

62608



Instituto Tecnológico  
GeoMinero de España

**INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA PARA APROVECHAMIENTO  
DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS  
ABASTECIMIENTOS DE LAS LOCALIDADES DE  
CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL  
(SIERRA NORTE DE SEVILLA).**



Secretaría de Estado de Aguas y Costas  
Ministerio de Medio Ambiente



**INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA PARA APROVECHAMIENTO  
DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS  
ABASTECIMIENTOS DE LAS LOCALIDADES DE  
CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL  
(SIERRA NORTE DE SEVILLA).**

**RESUMEN:**

Investigación hidrogeológica en la Sierra Norte de Sevilla (U.H. 05.45, Sierra Morena) destinada a proponer actuaciones para completar el abastecimiento urbano de Alanís, Constantina y Guadalcanal.

**MOTIVACIÓN:**

Convenio de colaboración, entre el ITGE y la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, para el desarrollo de una campaña de investigación hidrogeológica para aprovechamiento de las aguas subterráneas en la mejora de los abastecimientos a los pueblos de Constantina, Guadalcanal y Alanís (año 1.999).

**EQUIPO TRABAJO:**

**Por ITGE:**

Miguel Martín Machuca (Jefe Oficina Proyectos; supervisión)  
Carlos Mediavilla Laso (Geólogo; Director Proyecto por ITGE)  
Francisco Cumbreiras Santana (Geólogo; Trabajo campo, elaboración informe)  
Angel Díaz Pérez (soporte informático; gestión bases de datos)  
Juan M. Hueso González (Aux. administrativo)  
Personal del equipo de sondeos del ITGE  
Alfonso Acacio (Encargado equipo sondeos ITGE)

**Por CHG:**

Miguel A. Llamazares García Lomas (Director Proyecto)





**INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA PARA APROVECHAMIENTO  
DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA  
DE LOS ABASTECIMIENTOS DE LAS LOCALIDADES DE  
CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL  
(SIERRA NORTE DE SEVILLA).**

**ÍNDICE**

**INFORME CERO Y VALORACIÓN ECONÓMICA**

**MEMORIA**

- 0.- Resumen.
- 1.- Introducción.
- 2.- Contexto geológico.
- 3.- Hidrogeología.
- 4.- Abastecimiento público de agua.
  - 4.1.- Abastecimiento público Alanís.
  - 4.2.- Abastecimiento público Constantina.
  - 4.3.- Abastecimiento público Guadalcanal.
- 5.- Investigación hidrogeológica realizada.
  - 5.1.- Objetivos.
  - 5.2.- Labores investigación realizada.
  - 5.3.- Aforos diferenciales en Constantina.
    - 5.3.1.- Aforos en arroyo de la Villa.
    - 5.3.2.- Aforos en manantial San Francisco.
  - 5.4.- Sondeos de investigación.
    - 5.4.1.- Sondeos investigación Alanís.
    - 5.4.2.- Sondeos investigación Constantina.
    - 5.4.3.- Sondeos investigación Guadalcanal.
  - 5.5.- Desarrollo por sobrebombeo y ensayo de bombeo del sondeo de abastecimiento de El Coso
    - 5.5.1.- Desarrollo por sobrebombeo.
    - 5.5.2.- Ensayo de bombeo.
- 6.- Propuesta nuevos sondeos de explotación. Situación y características.
  - 6.1.- Alanís.
  - 6.2.- Constantina.
  - 6.3.- Guadalcanal.
- 7.- Conclusiones.
- 8.- Referencias bibliográficas.

**ANEXOS**

- Anexo nº 1. Mapas nº 1, 3, 4, 5 y 6.
- Anexo nº 2. Fichas I.P.A. sondeos investigación.  
Permisos realización sondeos.
- Anexo nº 3. Encuestas abastecimiento de Alanís, Constantina y Guadalcanal.
- Anexo nº 4. Aforos entorno de Constantina.
- Anexo nº 5. Limpieza y ensayo bombeo sondeo "El Coso".
- Anexo nº 6. Sondeos explotación propuestos. Características y croquis.

***INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA PARA APROVECHAMIENTO  
DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS ABASTECIMIENTOS  
DE LAS LOCALIDADES DE CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL  
(SIERRA NORTE DE SEVILLA).***

**INFORME CERO**

**Y**

**VALORACIÓN ECONÓMICA**



**INFORME: INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA PARA EL APROVECHAMIENTO  
DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS  
ABASTECIMIENTOS DE LAS LOCALIDADES DE CONSTANTINA,  
ALANÍS Y GUADALCANAL. SIERRA NORTE DE SEVILLA.**

*Informe Cero y Valoración económica*

Agosto 1999



## **ANTECEDENTES**

La **Confederación Hidrográfica del Guadalquivir** ha solicitado al **Instituto Tecnológico GeoMinero de España** la realización de una serie de investigaciones de carácter hidrogeológico, para evaluar las disponibilidades de aguas subterráneas en el entorno de las localidades de **Constantina, Alanís y Guadalcanal (Sierra Norte de Sevilla)**.

## **OBJETIVOS**

El principal objetivo de estos trabajos es el de informar a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir sobre las diversas opciones que la adecuada explotación de los acuíferos de esta zona pueden significar en la mejora sustancial de los tradicionales abastecimientos públicos de agua potable; bien como alternativa única y suficiente, ó bien como complemento y apoyo a un posible sistema de regulación superficial.

Este trabajo concluye con una propuesta de actuaciones concretas que vengán a garantizar la demanda de agua para el abastecimiento urbano a medio plazo. En una segunda fase, actualmente ya en realización por la empresa Control y Geología, S.A. (CIGSA), se deberán cuantificar los déficits en la infraestructura de abastecimiento existente, así como diseñar, proyectar y valorar técnica y económicamente la serie de actuaciones propuestas en este informe.



## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **Por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG):**

Director del Proyecto: Miguel Angel Llamazares.

### **Por el Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE):**

Supervisión del Proyecto: Miguel Martín Machuca (Jefe Oficina Proyectos Sevilla)

Director del Proyecto: Carlos Mediavilla Laso (T.S. Oficina Sevilla)

Equipo de trabajo: Francisco Cumbreiras (T.S. Trabajo campo y colaborador)  
Angel Díaz (T.M. Oficina Sevilla. Apoyo Informático)  
Juan M. Hueso (Administrativo. Apoyo Impresión)

Equipos de sondeo: Alfonso Acacio (Encargado de 2 equipos de perforación)

## **RESUMEN DE LOS TRABAJOS**

En el informe se exponen la serie de trabajos de carácter geológico e hidrogeológico realizados por el ITGE para este proyecto, que ha culminado con la realización de una campaña de 1806 metros de perforación de los que 712 m. se han realizado con recuperación de testigo continuo. En total han sido investigados 16 emplazamientos de los que 10 se han calificado como "positivos", en mayor o menor grado, para la explotación del agua subterránea.



LOCALIDAD	DENOMINACIÓN	Nº IPA	SISTEMA PERFORAC.	TEST. CONT.	PROF. (m)	RESULTADO
Alanís	ALA-1	133660037	Rotopercusión	No	100	Negativo
Constantina	CON-1	133770046	“	“	133	Positivo
“	CON-2	133770047	“	“	98	Negativo
“	CON-3	133770048	“	“	85	Negativo
“	CON-4	133770049	“	“	133	Positivo
“	CON-5	133770050	“	“	148	Negativo
“	CON-6	133770051	“	“	108	Positivo
“	CON-7	133770055	“	“	100	Negativo
“	CON-8	133770057	“	“	114	Positivo
“	CON-9	133770060	“	“	75	Positivo
“	CONTC-1	133770058	Rot.Circul.dir.	Sí	112	Positivo
“	CONTC-2	133770059	“	“	101	Positivo
“	CONTC-3	133770063	“	“	117	Positivo
Guadalcanal	GUATC-1	133610039	“	“	133	Positivo
“	GUATC-2	133610040	“	“	85,5	Negativo
“	GUATC-3	133610042	“	“	163,25	Positivo
<b>Nº TOTAL SONDEOS: 16</b> (Rotopercusión: 10; Rotación Circulación directa: 6)						
<b>Nº TOTAL METROS: 1.805,75</b> (Rotopercusión: 1.094; Rotación Circulación directa: 711,75)						

TEST. CONT.: se dispone o no de testigo continuo del material perforado; Rot.Circul.dir.: Rotación circulación directa;

Tabla nº 2. Sondeos de investigación realizados.

