo de Recuperación (min)	Caudal (l/s)	Profundidad del Nivel (m)	Depresión (m)	Conductividad (μS/cm)	Temperatura (°C)	pH
	01:00	410	150		6	16,50	1,50			
		440	180		6	16,59	1,59			
	02:00	470	210		6	16,65	1,65			
	02:30	500	240		6	16,75	1,75			
	04:10	600	340		6	16,83	1,83			
	05:50	700	440		6	16,99	1,99			
	07:30	800	540		6	17,11	2,11			
	09:30	920	660		6	17,21	2,21	18,3	12,7	5,5-6
	11:30	1040	780		6	17,34	2,34	18,1	12,7	5,5-6
	13:30	1160	900		6	17,44	2,44			
	15:30	1280	1020		6	17,53	2,53			
	17:30	1400	1140		6	17,62	2,62	17,9	12,8	5,5-6
	19:30	1520	1260		6	17,70	2,70			
	21:30	1640	1380		6	17,76	2,76			
8-nov-2006	23:30	1760	1500		6	17,83	2,83			
9-nov-2006	01:30	1880	1620		6	17,90	2,90			
	03:30	2000	1740		6	17,96	2,96			
	05:30	2120	1860		6	18,02	3,02			
	07:30	2240	1980		6	18,07	3,07			
	09:30	2360	2100		6	18,10	3,10			
	11:30	2480	2220		6	18,13	3,13			
	13:30	2600	2340		6	18,16	3,16			
	15:30	2720	2460		6	18,20	3,20			
	17:30	2840	2580		6	18,23	3,23			
	19:30	2960	2700		6	18,25	3,25	17,8	12,5	5,5-6
	21:30	3080	2820		6	18,28	3,28			
9-nov-2006	23:30	3200	2940		6	18,32	3,32			
10-nov-2006	01:30	3320	3060		6	18,34	3,34			
	03:30	3440	3180		6	18,36	3,36			
	05:30	3560	3300		6	18,38	3,38			
	07:30	3680	3420		6	18,38	3,38			

DATOS DEL ENSAYO DE BOMBEO EN EL SONDEO PINOGAL (SP-1)

Fecha	Hora	Tiempo desde el inicio del Ensayo (min)	Tiempo desde inicio bombeo continuo (min)	Tiempo de Recuperación (min)	Caudal (l/s)	Profundidad del Nivel (m)	Depresión (m)	Conductividad (μS/cm)	Temperatura (°C)	pH
	09:30	3800	3540		6	18,39	3,39	17,5	12,5	5,5-6
	11:30	3920	3660		6	18,40	3,40			
	13:30	4040	3780		6	18,42	3,42			
	15:30	4160	3900		6	18,42	3,42			
	17:30	4280	4020		6	18,42	3,42			
	19:30	4400	4140		6	18,42	3,42			
	21:30	4520	4260		6	18,42	3,42			
10-nov-2006	22:30	4580	4320		6	18,42	3,42	17,2	12,2	5,5-6
10-nov-2006	22:30	4580	4320	0	0	18,42	3,42			
		4581	4321	1	0	17,73	2,73			
		4582	4322	2	0	17,75	2,75			
		4583	4323	3	0	17,73	2,73			
		4584	4324	4	0	17,71	2,71			
		4585	4325	5	0	17,67	2,67			
		4586	4326	6	0	17,65	2,65			
		4587	4327	7	0	17,63	2,63			
		4588	4328	8	0	17,61	2,61			
		4589	4329	9	0	17,59	2,59			
		4590	4330	10	0	17,58	2,58			
		4592	4332	12	0	17,55	2,55			
		4594	4334	14	0	17,51	2,51			
		4596	4336	16	0	17,48	2,48			
		4598	4338	18	0	17,45	2,45			
		4600	4340	20	0	17,43	2,43			
		4602	4342	22	0	17,41	2,41			
		4604	4344	24	0	17,38	2,38			
		4606	4346	26	0	17,36	2,36			
	23:00	4608	4348	28	0	17,34	2,34			
		4610	4350	30	0	17,32	2,32			
		4615	4355	35	0	17,27	2,27			
		4620	4360	40	0	17,23	2,23			

DATOS DEL ENSAYO DE BOMBEO EN EL SONDEO PINOGAL (SP-1)

Fecha	Hora	Tiempo desde el inicio del Ensayo (min)	Tiempo desde inicio bombeo continuo (min)	Tiempo de Recuperación (min)	Caudal (l/s)	Profundidad del Nivel (m)	Depresión (m)	Conductividad (μS/cm)	Temperatura (°C)	pH
		4625	4365	45	0	17,19	2,19			
		4630	4370	50	0	17,15	2,15			
		4635	4375	55	0	17,11	2,11			
		4640	4380	60	0	17,08	2,08			
		4650	4390	70	0	17,03	2,03			
10-nov-2006		4660	4400	80	0	16,96	1,96			
11-nov-2006	00:02	4670	4410	90	0	16,91	1,91			
		4680	4420	100	0	16,86	1,86			
		4690	4430	110	0	16,81	1,81			
		4700	4440	120	0	16,77	1,77			
		4730	4470	150	0	16,65	1,65			
	01:32	4760	4500	180	0	16,54	1,54			
		4790	4530	210	0	16,45	1,45			
	02:32	4820	4560	240	0	16,36	1,36			
	04:32	4920	4660	340	0	16,10	1,10			
	05:52	5020	4760	440	0	15,89	0,89			
	07:42	5130	4870	550	0	15,69	0,69			
	09:32	5240	4980	660	0	15,52	0,52			
	11:32	5360	5100	780	0	15,38	0,38			
	13:32	5480	5220	900	0	15,29	0,29			
	15:32	5600	5340	1020	0	15,21	0,21			
	17:32	5720	5460	1140	0	15,17	0,17			
	19:32	5840	5580	1260	0	15,14	0,14			
	21:32	5960	5700	1380	0	15,10	0,10			
	22:32	6020	5760	1440	0	15,08	0,08			
11-nov-2006	23:32	6080	5820	1500	0	15,07	0,07			
12-nov-2006	01:32	6200	5940	1620	0	15,04	0,04			
	03:32	6320	6060	1740	0	15,03	0,03			
	05:40	6448	6188	1868	0	15,01	0,01			
12-nov-2006	07:40	6568	6308	1988	0	15,00	0,00			

SONDEO EL TRONCÓN, LOSAR DE LA VERA (CÁCERES)
ENSAYO DE BOMBEO. NOVIEMBRE DE 2006

Fecha	Hora		Tiempo desde el inicio del ensayo (min)	Tiempo de recuperación (min)	$(T+t')/t'$	Nivel (m)	Depresión (m)	Caudal (l/s)	Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	pH
11-nov-06	11	50	0			5.05	0.00	0			
11-nov-06	11	51	1			5.16	0.11	3			
11-nov-06	11	52	2			5.19	0.14	3			
11-nov-06	11	53	3			5.23	0.18	3	23.2	13.8	5,5-6
11-nov-06	11	54	4			5.28	0.23	3			
11-nov-06	11	55	5			5.30	0.25	3			
11-nov-06	11	56	6			5.32	0.27	3			
11-nov-06	11	58	8			5.35	0.30	3			
11-nov-06	12	0	10			5.40	0.35	3			
11-nov-06	12	2	12			5.46	0.41	3			
11-nov-06	12	4	14			5.51	0.46	3			
11-nov-06	12	6	16			5.56	0.51	3			
11-nov-06	12	8	18			5.59	0.54	3			
11-nov-06	12	10	20			5.63	0.58	3			
11-nov-06	12	15	25			5.72	0.67	3			
11-nov-06	12	20	30			5.80	0.75	3	23.6	13.8	5,5-6
11-nov-06	12	25	35			5.87	0.82	3			
11-nov-06	12	30	40			5.97	0.92	3			
11-nov-06	12	35	45			6.07	1.02	3			
11-nov-06	12	40	50			6.15	1.10	3			
11-nov-06	12	45	55			6.26	1.21	3			
11-nov-06	12	50	60			6.37	1.32	3	21.6	14.0	5,5-6
11-nov-06	13	0	70			6.57	1.52	3			
11-nov-06	13	10	80			6.83	1.78	3			
11-nov-06	13	20	90			7.07	2.02	3			
11-nov-06	13	30	100			7.49	2.44	3			
11-nov-06	13	40	110			8.87	3.82	3			
11-nov-06	13	50	120			12.64	7.59	3	28.5	13.8	5,5-6
11-nov-06	14	20	150			19.72	14.67	3			

SONDEO EL TRONCÓN, LOSAR DE LA VERA (CÁCERES)
ENSAYO DE BOMBEO. NOVIEMBRE DE 2006

Fecha	Hora		Tiempo desde el inicio del ensayo (min)	Tiempo de recuperación (min)	$(T+t')/t'$	Nivel (m)	Depresión (m)	Caudal (l/s)	Conductividad ($\mu\text{S/cm}$)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	pH
11-nov-06	14	50	180			36.25	31.20	3	32.6	13.5	5.5-6
11-nov-06	15	20	210			51.18	46.13	3			
11-nov-06	15	50	240			59.40	54.35	3	35.2	13.4	5.5-6
11-nov-06	15	50	240			59.40	54.35	1.7			
11-nov-06	16	50	300			56.89	51.84	1.7	36.8	13.3	5.5-6
11-nov-06	17	30	340			53.47	48.42	1.7	37.0	13.2	5.5-6
11-nov-06	19	30	460			55.02	49.97	1.7	37.8	13.5	5.5-6
11-nov-06	20	50	540			55.67	50.62	1.7	37.6	13.5	5.5-6
11-nov-06	22	50	660			57.20	52.15	1.7	37.2	13.6	5.5-6
12-nov-06	0	50	780			57.49	52.44	1.7	37.0	13.7	5.5-6
12-nov-06	2	50	900			57.75	52.70	1.7	36.8	13.8	5.5-6
12-nov-06	4	50	1020			58.00	52.95	1.7	37.0	13.8	5.5-6
12-nov-06	6	50	1140			58.10	53.05	1.7	37.0	13.8	5.5-6
12-nov-06	8	50	1260			58.15	53.10	1.7	37.0	13.8	5.5-6
12-nov-06	10	50	1380			58.27	53.22	1.5	36.5	13.9	5.5-6
12-nov-06	12	50	1500			58.34	53.29	1.5	36.5	13.9	5.5-6
12-nov-06	14	50	1620			58.38	53.33	1.5	36.1	14.2	5.5-6
12-nov-06	16	50	1740			58.41	53.36	1.5	36.5	13.9	5.5-6
12-nov-06	18	50	1860			58.45	53.40	1.5	36.5	13.8	5.5-6
12-nov-06	20	50	1980			58.47	53.42	1.5	36.7	13.8	5.5-6
12-nov-06	22	50	2100			58.50	53.45	1.5	36.4	13.7	5.5-6
13-nov-06	0	50	2220			58.52	53.47	1.5	36.0	13.7	5.5-6
13-nov-06	2	50	2340			58.54	53.49	1.5	35.8	13.6	5.5-6
13-nov-06	4	50	2460			58.55	53.50	1.5	35.7	13.6	5.5-6
13-nov-06	6	50	2580			58.57	53.52	1.5	35.7	13.5	5.5-6
13-nov-06	8	50	2700			58.58	53.53	1.5	35.6	13.6	5.5-6
13-nov-06	10	50	2820			58.59	53.54	1.5	35.0	13.8	5.5-6
13-nov-06	12	50	2940			58.59	53.54	1.5	34.9	14.1	5.5-6
13-nov-06	14	50	3060			58.60	53.55	1.5	34.7	14.0	5.5-6

SONDEO EL TRONCÓN, LOSAR DE LA VERA (CÁCERES)
ENSAYO DE BOMBEO. NOVIEMBRE DE 2006

Fecha	Hora		Tiempo desde el inicio del ensayo (min)	Tiempo de recuperación (min)	$(T+t')/t'$	Nivel (m)	Depresión (m)	Caudal (l/s)	Conductividad ($\mu\text{S/cm}$)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	pH
13-nov-06	16	50	3180			58.60	53.55	1.5	34.7	14.1	5.5-6
13-nov-06	18	50	3300			58.60	53.55	1.5			
13-nov-06	20	50	3420			58.61	53.56	1.5	34.5	14.0	5.5-6
13-nov-06	22	50	3540			58.62	53.57	1.5			
14-nov-06	0	50	3660			58.62	53.57	1.5			
14-nov-06	2	50	3780			58.62	53.57	1.5	34.1	14.0	5.5-6
14-nov-06	4	50	3900			58.62	53.57	1.5			
14-nov-06	6	50	4020			58.62	53.57	1.5	33.6	14.1	5.5-6
14-nov-06	8	50	4140			58.62	53.57	1.5	33.8	14.0	5.5-6
14-nov-06	10	50	4260			58.62	53.57	1.5			
14-nov-06	11	50	4320			58.62	53.57	1.5	33.8	14.0	5.5-6
14-nov-06	11	50	4320	0		58.62	53.57	0			
14-nov-06	11	51	4321	1	4321.00	20.00	14.95	0			
14-nov-06	11	52	4322	2	2161.00	18.32	13.27	0			
14-nov-06	11	53	4323	3	1441.00	16.98	11.93	0			
14-nov-06	11	54	4324	4	1081.00	15.67	10.62	0			
14-nov-06	11	55	4325	5	865.00	14.81	9.76	0			
14-nov-06	11	56	4326	6	721.00	13.76	8.71	0			
14-nov-06	11	57	4327	7	618.14	12.6	7.55	0			
14-nov-06	11	58	4328	8	541.00	11.38	6.33	0			
14-nov-06	11	59	4329	9	481.00	10.36	5.31	0			
14-nov-06	12	0	4330	10	433.00	9.15	4.10	0			
14-nov-06	12	2	4332	12	361.00	7.72	2.67	0			
14-nov-06	12	4	4334	14	309.57	7.7	2.65	0			
14-nov-06	12	6	4336	16	271.00	7.68	2.63	0			
14-nov-06	12	8	4338	18	241.00	7.66	2.61	0			
14-nov-06	12	10	4340	20	217.00	7.65	2.60	0			
14-nov-06	12	12	4342	22	197.36	7.63	2.58	0			
14-nov-06	12	14	4344	24	181.00	7.63	2.58	0			

SONDEO EL TRONCÓN, LOSAR DE LA VERA (CÁCERES)
ENSAYO DE BOMBEO. NOVIEMBRE DE 2006

Fecha	Hora		Tiempo desde el inicio del ensayo (min)	Tiempo de recuperación (min)	$(T+t')/t'$	Nivel (m)	Depresión (m)	Caudal (l/s)	Conductividad ($\mu\text{S/cm}$)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	pH
14-nov-06	12	16	4346	26	167.15	7.59	2.54	0			
14-nov-06	12	18	4348	28	155.29	7.58	2.53	0			
14-nov-06	12	20	4350	30	145.00	7.53	2.48	0			
14-nov-06	12	25	4355	35	124.43	7.53	2.48	0			
14-nov-06	12	30	4360	40	109.00	7.49	2.44	0			
14-nov-06	12	35	4365	45	97.00	7.45	2.40	0			
14-nov-06	12	40	4370	50	87.40	7.42	2.37	0			
14-nov-06	12	45	4375	55	79.55	7.39	2.34	0			
14-nov-06	12	50	4380	60	73.00	7.37	2.32	0			
14-nov-06	13	0	4390	70	62.71	7.3	2.25	0			
14-nov-06	13	10	4400	80	55.00	7.26	2.21	0			
14-nov-06	13	20	4410	90	49.00	7.22	2.17	0			
14-nov-06	13	30	4420	100	44.20	7.15	2.10	0			
14-nov-06	13	40	4430	110	40.27	7.1	2.05	0			
14-nov-06	13	50	4440	120	37.00	7.06	2.01	0			
14-nov-06	14	20	4470	150	29.80	6.96	1.91	0			
14-nov-06	14	50	4500	180	25.00	6.82	1.77	0			
14-nov-06	15	20	4530	210	21.57	6.69	1.64	0			
14-nov-06	15	50	4560	240	19.00	6.56	1.51	0			
14-nov-06	17	30	4660	340	13.71	6.14	1.09	0			
14-nov-06	19	10	4760	440	10.82	5.72	0.67	0			
14-nov-06	20	50	4860	540	9.00	5.36	0.31	0			
14-nov-06	22	50	4980	660	7.55	5.14	0.09	0			
15-nov-06	0	50	5100	780	6.54	5.07	0.02	0			
15-nov-06	1	45	5155	835	6.17	5.05	0.00	0			

ANEXO 3.- ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000001127

Solicitado por:

AGMA, S.L.
GENERAL NARVAEZ, 8, BAJO, OFIC-4C. 18002 GRANADA

Denominación de la muestra:

MANANTIAL EL ALISO

Matriz: **Agua continental**

Nº de muestra: **00000828**

Tipo de muestra:

Tomada por: **El cliente**

Fecha muestreo: **09/11/2006**

Hora: **9:30**

Fecha recepción: **13/11/2006**

Inicio análisis: **13/11/2006**

Fin análisis: **27/11/2006**

DETERMINACION	RESULTADO	METODOLOGIA
*ACEITES Y GRASAS	< 10 mg/l	Separación y Gravimetría (PIE-ACGR)
*ALUMINIO DISUELTO	44,61 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-ALUM)
AMONIO	< 0,04 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	8,43 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
*ANTIMONIO DISUELTO	< 1 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-ANTI)
*ARSENICO DISUELTO	< 1 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-ARSE)
*BICARBONATOS	12,33 mg/l	Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,06 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
*BROMURO	< 0,05 mg/l	(Cromatografía iónica.)
*CADMIO DISUELTO	< 0,1 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-CADM)
*CALCIO	0,88 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-CaAA)
*CARBONATOS	< 5 mg/l	Acidimetría, con fenoltaleína (PIE-ALCA)
*CIANUROS	< 0,005 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-CNMR)
*CLORO RESIDUAL	< 0,01 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-CLCT)
*CLORUROS	2,87 mg/l	Método Argentométrico de Mohr (PIE-CLOR)
COBRE DISUELTO	< 0,052 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-AA01)
*COLOR PT/CO	< 10 ud. (Pt/Co)	Método fotométrico calibrado, escala Pt/Co. (PIE-COLO)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	16 µS/cm	Electrometría (PIE-COND)
*CROMO DISUELTO	< 0,5 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-CROM)
*FENOLES	< 0,05 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FEMR)
*FLUORUROS	< 0,1 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FLUO)
*FOSFORICO	0,21 mg/l P2O5	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l	Volumetría (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 20 µg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*LITIO DISUELTO	< 0,02 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-LITI)
*MAGNESIO	0,21 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MgAA)

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000001127

*MANGANESO	< 5 µg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*MERCURIO DISUELTO	< 0,2 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-vapor frío (PIE-MERC)
*NIQUEL DISUELTO	< 2 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-NIQU)
*NITRATOS	< 1 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-NITA)
*NITRITOS	< 0,04 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-NITI)
*OLOR	No se percibe Ind. Dil.	Determinación organoléptica (PIE-OLOR)
*OXIDABILIDAD	0,89 mg/l O ₂	KMnO ₄ , hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)
pH	5,97 ud. de pH	Electrometría (PIE-PH)
*PLATA DISUELTO	< 1 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-PLAT)
*PLOMO DISUELTO	< 0,8 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-PLOM)
*POTASIO	0,32 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*RESIDUO SECO A 180 °C	5,60 mg/l	Secado a 180°C y gravimetría (PIE-RS10)
*RESIDUO SECO A 260 °C	4,00 mg/l	Secado a 260°C y gravimetría (PIE-RS10)
*SABOR	No se percibe Ind. Dil.	Determinación organoléptica (PIE-SABO)
*SELENIO DISUELTO	< 1 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-SELE)
*SODIO	1,65 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
SOLIDOS EN SUSPENSION	< 8,6 mg/l	Filtración a 0,45 micras, secado y gravimetría (PIE-SSUS)
*SULFATOS	< 2 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-SULF)
*TURBIDEZ	< 1 UNF	Turbidimetría. Método de formacina (PIE-TURB)

El valor obtenido en el siguiente parámetro acreditado, es inferior a su correspondiente Límite de Cuantificación.

SOLIDOS EN SUSPENSION 0,5 mg/l

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.

Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.

Los ensayos marcados en este informe () no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.*

CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVQI, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2000.

27 de noviembre de 2006



Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

INFORME DE ENSAYO

Solicitante: CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.
Dirección: Avda. Europa, s/n. Polig. Ind. Base 2000. 30564. LORQUI. MURCIA
Procedimiento de muestreo: N.A.
Muestreo / Fecha: Externo / N.A.
Fecha entrada: 2006/11/13
Fecha emisión informe: 2007/01/17
Método analítico: LAB 1-01-01 (GC-MS/MS), LAB 1-01-02 (SPME), LAB 1-01-03 (SPME), LAB 1-01-14 (IC), UPLC-MS/MS

Muestra: AGUA
S./Ref: Manantial Aliso
N./Ref: AA-1838-5322
Fecha inicio ensayo: 2006/11/13
Fecha finalización ensayo: 2007/01/17
Observaciones:

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Aldrin	< 0,03	0,03
Alfa lindano	< 0,10	0,10
Alfa-endosulfan	< 0,10	0,10
Benalaxil	< 0,10	0,10
Beta endosulfan	< 0,10	0,10
Beta lindano	< 0,10	0,10
Bifentrin	< 0,10	0,10
Bromopropilato	< 0,10	0,10
Butoxido de piperonilo	< 0,10	0,10
Ciflutrin	< 0,10	0,10
Cipermetrin	< 0,10	0,10
Ciprodinil	< 0,10	0,10
Clorfenvinfos	< 0,10	0,10
Clorpirifos	< 0,10	0,10
Clorpirifos metil	< 0,10	0,10
Delta lindano	< 0,10	0,10
Diazinona	< 0,10	0,10
Dicloran	< 0,10	0,10
Dicofol	< 0,10	0,10
Dieldrin	< 0,03	0,03
Difenoconazol	< 0,10	0,10
Endosulfan-eter	< 0,10	0,10
Endosulfan-sulfato	< 0,10	0,10
Endrin	< 0,10	0,10
Endrin aldehido	< 0,10	0,10
Esfenvalerato	< 0,10	0,10
Etion	< 0,10	0,10
Etoprofos	< 0,10	0,10
Etrimfos	< 0,10	0,10
Fenarimol	< 0,10	0,10
Fenitrothion	< 0,10	0,10
Fenoxicarb	< 0,10	0,10
Fenpropatrin	< 0,10	0,10
Flucitrinato	< 0,10	0,10
Fludioxonil	< 0,10	0,10
Gamma lindano	< 0,10	0,10
Heptacloro	< 0,03	0,03
Heptacloro epoxido	< 0,03	0,03
Hexaclorobenceno	< 0,10	0,10
Hexaconazol	< 0,10	0,10
Isofenfos	< 0,10	0,10
Isofenfos	< 0,10	0,10

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Kresosim metil	< 0,10	0,10
Malation	< 0,10	0,10
Metoxicloro	< 0,10	0,10
Miclobutanil	< 0,10	0,10
Mirex	< 0,10	0,10
Nuarimol	< 0,10	0,10
O,P-DDT	< 0,10	0,10
Oxifluorfen	< 0,10	0,10
P,P'-DDD	< 0,10	0,10
P,P'-DDE	< 0,10	0,10
Paration	< 0,10	0,10
Paration metil	< 0,10	0,10
Pendimetalina	< 0,10	0,10
Pentacloronitrobenceno	< 0,10	0,10
Permetrin	< 0,10	0,10
Pirazofos	< 0,10	0,10
Pirimetanol	< 0,10	0,10
Pirimifos metil	< 0,10	0,10
Procimidona	< 0,10	0,10
Propiconazol	< 0,10	0,10
Quinalfos	< 0,10	0,10
Quinometionato	< 0,10	0,10
Sulfotep	< 0,10	0,10
Tebuconazol	< 0,10	0,10
Tetraconazol	< 0,10	0,10
Tetradifon	< 0,10	0,10
Tetrametrina	< 0,10	0,10
Tionazin	< 0,10	0,10
Triadimefon	< 0,10	0,10
Trifluralin	< 0,10	0,10
Suma total		0,50

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Benzo (α) pireno	< 0,010	0,010
Benzo (b) fluoranteno	< 0,010	Suma 0,10
Benzo (ghi) perileno	< 0,010	
Benzo (k) fluoranteno	< 0,010	
Indeno (1,2,3-cd)pireno	< 0,010	
Acenaftileno	< 0,010	
Antraceno	< 0,010	
Benzo (α) antraceno	< 0,010	
Criseno	< 0,010	
Dibenzo (ah) antraceno	< 0,010	
Fenantreno	< 0,010	
Fluoranteno	< 0,010	
Fluoreno	< 0,010	
Pireno	< 0,010	

INFORME DE ENSAYO

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Bromodiclorometano	< 5	Suma 150
Bromoformo	< 5	
Cloroformo	< 5	
Dibromoclorometano	< 5	
Tetracloroetano	< 1	Suma 10
Tricloroetano	< 1	
1,2-dicloroetano	< 3,0	3,0
Benceno	< 1,0	1,0
Tolueno	< 1,0	
o- xileno	< 1,0	
p-xileno + m-xileno	< 1,0	
Etilbenceno	< 1,0	

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Bromato	< 10	10

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Acrilamida	< 0,10	0,10
Epilclorhidrina	< 0,05	0,10
Cloruro de vinilo	< 0,50	0,50

Analito	Concentración (µg/L)
PCB 18	< 0,1
PCB 31	< 0,1
PCB 44	< 0,1
PCB 52	< 0,1
PCB 66	< 0,1
PCB 101	< 0,1
PCB 118	< 0,1
PCB 128	< 0,1
PCB 138	< 0,1
PCB 170	< 0,1
PCB 180	< 0,1
PCB 194	< 0,1
PCB 206	< 0,1
PCB 209	< 0,1

Analito	Resultado	Valor paramétrico
Dosis indicativa total (mSv / año)	2,03	100 μ Sv / año
Tritio (100 Bq / L)	9,6	100 Bq / L
Actividad α total (100 Bq / L)	0,007	0,1 Bq / L
Actividad β total (100 Bq / L)	0,036	1 Bq / L

Interpretación de los resultados e información adicional:

Los valores paramétricos indicados están recogidos en el Real Decreto 1744/2003 de 19 de diciembre.