Once de los sondeos realizados se han equipado como piezómetros con 1000 metros de tubería de PVC (Preussag de 60 mm. Ø), por lo que han sido integrados en la red de control de la U.H. 05.45 Sierra Morena.





## VALORACIÓN ECONÓMICA.

- **CAMPAÑA DE SONDEOS DE INVESTIGACIÓN MECÁNICA**
    - PERFORACIÓN (1806 m.)
      - A) Testigo continuo. Rotación c.d.: 712m. X 17.000.- Pts./m..... 12.104.000.- Ptas.
      - B) Rotopercusión. Geomitase 45: 1094 m. X 8.500.- Pts/m..... 9.299.000.- Ptas.
    - EQUIPAMIENTO
      - Tubería piezométrica PVC Preussag SBF-K 50 DN y colocación:  
1000 m. X 1.250 Pts/m..... 1.250.000.- Ptas.
  - **DIRECCIÓN TÉCNICA DE LOS SONDEOS**
    - Técnico Superior Especialista 70.9 X 31.850 Pts/día..... 2.260.000.- Ptas.
  - **ELABORACIÓN INFORME FINAL**
    - Redacción, composición y reproducción P.A. .... 500.000.- Ptas.
- SUMA TOTAL ..... 25.413.000.- Ptas.**

**SUMA EJECUCIÓN MATERIAL VEINTICINCO MILLONES CUATROCIENTAS TRECE MIL PESETAS (25.413.000.- Ptas.).**

Agosto 1999



El índice general de la serie de trabajos realizados es el siguiente:

## **INDICE**

### **INFORME CERO Y VALORACIÓN ECONÓMICA**

#### **MEMORIA**

0. Antecedentes.
1. Introducción y resumen.
2. Contexto geológico.
3. Hidrogeología.
4. Abastecimiento público de agua. Situación actual.
  - 4.1. Abastecimiento público Alanís.
  - 4.2. Abastecimiento público Constantina.
  - 4.3. Abastecimiento público Guadalcanal.
5. Investigación hidrogeológica realizada.
  - 5.1. Objetivos.
  - 5.2. Labores investigación realizada.
  - 5.3. Aforos diferenciales en el entorno de Constantina.
    - 5.3.1. Aforos en Arroyo de la Villa.
    - 5.3.2. Aforos en manantial San Francisco.
  - 5.4. Campaña de sondeos de investigación.
    - 5.4.1. Entorno de Alanís.
    - 5.4.2. Entorno de Constantina.
    - 5.4.3. Entorno de Guadalcanal.
  - 5.5. Desarrollo por sobrebombeo y ensayo de bombeo del sondeo de abastecimiento de El Coso.
    - 5.5.1. Desarrollo por sobrebombeo.
    - 5.5.2. Ensayo de bombeo.
6. Propuesta nuevos sondeos de explotación. Situación y características.
  - 6.1. Alanís.
  - 6.2. Constantina.
  - 6.3. Guadalcanal.
7. Conclusiones y recomendaciones.

#### **ANEXOS**

- |            |   |
|------------|---|
| Anexo nº 1 | Solicitud campaña de investigación CHG a ITGE                         |
| Anexo nº 2 | Mapas   |
| Anexo nº 3 | Fichas I.P.A. sondeos investigación.<br>Permisos realización sondeos. |
| Anexo nº 4 | Encuestas abastecimiento de Alanís, Constantina y Guadalcanal (1995)  |
| Anexo nº 5 | Aforos entorno de Constantina.  |
| Anexo nº 6 | Limpieza y ensayo bombeo sondeo "El Coso" (Guadalcanal).              |
| Anexo nº 7 | Sondeos explotación propuestos. Características técnicas.             |
| Anexo nº 8 | Reportaje fotográfico.  |

***INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA PARA APROVECHAMIENTO  
DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS ABASTECIMIENTOS  
DE LAS LOCALIDADES DE CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL  
(SIERRA NORTE DE SEVILLA).***

**MEMORIA**



**INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA PARA APROVECHAMIENTO  
DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS  
ABASTECIMIENTOS DE LAS LOCALIDADES DE  
CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL  
(SIERRA NORTE DE SEVILLA).**

**1.- INTRODUCCIÓN.**

El Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE) ha colaborado con la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG) en una serie de trabajos de investigación, de carácter hidrogeológico, para evaluar las disponibilidades de aguas subterráneas en el entorno de las localidades de Constantina, Alanís y Guadalcanal (Sierra Norte de Sevilla).