El laboratorio dispone de las incertidumbres estimadas para cada uno de los ensayos, las cuales se encuentran a disposición del cliente.

Los resultados contenidos en el presente Informe de Ensayo se refieren únicamente a la muestra ensayada. Este Informe de Ensayo no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización expresa de LAB SL

Fdo: M. E. Hernández Torres
Directora Técnica

Fdo: M. Herrera Abdo
Directora de Calidad



INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000001128

Solicitado por:

AGMA, S.L.
GENERAL NARVAEZ, 8, BAJO, OFIC-4C. 18002 GRANADA

Denominación de la muestra:

SONDEO EL PINOGAL

Matriz: **Agua continental**

Nº de muestra: **000000829**

Tipo de muestra:

Tomada por: **El cliente**

Fecha muestreo: **09/11/2006**

Hora: **11:00**

Fecha recepción: **13/11/2006**

Inicio análisis: **13/11/2006**

Fin análisis: **27/11/2006**

DETERMINACION	RESULTADO	METODOLOGIA
*ACEITES Y GRASAS	< 10 mg/l	Separación y Gravimetría (PIE-ACGR)
*ALUMINIO DISUELTO	22,30 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-ALUM)
AMONIO	< 0,04 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	6,86 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
*ANTIMONIO DISUELTO	< 1 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-ANTI)
*ARSENICO DISUELTO	< 1 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-ARSE)
*BICARBONATOS	13,56 mg/l	Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,01 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
*BROMURO	< 0,05 mg/l	(Cromatografía iónica.)
*CADMIO DISUELTO	< 0,1 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-CADM)
*CALCIO	0,54 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-CaAA)
*CARBONATOS	< 5 mg/l	Acidimetría, con fenoltaleína (PIE-ALCA)
*CIANUROS	< 0,005 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-CNMR)
*CLORO RESIDUAL	< 0,01 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-CLCT)
*CLORUROS	5,74 mg/l	Método Argentométrico de Mohr (PIE-CLOR)
COBRE DISUELTO	< 0,052 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-AA01)
*COLOR PT/CO	< 10 ud. (Pt/Co)	Método fotométrico calibrado, escala Pt/Co. (PIE-COLO)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	14 µS/cm	Electrometría (PIE-COND)
*CROMO DISUELTO	< 0,5 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-CROM)
*FENOLES	< 0,05 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FEMR)
*FLUORUROS	< 0,1 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FLUO)
*FOSFORICO	0,14 mg/l P2O5	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l	Volumetría (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 20 µg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*LITIO DISUELTO	< 0,02 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-LITI)
*MAGNESIO	0,26 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MgAA)

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000001128

*MANGANESO	< 5 µg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*MERCURIO DISUELTO	< 0,2 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-vapor frío (PIE-MERC)
*NIQUEL DISUELTO	< 2 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-NIQU)
*NITRATOS	< 1 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-NITA)
*NITRITOS	< 0,04 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-NITI)
*OLOR	No se percibe Ind. Dil.	Determinación organoléptica (PIE-OLOR)
*OXIDABILIDAD	0,98 mg/l O ₂	KMnO ₄ , hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)
pH	5,61 ud. de pH	Electrometría (PIE-PH)
*PLATA DISUELTO	< 1 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-PLAT)
*PLOMO DISUELTO	< 0,8 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-PLOM)
*POTASIO	0,26 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*RESIDUO SECO A 180 °C	5,20 mg/l	Secado a 180°C y gravimetría (PIE-RS10)
*RESIDUO SECO A 260 °C	3,80 mg/l	Secado a 260°C y gravimetría (PIE-RS10)
*SABOR	No se percibe Ind. Dil.	Determinación organoléptica (PIE-SABO)
*SELENIO DISUELTO	< 1 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-SELE)
*SODIO	1,47 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
SOLIDOS EN SUSPENSION	< 8,6 mg/l	Filtración a 0,45 micras, secado y gravimetría (PIE-SSUS)
*SULFATOS	< 2 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-SULF)
*TURBIDEZ	< 1 UNF	Turbidimetría. Método de formacina (PIE-TURB)

El valor obtenido en el siguiente parámetro acreditado, es inferior a su correspondiente Límite de Cuantificación.

SOLIDOS EN SUSPENSION 0,1 mg/l

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.

Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.

Los ensayos marcados en este informe () no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.*

CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVQI, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2000.

27 de noviembre de 2006



Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Solicitante: CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.
Dirección: Avda. Europa, s/n. Polig. Ind. Base 2000. 30564. LORQUI. MURCIA
Procedimiento de muestreo: N.A.
Muestreo / Fecha: Externo / N.A.
Fecha entrada: 2006/11/13
Fecha emisión informe: 2007/01/17
Método analítico: LAB 1-01-01 (GC-MS/MS), LAB 1-01-02 (SPME), LAB 1-01-03 (SPME), LAB 1-01-14 (IC), UPLC-MS/MS

Muestra: AGUA
S./Ref: Sondeo Pinogal
N./Ref: AA-1839-5323
Fecha inicio ensayo: 2006/11/13
Fecha finalización ensayo: 2007/01/17
Observaciones:

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Aldrin	< 0,03	0,03
Alfa lindano	< 0,10	0,10
Alfa-endosulfan	< 0,10	0,10
Benalaxil	< 0,10	0,10
Beta endosulfan	< 0,10	0,10
Beta lindano	< 0,10	0,10
Bifentrin	< 0,10	0,10
Bromopropilato	< 0,10	0,10
Butoxido de piperonilo	< 0,10	0,10
Ciflutrin	< 0,10	0,10
Cipermetrin	< 0,10	0,10
Ciprodinil	< 0,10	0,10
Clorfenvinfos	< 0,10	0,10
Clorpirifos	< 0,10	0,10
Clorpirifos metil	< 0,10	0,10
Delta lindano	< 0,10	0,10
Diazinona	< 0,10	0,10
Dicloran	< 0,10	0,10
Dicofol	< 0,10	0,10
Dieldrin	< 0,03	0,03
Difenoconazol	< 0,10	0,10
Endosulfan-eter	< 0,10	0,10
Endosulfan-sulfato	< 0,10	0,10
Endrin	< 0,10	0,10
Endrin aldehido	< 0,10	0,10
Esfenvalerato	< 0,10	0,10
Etion	< 0,10	0,10
Etoprofos	< 0,10	0,10
Etrimfos	< 0,10	0,10
Fenarimol	< 0,10	0,10
Fenitrothion	< 0,10	0,10
Fenoxicarb	< 0,10	0,10
Fenpropatrin	< 0,10	0,10
Flucitrinato	< 0,10	0,10
Fludioxonil	< 0,10	0,10
Gamma lindano	< 0,10	0,10
Heptacloro	< 0,03	0,03
Heptacloro epoxido	< 0,03	0,03
Hexaclorobenceno	< 0,10	0,10
Hexaconazol	< 0,10	0,10
Isofenfos	< 0,10	0,10
Isofenfos	< 0,10	0,10

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Kresosim metil	< 0,10	0,10
Malation	< 0,10	0,10
Metoxicloro	< 0,10	0,10
Miclobutanil	< 0,10	0,10
Mirex	< 0,10	0,10
Nuarimol	< 0,10	0,10
O,P-DDT	< 0,10	0,10
Oxifluorfen	< 0,10	0,10
P,P'-DDD	< 0,10	0,10
P,P'-DDE	< 0,10	0,10
Paration	< 0,10	0,10
Paration metil	< 0,10	0,10
Pendimetalina	< 0,10	0,10
Pentacloronitrobenceno	< 0,10	0,10
Permetrin	< 0,10	0,10
Pirazofos	< 0,10	0,10
Pirimetanol	< 0,10	0,10
Pirimifos metil	< 0,10	0,10
Procimidona	< 0,10	0,10
Propiconazol	< 0,10	0,10
Quinalfos	< 0,10	0,10
Quinometionato	< 0,10	0,10
Sulfotep	< 0,10	0,10
Tebuconazol	< 0,10	0,10
Tetraconazol	< 0,10	0,10
Tetradifon	< 0,10	0,10
Tetrametrina	< 0,10	0,10
Tionazin	< 0,10	0,10
Triadimefon	< 0,10	0,10
Trifluralin	< 0,10	0,10
Suma total		0,50

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Benzo (α) pireno	< 0,010	0,010
Benzo (b) fluoranteno	< 0,010	Suma 0,10
Benzo (ghi) perileno	< 0,010	
Benzo (k) fluoranteno	< 0,010	
Indeno (1,2,3-cd)pireno	< 0,010	
Acenaftileno	< 0,010	
Antraceno	< 0,010	
Benzo (α) antraceno	< 0,010	
Criseno	< 0,010	
Dibenzo (ah) antraceno	< 0,010	
Fenantreno	< 0,010	
Fluoranteno	< 0,010	
Fluoreno	< 0,010	
Pireno	< 0,010	

INFORME DE ENSAYO

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Bromodichlorometano	< 5	Suma 150
Bromoformo	< 5	
Cloroformo	< 5	
Dibromoclorometano	< 5	
Tetracloroetano	< 1	Suma 10
Tricloroetano	< 1	
1,2-dicloroetano	< 3,0	3,0
Benceno	< 1,0	1,0
Tolueno	< 1,0	
o- xileno	< 1,0	
p-xileno + m-xileno	< 1,0	
Etilbenceno	< 1,0	

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Bromato	< 10	10

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Acrilamida	< 0,10	0,10
Epilclorhidrina	< 0,05	0,10
Cloruro de vinilo	< 0,50	0,50

Analito	Concentración (µg/L)
PCB 18	< 0,1
PCB 31	< 0,1
PCB 44	< 0,1
PCB 52	< 0,1
PCB 66	< 0,1
PCB 101	< 0,1
PCB 118	< 0,1
PCB 128	< 0,1
PCB 138	< 0,1
PCB 170	< 0,1
PCB 180	< 0,1
PCB 194	< 0,1
PCB 206	< 0,1
PCB 209	< 0,1

Analito	Resultado	Valor paramétrico
Dosis indicativa total (mSv / año)	1,23	100 μ Sv / año
Tritio (100 Bq / L)	10,7	100 Bq / L
Actividad α total (100 Bq / L)	0,004	0,1 Bq / L
Actividad β total (100 Bq / L)	0,027	1 Bq / L

Interpretación de los resultados e información adicional:

Los valores paramétricos indicados están recogidos en el Real Decreto 1744/2003 de 19 de diciembre.

El laboratorio dispone de las incertidumbres estimadas para cada uno de los ensayos, las cuales se encuentran a disposición del cliente.

Los resultados contenidos en el presente Informe de Ensayo se refieren únicamente a la muestra ensayada. Este Informe de Ensayo no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización expresa de LAB SL

Fdo: M. E. Hernández Torres
Directora Técnica

Fdo: M. Herrera Abdo
Directora de Calidad



INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000001078

Solicitado por:

AGMA, S.L.
GENERAL NARVAEZ, 8, BAJO, OFIC-4C. 18002 GRANADA

Denominación de la muestra:

SONDEO EL PINOGAL (LOSAR DE LA VERA, CACERES)

Matriz: **Agua continental**

Nº de muestra: **000000994**

Tipo de muestra: **Puntual**

Tomada por: **El cliente**

Fecha muestreo: **08/11/2006**

Fecha recepción: **20/11/2006**

Inicio análisis: **20/11/2006**

Fin análisis: **22/11/2006**

DETERMINACION	RESULTADO	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	8,13 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	13,56 mg/l	Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	< 0,01 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	1,32 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-CaAA)
*CARBONATOS	< 5 mg/l	Acidimetría, con fenoltaleína (PIE-ALCA)
*CLORUROS	2,15 mg/l	Método Argentométrico de Mohr (PIE-CLOR)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	18 µS/cm	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,16 mg P-PO4 ³⁻ /l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l	Volumetría (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	0,26 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MgAA)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	1,37 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-NITA)
*NITRITOS	< 0,04 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-NITI)
pH	5,75 ud. de pH	Electrometría (PIE-PH)
*POTASIO	0,33 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	1,68 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	< 2 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-SULF)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.

Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.

Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.

CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVQI, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2000.

24 de noviembre de 2006

Fdo.: **Susana Avilés Espiñeiro**
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

ANÁLISIS GEOQUÍMICO. DATOS INFORMATIVOS

<u>MACROCONSTITUYENTES</u>	<u>mg/l</u>	<u>meq/l</u>	<u>% meq/l</u>
CLORUROS.....	2,15	0,06	19,49
SULFATOS.....	0,30	0,01	2,01
BICARBONATOS.....	13,56	0,22	71,41
CARBONATOS.....	0,00	0,00	0,00
NITRATOS	1,37	0,02	7,10
SODIO.....	1,68	0,07	43,30
MAGNESIO.....	0,26	0,02	12,68
CALCIO.....	1,32	0,07	39,03
POTASIO.....	0,33	0,01	5,00

AGUA: **BICARBONATADA - SÓDICA**

OTROS DATOS DE INTERÉS

Punto de Congelación	0,00 °C
Sólidos disueltos.....	29,28 mg/l.
CO2 libre	38,67 mg/l
Dureza total	0,44 ° Francés
Dureza total	4,37 mg/l de CO3Ca
Dureza permanente	0,00 mg/l de CO3Ca
Alcalinidad de bicarbonatos..	11,12 mg/l de CO3Ca
Alcalinidad de carbonatos.....	0,00 mg/l de CO3Ca
Alcalinidad de hidróxidos.....	0,00 mg/l de CO3Ca
Alcalinidad total.....	11,12 mg/l de CO3Ca

RELACIONES GEOQUÍMICAS E INDICES DE EQUILIBRIO AGUA-LITOFACIES

rCl+rSO4/rHCO3+rCO3	0,30
rNa+rK/rCa+rMg	0,93
rNa/rK	8,66
rNa/rCa	1,11
rCa/rMg	3,08
rCl/rHCO3.....	0,27
rSO4/rCl	0,10
rMg/rCa	0,32
i.c.b.....	-0,34
i.d.d.....	-0,08

Nº Registro:

994 - 06



CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS, S.A.



INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000001129

Solicitado por:

AGMA, S.L.
GENERAL NARVAEZ, 8, BAJO, OFIC-4C. 18002 GRANADA

Denominación de la muestra:

SONDEO EL TRONCON

Matriz: **Agua continental**

Nº de muestra: **000000857**

Tipo de muestra:

Tomada por: **El cliente**

Fecha muestreo: **13/11/2006**

Hora: **8:30**

Fecha recepción: **14/11/2006**

Inicio análisis: **14/11/2006**

Fin análisis: **27/11/2006**

DETERMINACION	RESULTADO	METODOLOGIA
*ACEITES Y GRASAS	< 10 mg/l	Separación y Gravimetría (PIE-ACGR)
*ALUMINIO DISUELTO	82,41 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-ALUM)
AMONIO	< 0,04 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	7,14 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
*ANTIMONIO DISUELTO	< 1 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-ANTI)
*ARSENICO DISUELTO	< 1 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-ARSE)
*BICARBONATOS	22,19 mg/l	Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,09 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
*BROMURO	< 0,05 mg/l	(Cromatografía iónica.)
*CADMIO DISUELTO	< 0,1 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-CADM)
*CALCIO	3,10 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-CaAA)
*CARBONATOS	< 5 mg/l	Acidimetría, con fenoltaleína (PIE-ALCA)
*CIANUROS	< 0,005 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-CNMR)
*CLORO RESIDUAL	< 0,01 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-CLCT)
*CLORUROS	4,31 mg/l	Método Argentométrico de Mohr (PIE-CLOR)
COBRE DISUELTO	< 0,052 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-AA01)
*COLOR PT/CO	< 10 ud. (Pt/Co)	Método fotométrico calibrado, escala Pt/Co. (PIE-COLO)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	32 µS/cm	Electrometría (PIE-COND)
*CROMO DISUELTO	< 0,5 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-CROM)
*FENOLES	< 0,05 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FEMR)
*FLUORUROS	< 0,1 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FLUO)
*FOSFORICO	0,27 mg/l P2O5	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l	Volumetría (PIE-ALCA)
*HIERRO	89,8 µg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*LITIO DISUELTO	< 0,02 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-LITI)
*MAGNESIO	0,98 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MgAA)