Dicha colaboración se establece dentro del Convenio de colaboración, entre el ITGE y la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, para el desarrollo de una campaña de investigación hidrogeológica para aprovechamiento de las aguas subterráneas en la mejora de los abastecimientos a los pueblos de Constantina, Guadalcanal y Alanís (año 1.999).

El objetivo de estos trabajos es el de asesorar e informar a la CHG sobre las diversas opciones que la adecuada explotación de los acuíferos de esta zona pueden significar en la mejora sustancial de los tradicionales abastecimientos urbanos.





En este informe se exponen la serie de trabajos de investigación geológica e hidrogeológica realizados por el ITGE, con cargo a este proyecto, así como una propuesta de actuaciones concretas, que vengan a garantizar la demanda de agua para el abastecimiento urbano a medio plazo.

Los trabajos han consistido, básicamente, en el diseño, ejecución y control de una completa campaña de sondeos de investigación mecánica, mediante la perforación de 1.806 metros, de los que 712 han sido perforados con recuperación de testigo continuo. En total, han sido investigados 16 emplazamientos, de los que 10 se han calificado como positivos, para la explotación de las aguas subterráneas.

En este sentido, el informe concluye con la propuesta de 8 nuevas obras de explotación en el entorno de Alanís (1), Constantina (5) y Guadalcanal (2), cuyo diseño, características técnicas constructivas y orden de prioridad se establecen en el apartado 6 y anexo 6.

Este informe ha sido realizado por el equipo técnico de la oficina de Proyectos del ITGE en Sevilla, con la colaboración del Servicio de Sondeos y Aforos, del ITGE en Madrid.

El equipo de trabajo extiende su más sincero agradecimiento a Manuel Castillo, alcalde de Alanís, a Juan A. Rivera, alcalde de Constantina y a Carmelo Montero, alcalde de Guadalcanal, por la colaboración prestada, así como destacar la colaboración prestada por el personal de los Ayuntamientos de Alanís, Constantina (Juan F. Granés, perito municipal; Partido, encargado catastro) y Guadalcanal (Rafael Valero, Secretario; Antonio Llano, encargado abastecimiento; Antonio Chaves, administrativo). También se agradece la colaboración de los propietarios de las fincas donde se han realizado alguno de los sondeos de investigación y la disponibilidad de GESTAGUA, como concesionaria del abastecimiento de Constantina.



## **2. - CONTEXTO GEOLÓGICO.**

El área de estudio pertenece al Macizo Ibérico y se enmarca dentro de la Zona de Ossa-Morena. Geográficamente, se sitúa en el borde meridional de Sierra Morena, constituyendo, desde un punto de vista orográfico, un relieve alomado, sin grandes diferencias de cota, donde el modelado está en gran parte controlado por la naturaleza de los materiales y por la historia geológica de la región.

Los materiales presentes en la zona son de tipo metamórfico y sedimentario del Paleozoico (principalmente Cámbrico; también Ordovícico, Silúrico y Devónico). Se presentan plegados y fracturados según la dirección herciniana NO-SE.

Los materiales aflorantes en la región presentan una alta complejidad estructural, ocasionada por sucesivas fases orogénicas.

En las áreas de estudio seleccionadas predomina una formación carbonatada-detrítica, constituida por calizas y pizarras interestratificadas de edad Cámbrico, que se presentan interestratificadas. Las calizas se presentan algo metamorizadas y con cristalizaciones de calcita, asociadas principalmente a la fracturación. Esta interestratificación se interpreta como un episodio de sedimentación rítmica, con una continua subsidencia de la cuenca sedimentaria. Los afloramientos de calizas y de calizas y pizarras se detallan en el mapa nº 1 (anexo nº 1).

Esta alternancia de calizas y pizarras aparece a lo largo de todo el borde meridional de Sierra Morena, desde Huelva a Córdoba, variando, en profundidad y superficie la relación entre ambas (los niveles pizarrosos predominan sobre las calizas conforme se avanza hacia el Este). Se presenta en afloramientos discontinuos de dirección NO-SE, condicionando los relieves más significativos de la región.

Las calizas de esa formación son los materiales con mayor interés hidrogeológico; es por ello que la investigación realizada se ha centrado en esta litología.



### 3. - HIDROGEOLOGÍA.

Los principales acuíferos presentes en la zona están constituidos por las calizas del Cámbrico, que frecuentemente se presentan interestratificadas con niveles de pizarras.