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000001129

*MANGANESO	< 5 µg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*MERCURIO DISUELTO	< 0,2 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-vapor frío (PIE-MERC)
*NIQUEL DISUELTO	< 2 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-NIQU)
*NITRATOS	< 1 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-NITA)
*NITRITOS	< 0,04 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-NITI)
*OLOR	No se percibe Ind. Dil.	Determinación organoléptica (PIE-OLOR)
*OXIDABILIDAD	0,92 mg/l O ₂	KMnO ₄ , hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)
pH	6,52 ud. de pH	Electrometría (PIE-PH)
*PLATA DISUELTO	< 1 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-PLAT)
*PLOMO DISUELTO	< 0,8 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-PLOM)
*POTASIO	0,32 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*RESIDUO SECO A 180 °C	26,40 mg/l	Secado a 180°C y gravimetría (PIE-RS10)
*RESIDUO SECO A 260 °C	24,80 mg/l	Secado a 260°C y gravimetría (PIE-RS10)
*SABOR	No se percibe Ind. Dil.	Determinación organoléptica (PIE-SABO)
*SELENIO DISUELTO	< 1 µg/l	Espectrometría de absorción atómica-cámara de grafito (PIE-SELE)
*SODIO	1,70 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
SOLIDOS EN SUSPENSION	< 8,6 mg/l	Filtración a 0,45 micras, secado y gravimetría (PIE-SSUS)
*SULFATOS	< 2 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-SULF)
*TURBIDEZ	3,68 UNF	Turbidimetría. Método de formacina (PIE-TURB)

El valor obtenido en el siguiente parámetro acreditado, es inferior a su correspondiente Límite de Cuantificación.

SOLIDOS EN SUSPENSION 3,7 mg/l

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.

Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.

Los ensayos marcados en este informe () no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.*

CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVQI, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2000.

27 de noviembre de 2006



Fdo.: Susana Avilés Espiñero
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

INFORME DE ENSAYO

Solicitante: CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.
Dirección: Avda. Europa, s/n. Polig. Ind. Base 2000. 30564. LORQUI. MURCIA
Procedimiento de muestreo: N.A.
Muestreo / Fecha: Externo / N.A.
Fecha entrada: 2006/11/15
Fecha emisión informe: 2007/01/17
Método analítico: LAB 1-01-01 (GC-MS/MS), LAB 1-01-02 (SPME), LAB 1-01-03 (SPME), LAB 1-01-14 (IC), UPLC-MS/MS

Muestra: AGUA
S./Ref: Sondeo El Troncon
N./Ref: AA-1867-5467
Fecha inicio ensayo: 2006/11/15
Fecha finalización ensayo: 2007/01/17
Observaciones:

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Aldrin	< 0,03	0,03
Alfa lindano	< 0,10	0,10
Alfa-endosulfan	< 0,10	0,10
Benalaxil	< 0,10	0,10
Beta endosulfan	< 0,10	0,10
Beta lindano	< 0,10	0,10
Bifentrin	< 0,10	0,10
Bromopropilato	< 0,10	0,10
Butoxido de piperonilo	< 0,10	0,10
Ciflutrin	< 0,10	0,10
Cipermetrin	< 0,10	0,10
Ciprodinil	< 0,10	0,10
Clorfenvinfos	< 0,10	0,10
Clorpirifos	< 0,10	0,10
Clorpirifos metil	< 0,10	0,10
Delta lindano	< 0,10	0,10
Diazinona	< 0,10	0,10
Dicloran	< 0,10	0,10
Dicofol	< 0,10	0,10
Dieldrin	< 0,03	0,03
Difenoconazol	< 0,10	0,10
Endosulfan-eter	< 0,10	0,10
Endosulfan-sulfato	< 0,10	0,10
Endrin	< 0,10	0,10
Endrin aldehido	< 0,10	0,10
Esfenvalerato	< 0,10	0,10
Etion	< 0,10	0,10
Etoprofos	< 0,10	0,10
Etrimfos	< 0,10	0,10
Fenarimol	< 0,10	0,10
Fenitrothion	< 0,10	0,10
Fenoxicarb	< 0,10	0,10
Fenpropatrin	< 0,10	0,10
Flucitrinato	< 0,10	0,10
Fludioxonil	< 0,10	0,10
Gamma lindano	< 0,10	0,10
Heptacloro	< 0,03	0,03
Heptacloro epoxido	< 0,03	0,03
Hexaclorobenceno	< 0,10	0,10
Hexaconazol	< 0,10	0,10
Isofenfos	< 0,10	0,10
Isofenfos	< 0,10	0,10

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Kresosim metil	< 0,10	0,10
Malation	< 0,10	0,10
Metoxicloro	< 0,10	0,10
Miclobutanil	< 0,10	0,10
Mirex	< 0,10	0,10
Nuarimol	< 0,10	0,10
O,P-DDT	< 0,10	0,10
Oxifluorfen	< 0,10	0,10
P,P'-DDD	< 0,10	0,10
P,P'-DDE	< 0,10	0,10
Paration	< 0,10	0,10
Paration metil	< 0,10	0,10
Pendimetalina	< 0,10	0,10
Pentacloronitrobenceno	< 0,10	0,10
Permetrin	< 0,10	0,10
Pirazofos	< 0,10	0,10
Pirimetanol	< 0,10	0,10
Pirimifos metil	< 0,10	0,10
Procimidona	< 0,10	0,10
Propiconazol	< 0,10	0,10
Quinalfos	< 0,10	0,10
Quinometionato	< 0,10	0,10
Sulfotep	< 0,10	0,10
Tebuconazol	< 0,10	0,10
Tetraconazol	< 0,10	0,10
Tetradifon	< 0,10	0,10
Tetrametrina	< 0,10	0,10
Tionazin	< 0,10	0,10
Triadimefon	< 0,10	0,10
Trifluralin	< 0,10	0,10
Suma total		0,50

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Benzo (α) pireno	< 0,010	0,010
Benzo (b) fluoranteno	< 0,010	Suma 0,10
Benzo (ghi) perileno	< 0,010	
Benzo (k) fluoranteno	< 0,010	
Indeno (1,2,3-cd)pireno	< 0,010	
Acenaftileno	< 0,010	
Antraceno	< 0,010	
Benzo (α) antraceno	< 0,010	
Criseno	< 0,010	
Dibenzo (ah) antraceno	< 0,010	
Fenantreno	< 0,010	
Fluoranteno	< 0,010	
Fluoreno	< 0,010	
Pireno	< 0,010	

INFORME DE ENSAYO

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Bromodiclorometano	< 5	Suma 150
Bromoformo	< 5	
Cloroformo	< 5	
Dibromoclorometano	< 5	
Tetracloroetano	< 1	Suma 10
Tricloroetano	< 1	
1,2-dicloroetano	< 3,0	3,0
Benceno	< 1,0	1,0
Tolueno	< 1,0	
o- xileno	< 1,0	
p-xileno + m-xileno	< 1,0	
Etilbenceno	< 1,0	

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Bromato	< 10	10

Analito	Concentración (µg/L)	Valor paramétrico (µg/L)
Acrilamida	< 0,10	0,10
Epilclorhidrina	< 0,05	0,10
Cloruro de vinilo	< 0,50	0,50

Analito	Concentración (µg/L)
PCB 18	< 0,1
PCB 31	< 0,1
PCB 44	< 0,1
PCB 52	< 0,1
PCB 66	< 0,1
PCB 101	< 0,1
PCB 118	< 0,1
PCB 128	< 0,1
PCB 138	< 0,1
PCB 170	< 0,1
PCB 180	< 0,1
PCB 194	< 0,1
PCB 206	< 0,1
PCB 209	< 0,1

Analito	Resultado	Valor paramétrico
Dosis indicativa total (mSv / año)	4,35	100 μ Sv / año
Tritio (100 Bq / L)	13,6	100 Bq / L
Actividad α total (100 Bq / L)	0,016	0,1 Bq / L
Actividad β total (100 Bq / L)	0,071	1 Bq / L

Interpretación de los resultados e información adicional:

Los valores paramétricos indicados están recogidos en el Real Decreto 1744/2003 de 19 de diciembre.

El laboratorio dispone de las incertidumbres estimadas para cada uno de los ensayos, las cuales se encuentran a disposición del cliente.