Estos materiales presentan permeabilidad por fisuración y/o karstificación y constituyen un acuífero de carácter libre, si bien pueden presentarse localmente confinados. Lateralmente estas bandas de calizas se encuentran limitadas por materiales diversos, sobre todo por pizarras, normalmente mediante contactos de tipo tectónico.

La comarca natural de la Sierra Norte de Sevilla se incluye, en gran medida, en la Unidad Hidrogeológica (UH) de Sierra Morena, reconocida por el Plan Hidrológico como 05.45 (mapa 1). Esta UH engloba diversos afloramientos carbonatados de calizas y calizas interestratificadas con pizarras, ocupando los sectores septentrionales de las provincias de Huelva, Sevilla y Córdoba; en términos generales, la proporción de calizas, frente a las pizarras, aumenta hacia el Oeste.

En la zona de estudio, el sector de Constantina presenta predominio de facies de interestratificación, con niveles incluso de centímetros, mientras que entre Alanís y Guadalcanal la presencia de calizas adquiere mayor competencia (Sierra del Agua).

A lo largo de la UH 05.45, debido a la compartimentación de diferentes unidades estructurales, se distinguen afloramientos de calizas sin relación hidrogeológica entre sí, constituyendo subunidades hidrogeológicas.

Dentro de cada subunidad podemos distinguir uno o más acuíferos, en función de que los distintos afloramientos de calizas y/o de calizas y pizarras presenten un comportamiento más o menos independiente.

Para el área de estudio que nos ocupa, se distinguen las siguientes subunidades:

1. - Subunidad Guadalcanal - San Nicolás.
2. - Subunidad Constantina – Cazalla.

La **subunidad Guadalcanal – San Nicolás**, con una extensión de 160 km<sup>2</sup>, está constituida por calizas con intercalaciones de pizarras, además de presentar otras litologías (mármoles, calizas



biohermales y arcosas); el sustrato impermeable está constituido por pizarras arcillosas. La potencia de la formación llega a los 800 metros y presenta localmente karstificación muy marcada. Su forma es alargada, según una dirección N130E. Dentro de esta subunidad quedan incluidas las poblaciones de Guadalcanal, Alanís, San Nicolás del Puerto y El Cerro del Hierro.

En esta subunidad, entre otros, podemos distinguir los siguientes acuíferos:

- Sierra de San Miguel, al Oeste de Guadalcanal.
- Sierra del Agua, entre Guadalcanal y Alanís.
- Calizas existentes entre Alanís y San Nicolás.
- Calizas del Cerro del Hierro.

Dentro de esta subunidad se han realizado 4 sondeos de investigación (uno en Alanís y tres en Guadalcanal), que han evidenciado la existencia de un potente paquete de calizas masivas con escasa presencia de intercalaciones pizarrosas.

La **subunidad Constantina – Cazalla** presenta también una forma alargada con una orientación N120E y una superficie de 74 km<sup>2</sup>. Está constituida por intercalaciones de calizas y pizarras, su estructura interna es compleja y su potencia absoluta se desconoce. Quedan incluidas las poblaciones que le dan nombre.

En esta subunidad se han realizado una total de 12 sondeos de investigación, todos ellos en el entorno cercano de Constantina.

En base a los afloramientos de calizas se pueden distinguir los siguientes acuíferos:

- Calizas entre pantano El Pintado y Cazalla.
- Calizas entre Cazalla y Constantina.
- Acuífero de Constantina, que engloba los afloramientos calizos existentes en su entorno (Fuente Fría, Gibarrayo - Calvario, Rigüelo – Erilla y La Teja).

El **funcionamiento hidrogeológico** es similar en las dos subunidades: la **alimentación** se produce principalmente a partir de la infiltración del agua de lluvia caída directamente sobre los afloramientos permeables, mientras que la **descarga** se produce a través de los manantiales, además de los pozos y sondeos que se explotan con destino a abastecimiento público y usos ganadero y agrícola. Además, existe una descarga natural, difusa, a través de los





cauces de agua superficial. La **circulación de aguas subterráneas** se produce fundamentalmente con dirección paralela a los ejes longitudinales de los afloramientos permeables.

La red de drenaje que cruza sobre los afloramientos permeables suele tener desigual comportamiento hidrogeológico, dado que durante la época de lluvias actúa recargando el acuífero, mientras que durante el estiaje drena el acuífero.