Los resultados contenidos en el presente Informe de Ensayo se refieren únicamente a la muestra ensayada. Este Informe de Ensayo no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización expresa de LAB SL

Fdo: M. E. Hernández Torres
Directora Técnica

Fdo: M. Herrera Abdo
Directora de Calidad



INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000001238

Solicitado por:

AGMA, S.L.
GENERAL NARVAEZ, 8, BAJO, OFIC-4C. 18002 GRANADA

Denominación de la muestra:

SONDEO EL TRONCON

Matriz: **Agua continental**

Nº de muestra: **000001090**

Tipo de muestra: **Puntual**

Tomada por: **El cliente**

Fecha muestreo: **12/11/2006**

Fecha recepción: **23/11/2006**

Inicio análisis: **23/11/2006**

Fin análisis: **01/12/2006**

DETERMINACION	RESULTADO	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	1,77 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	19,72 mg/l	Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,01 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	3,60 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-CaAA)
*CARBONATOS	< 5 mg/l	Acidimetría, con fenoltaleína (PIE-ALCA)
*CLORUROS	< 2 mg/l	Método Argentométrico de Mohr (PIE-CLOR)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	33 µS/cm	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,14 mg P-PO ₄ ³⁻ /l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0 mg/l	Volumetría (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,04 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-HIER)
*MAGNESIO	0,99 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MgAA)
*MANGANESO	< 0,04 mg/l	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-MANG)
*NITRATOS	< 1 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-NITA)
*NITRITOS	< 0,04 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-NITI)
pH	5,92 ud. de pH	Electrometría (PIE-PH)
*POTASIO	0,30 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	1,78 mg/l	Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	< 2 mg/l	Espectrofotometría de absorción (PIE-SULF)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.

Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.

Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.

CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVQI, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2000.

4 de diciembre de 2006

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

ANÁLISIS GEOQUÍMICO. DATOS INFORMATIVOS

MACROCONSTITUYENTES

	<u>mg/l</u>	<u>meq/l</u>	<u>% meq/l</u>
CLORUROS	0,72	0,02	5,56
SULFATOS	1,04	0,02	5,93
BICARBONATOS	19,72	0,32	88,51
CARBONATOS	0,00	0,00	0,00
NITRATOS	0,00	0,00	0,00
SODIO	1,78	0,08	22,36
MAGNESIO	0,99	0,08	23,53
CALCIO	3,60	0,18	51,89
POTASIO	0,30	0,01	2,22

CLASIFICACIÓN DEL AGUA:

BICARBONATADA - CÁLCICA

OTROS DATOS DE INTERÉS

Punto de congelación	0,00 °C
Sólidos disueltos	30,09 mg/l
CO2 libre	37,86 mg/l
Dureza total	1,31 °Francés
Dureza total	13,07 mg/l de CO ₃ Ca
Dureza permanente	0,00 mg/l de CO ₃ Ca
Alcalinidad de bicarbonatos	16,17 mg/l de CO ₃ Ca
Alcalinidad de carbonatos	0,00 mg/l de CO ₃ Ca
Alcalinidad de hidróxidos	0,00 mg/l de CO ₃ Ca
Alcalinidad total	16,17 mg/l de CO ₃ Ca

RELACIONES GEOQUÍMICAS E INDICES DE EQUILIBRIO AGUA-LITOFACIE

$rCl+rSO_4/rHCO_3+rCO_3$	0,13
$rNa+rK/rCa+rMg$	0,33
rNa/rK	10,09
rNa/rCa	0,43
rCa/rMg	2,21
$rCl/rHCO_3$	0,06
rSO_4/rCl	1,07
rMg/rCa	0,45
i.c.b.	-3,19
i.d.d.	-0,19

Nº Registro: 1090



Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691
Web: www.caasa-lab.com
e-mail: caasa@caasa-lab.com

INFORME DE
RESULTADO
DE ENSAYO
solicitado por:

CONSULTORES INDEPENDIENTES EN GESTIÓN
DE RECURSOS NATURALES, S.A. (CIRN)
CRISTOBAL BORDIÚ, 35, ENTREPLANTA A.
28003 MADRID

MADRID

Denominación
de la muestra:

P549.-
3 (72 HORAS).-

UTM-X:
UTM-Y:

Matriz: AGUA CONTINENTAL Tomada por: EL CLIENTE

Tipo de muestra: PUNTUAL

Fecha muestreo

Hora

Fecha recepción 27/12/2005 Inicio análisis 27/12/2005 Fin análisis 05/01/2006

DETERMINACIÓN	RESULTADO	METODOLOGÍA
CONDUCTIVIDAD A 20 °C	33 μ S/cm	Electrometría. (P.I.E. COND)
pH.....	5,91 ud. de pH	Electrometría. (P.I.E. PH)
CLORUROS.....	2,19 mg/l	Método argentométrico de Mohr. (P.I.E. CLOR)
SULFATOS.....	0,38 mg/l	Espectrofotometría de absorción. (P.I.E. SULF)
BICARBONATOS.....	15,05 mg/l	Acidimetría, con anaranjado de metilo. (P.I.E. ALCA)
CARBONATOS.....	0,00 mg/l	Acidimetría, con fenolftaleína. (P.I.E. ALCA)
NITRATOS.....	1,71 mg/l	Espectrofotometría de absorción (P.I.E. NITA)
SODIO.....	3,47 mg/l	Espectrometría de absorción atómica (P.I.E. NaKA)
MAGNESIO.....	0,61 mg/l	Espectrometría de absorción atómica (P.I.E. MgAA)
CALCIO.....	1,63 mg/l	Espectrometría de absorción atómica (P.I.E. CaAA)
POTASIO.....	0,50 mg/l	Espectrometría de absorción atómica (P.I.E. NaKA)
NITRITOS.....	0,00 mg/l	Espectrofotometría de absorción. (P.I.E. NITI)
AMONIO.....	< 0,04 mg/l	Espectrofotometría de absorción. (P.I.E. AMON)
FLUORUROS.....	0,06 mg/l	Espectrofotometría de absorción.. (P.I.E. FLUO)
BORO.....	0,00 mg/l	Espectrofotometría de absorción. (P.I.E. BORO)
ANHÍDRIDO SILÍCICO	13,44 mg/l	Espectrofotometría de absorción. (P.I.E. SILI)
HIERRO.....	0,03 mg/l	Espectrofotometría de absorción (P.I.E. HIER)
MANGANESO.....	0,00 mg/l	Espectrofotometría de absorción (P.I.E. MANG)
OXIDABILIDAD.....	1,56 mg/l de O2	KMnO4, hasta ebullición en medio ácido. (P.I.E. OXID)
COLOR.....	3,23 ud. (Pt/Co)	Método fotométrico calibrado, escala Pt/Co. (P.I.E. COLO)
TURBIDEZ	15,35 U.N.F.	Turbidimetría. Método de formacina. (P.I.E. TURB)

Observaciones:

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.....
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.....
Las muestras tomadas por Técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013).....

lunes, 09 de enero de 2006

CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS, S.A. está inscrito en el
REGISTRO ESPECIAL DE EMPRESAS COLABORADORAS DEL
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (antes MOPT, O.M. 16-7-87).
Nº Reg. 0017, y habilitado para colaborar con los Organismos de
Cuenca Hidrográfica en el ejercicio de las funciones de control de
vertidos de aguas y productos residuales (GRUPO 3).

Fdo.: Susana Avilés Espiñero
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS, S.A.
dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad
CERTIFICADO POR BVQI, conforme con los
requisitos de la norma ISO 9001:2000.

Nº Registro: CAA/PQ- 4.283 - 05

Página 1 de 1



ANÁLISIS DE POTABILIDAD QUÍMICA. DATOS INFORMATIVOS.