El caudal de agua aportado por los manantiales de esta zona presenta un marcado carácter anual, ya que muchos de ellos, que llegan a secarse en el estiaje, responden con rapidez a las primeras lluvias. Durante los periodos plurianuales de sequía, que periódicamente sufre Andalucía, tan sólo los manantiales más significativos se mantienen surgentes, aunque con caudales muy decrecientes.

El manantial de San Francisco (nº IPA 133770006), cuyo uso prioritario es el abastecimiento de Constantina, constituye la principal surgencia de la zona, con caudales que van desde 10 l/seg (sequía) hasta un máximo del orden de 100 l/seg.

Esta característica, propia de los acuíferos carbonatados, propicia su regulación mediante obras de captación que permitan bajar los niveles piezométricos por debajo de las cotas de surgencia de los manantiales, aportando de esta forma garantía al suministro.

### **3.1. - Calidad.**

La **calidad** de las aguas subterráneas de estos acuíferos es buena. Presentan facies bicarbonatada cálcica a bicarbonatada cálcica magnésica, mineralización débil a muy débil y, en cuanto a dureza, moderadamente duras a muy duras. Según la analítica disponible en las bases de datos del ITGE, cumplen la normativa de potabilidad, en condiciones naturales.

En la base AGUAS del ITGE se dispone de analítica actualizada y de anteriores fechas, de las aguas captadas para el abastecimiento de estas localidades. La caracterización química se mantiene estable a lo largo del tiempo, conservándose las características de aguas de buena calidad.

En el anexo nº 3 se detallan, junto a las encuestas de abastecimiento, la analítica disponible, así como los gráficos de Piper y potabilidad correspondientes.



#### **4. - ABASTECIMIENTO PÚBLICO DE AGUA. SITUACIÓN ACTUAL**

El abastecimiento público de agua se realiza con aguas de origen subterráneo, en su totalidad, en las tres poblaciones objeto de estudio: Alanís, Constantina y Guadalcanal.

A continuación se relacionan las obras de captación que en la actualidad se utilizan o de las que se dispone para captar agua para el abastecimiento. Asimismo se detallan las necesidades existentes para satisfacer la demanda.

En el anexo nº 3 se adjuntan encuestas de abastecimiento de las tres localidades, realizadas por el ITGE en 1.995, y su correspondiente actualización, de fecha Diciembre de 1.998. En ellas se incluyen mapas de la infraestructura de abastecimiento, junto a las fichas de inventario de las captaciones de agua subterránea.

##### **4.1. - ABASTECIMIENTO PÚBLICO ALANÍS.**

Alanís dispone de la siguiente infraestructura de captación para su abastecimiento:

1. - Pozo Benalija (nº IPA 133660021). Este pozo se encuentra en el entorno de la rivera de Benalija, a 2 kms. de Alanís, junto a la carretera Alanís a Guadalcanal. Es un pozo de 9 m. de profundidad y 3,6 m. de diámetro. Capta aguas asociadas a las calizas existentes en la margen derecha de la ribera de Benalija, que pertenecen al acuífero de la sierra del Agua, de la subunidad Guadalcanal - San Nicolás. Es la captación de abastecimiento más explotada. Este pozo se construyó en 1.985, con la dirección técnica del ITGE.

2. - Sondeo Benalija (nº IPA 133660027). Este sondeo se encuentra en el mismo emplazamiento que el anterior, 200 mts. aguas arriba. Es un sondeo de 60 m. de profundidad, 400 mm de diámetro y construido, a percusión, en 1.994 dentro de las actuaciones realizadas durante el último periodo de sequía. Su construcción, así como una campaña de sondeos de investigación previa y un ensayo de bombeo posterior, se realizó bajo la dirección técnica del ITGE. Se explota como complemento del pozo, durante el estiaje.



3. – Sondeo Nave Frambuesa (nº IPA 133660022). Se trata de un sondeo de 46 m. de profundidad, construido en 1.993 sin ningún tipo de asesoramiento técnico, en la parte alta del pueblo, junto a la pista que parte hacia la zona de la Ermita. Se explotó durante el último periodo de sequía, complementando el pozo de Benalija, cuando no estaba construido el *sondeo Benalija*. Presenta problemas de coloración, provocada por las arcillas de descomposición que presentan las calizas de la zona.