MACROCONSTITUYENTES

	<u>mg/l</u>	<u>meq/l</u>	<u>% meq/l</u>		<u>mg/l</u>	<u>meq/l</u>	<u>% meq/l</u>
Cloruros	2,19	0,06	17,96	Sodio	3,47	0,15	51,12
Sulfatos	0,38	0,01	2,30	Magnesio	0,61	0,05	17,00
Bicarbonatos	15,05	0,25	71,72	Calcio	1,63	0,08	27,55
Carbonatos	0,00	0,00	0,00	Potasio	0,50	0,01	4,33
Nitratos	1,71	0,03	8,02				

AGUA: BICARBONATADA - SÓDICA

OTROS DATOS DE INTERÉS

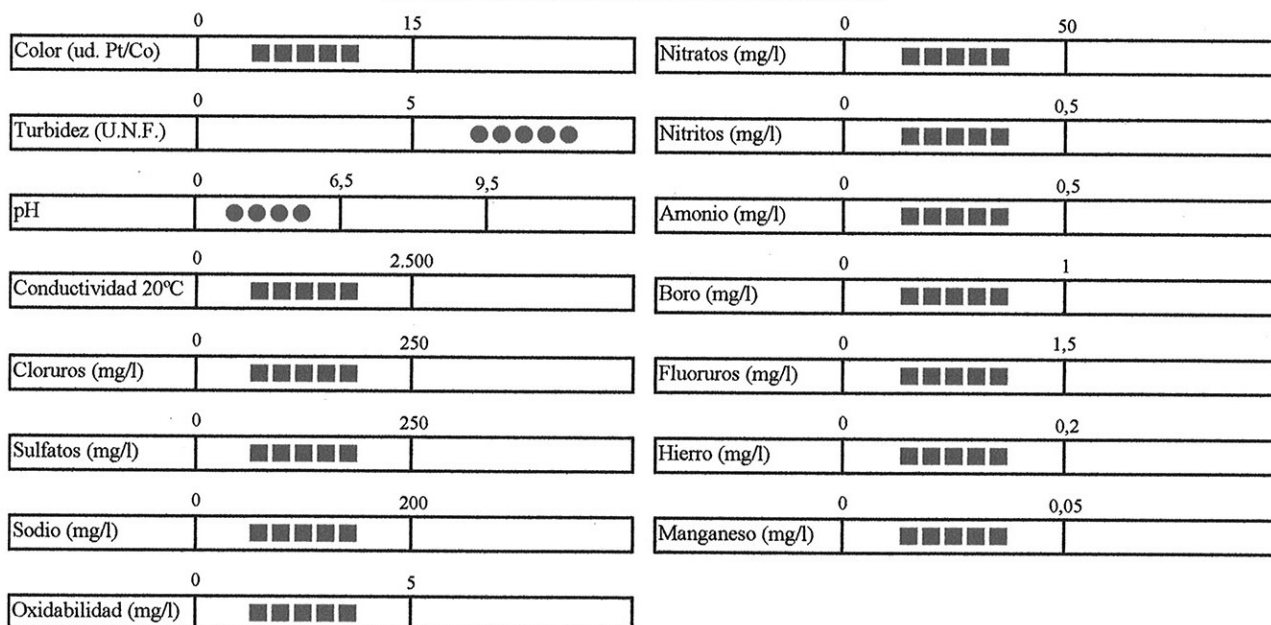
Punto de Congelación	0,00 °C	Dureza permanente	0,00 mg/l de CO ₃ Ca
Sólidos disueltos.....	25,57 mg/l.	Alcalinidad de bicarbonatos..	12,34 mg/l de CO ₃ Ca
CO ₂ libre.....	29,61 mg/l	Alcalinidad de carbonatos.....	0,00 mg/l de CO ₃ Ca
Dureza total	0,66 ° Francés	Alcalinidad de hidróxidos.....	0,00 mg/l de CO ₃ Ca
Dureza total	6,58 mg/l de CO ₃ Ca	Alcalinidad total.....	12,34 mg/l de CO ₃ Ca

DIAGRAMAS

Los diagramas siguientes se atienen a lo dispuesto en el R.D. 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (B.O.E. nº 45 de 21/02/2003). La citada Reglamentación establece para cada determinación un "valor paramétrico": nivel máximo o mínimo fijado para cada uno de los parámetros a controlar. En los diagramas siguientes se indican los valores paramétricos establecidos para las redes de distribución de agua potable. En el caso de incumplimiento de algún parámetro, la Autoridad Sanitaria valorará la calificación del agua como apta o no apta para el consumo humano, en función del riesgo para la salud.

En el presente análisis no se han investigado la totalidad de parámetros físico-químicos y microbiológicos, que contempla el citado R.D.

PARÁMETROS INDICADORES Y FÍSICO-QUÍMICOS



LEYENDA

- APTA PARA EL CONSUMO: Cumple el "valor paramétrico" establecido para esta determinación.

NO APTA PARA EL CONSUMO: Supera el "valor paramétrico" establecido para esta determinación.





BOLETÍN DE ANÁLISIS

Cliente: DIR. GENERAL ORDENACION, INDUST ,ENERGIA Y MINAS
Domicilio: PASEO DE ROMA S/N
Población: 06800 MERIDA
Provincia: BADAJOZ

Muestra de: AGUA NO TRATADA

Referencia: A-019/21/06

Nº. Boletín: 0064198
Nº Registro: 06_10405

Recepción muestra: 10/11/2006

Inicio análisis: 10/11/2006

Finalización análisis: 15/11/2006

Contenido en: ENVASE ESTERIL

Tipo análisis: INFORMATIVO

Observac.:

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DETALLADO DE LOSAR DE LA VERA (CACERES) FUENTE DEL ALISO
PARA DECLARACION COMO MINERAL NATURAL .

NOMBRE DETERMINACIÓN	Resultado	Método
Microorg. cultivables a 22°C	<1 ufc/ml	PE E-102
Microorg. cultivables a 36°C	<1 ufc/ml	PE E-103
Clostridium sulfito reductor	<1 ufc/ 50 ml	PE E-106
Coliformes totales	<1 ufc/ 250 ml	PE E- 100
Escherichia coli	<1 ufc/ 250 ml	PE E-100
Enterococos	<1 ufc/ 250 ml	PE E-101
Streptococos fecales	<1 ufc/ 250 ml	F.M.
Pseudomonas aeruginosa	ausencia ufc/ 250 ml	PE E-104

Cáceres, 15 de Noviembre de 2006

º Bº. El Jefe de Sección del Laboratorio

El Responsable del Departamento



Pablo Ágreda Ulloa

Gema Jiménez Franco



BOLETÍN DE ANÁLISIS

Cliente: DIR. GENERAL ORDENACION, INDUST ,ENERGIA Y MINAS
Domicilio: PASEO DE ROMA S/N
Población: 06800 MERIDA
Provincia: BADAJOZ

Muestra de: AGUA NO TRATADA
Referencia: PINOGAL

Nº. Boletín: 0065437
Nº Registro: 06_11590

Recepción muestra: 18/12/2006
Inicio análisis: 19/12/2006
Finalización análisis: 22/12/2006

Contenido en: ENVASE ESTERIL

Tipo análisis: INFORMATIVO

Observac.:

FUENTE DE LOS HERMANOS
DECLARACION COMO MINERAL NATURAL .

NOMBRE DETERMINACIÓN

Resultado

Método

Microorg. cultivables a 22°C	<1 ufc/ml	PE E-102
Microorg. cultivables a 36°C	<1 ufc/ml	PE E-103
Clostridium sulfito reductor	<1 ufc/ 50 ml	PE E-106
Coliformes totales	<1 ufc/ 250 ml	PE E- 100
Escherichia coli	<1 ufc/ 250 ml	PE E-100
Enterococos	<1 ufc/ 250 ml	PE E-101
Streptococos fecales	<1 ufc/ 250 ml	F.M.
Pseudomonas aeruginosa	<1 ufc/ 250 ml	PE E-104

Cáceres, 22 de Diciembre de 2006

El Responsable Técnico



Gema Jimenez Franco

Dirección General de
Explotaciones Agrarias

Laboratorio Agroalimentario y de
Residuos de Extremadura

Nº de Registro: 10-006
Avenida de la Universidad, s/n
10003 CÁCERES
<http://www.juntaex.es/>
Teléfono: 927 004 000
Fax: 927 004 043



BOLETÍN DE ANÁLISIS

Cliente:	DIR. GENERAL ORDENACION, INDUST ,ENERGIA Y MINAS	Nº. Boletín:	0065436
Domicilio:	PASEO DE ROMA S/N	Nº Registro:	06_11589
Población:	06800 MERIDA	Recepción muestra:	18/12/2006
Provincia:	BADAJOS	Inicio análisis:	19/12/2006
		Finalización análisis:	22/12/2006
Muestra de:	AGUA NO TRATADA		
Referencia:	TRONCON	Contenido en:	ENVASE ESTERIL
		Tipo análisis:	INFORMATIVO

Observac.:

FUENTE DE LOS HERMANOS
DECLARACION COMO MINERAL NATURAL .

NOMBRE DETERMINACIÓN	Resultado	Método
Microorg. cultivables a 22°C	<1 ufc/ml	PE E-102
Microorg. cultivables a 36°C	<1 ufc/ml	PE E-103
Clostridium sulfito reductor	<1 ufc/ 50 ml	PE E-106
Coliformes totales	<1 ufc/ 250 ml	PE E- 100
Escherichia coli	<1 ufc/ 250 ml	PE E-100
Enterococos	<1 ufc/ 250 ml	PE E-101
Estreptococos fecales	<1 ufc/ 250 ml	F.M.
Pseudomonas aeruginosa	<1 ufc/ 250 ml	PE E-104

Cáceres, 22 de Diciembre de 2006

El Responsable Técnico



Gema Jimenez Franco

ANEXO 4.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