En el entorno de Alanís el sector de la ribera de Benalija se presenta como un área óptima para suministrar el agua subterránea suficiente para completar el abastecimiento urbano. En base a trabajos de investigación (campaña de sondeos de investigación realizada por el ITGE para la Diputación provincial en 1.985), se conoce que ese entorno, junto a la carretera Alanís – Guadalcanal, que es el extremo oriental de la Sierra del Agua, presenta una litología de calizas con intensa fracturación y karstificación muy localizada, que permite albergar recursos hídricos susceptibles de explotación.

En cuanto a *necesidades en el abastecimiento*, actualmente Alanís las tiene cubiertas. Durante el último periodo de sequía, se procedió a la construcción del sondeo en la ribera de Benalija, para completar la dotación suministrada por el pozo y, además, sustituir el sondeo de la nave frambuesa. No obstante, sería recomendable construir una nueva captación, como medida preventiva, con vistas sobre todo a nuevos periodos de extrema sequía y para evitar faltas temporales de dotación por averías en las captaciones actualmente en explotación.

#### **4.2. – ABASTECIMIENTO PÚBLICO CONSTANTINA.**

Constantina se ha abastecido tradicionalmente con aguas subterráneas, provenientes principalmente del manantial de San Francisco. Su infraestructura de captación es la siguiente:

1. – Manantial de San Francisco (nº IPA 133770006). Es conocido en Constantina como “venero de San Francisco”. Está situado en el sector norte del pueblo, junto al paseo de la Alameda. Tiene dos puntos de surgencia de agua: el primero está situado al inicio del paseo de la Alameda, bajo una caseta cuadrada de hierro forjado y el segundo en una galería situada bajo un edificio que era un antiguo convento (hoy está ocupado por un almacén municipal y las dependencias del INEM). El primer punto es surgente durante todo el



año, mientras que el segundo, en años normales, se seca durante la etapa estival. El agua aportada en la galería se conduce mediante tubería a la surgencia de la caseta, desde la que se conduce el volumen conjunto a un depósito de cloración (paseo de la Alameda).

Este manantial presenta grandes diferencias de caudal entre la época seca y la de lluvias, así como entre los periodos de sequía y de pluviometría normal. No dispone de ningún tipo de obra para su regulación.

Es el principal punto de captación. La primera referencia histórica de su utilización para abastecimiento data del año 1.791, fecha en la que abastecía el monasterio de San Francisco y se construyó un canal tras un periodo de sequía, con el objeto de proteger los recursos que aportaba. Este canal atravesaba el pueblo, hasta la zona meridional; en su trayecto se construyeron tres fuentes públicas, donde se abastecía la población (una, la de la Carretería, otra la de los Patos, en la calle Mesones, y la última en la calle del Pilar). Hasta hace no muchos años se conservaban restos de este canal (SERRANO VARGAS, A). Este manantial está íntimamente unido a la historia de la villa de Constantina.

El resto de pozos y sondeos de la red de abastecimiento, se explotan en función de que este manantial aporte o no los recursos suficientes.

2. - Pozo Rigüelo (nº IPA 133770017). Es un pozo de 10 m. de profundo y más de 3 de diámetro. Está situado en el paseo de Rigüelo, en el extremo norte del pueblo, donde el arroyo de la villa comienza a estar encauzado, a su paso por Constantina.

3. - Pozo Caldera (nº IPA 133770018). Es un pozo con galería que se encuentra en la entrada meridional del pueblo, junto a las viviendas de los maestros. Tiene 10 metros de profundidad y una galería de 40 m. de longitud, dirigida hacia el Este. Se construyó próximo al emplazamiento de un antiguo manantial, en el sector suroccidental de la loma de Gibarrayo.

4. - Pozos de Fuente fría I y II (nº IPA 133770019 y 133770020). Son dos pozos de 2,5 m. de diámetro y profundidad 6,5 y 10,5 m., que se localizan en el área de Fuente fría, 2 kms. al Norte del casco urbano (junto a carretera a San Nicolás). Se construyeron durante el último periodo de sequía; el primero, en el mismo emplazamiento del manantial de mismo nombre, lugar en el que continúa la surgencia de agua.



Todas estas obras captan agua subterránea asociada a los acuíferos de calizas existentes en el entorno de Constantina, y pertenecen todos a la subunidad Cazalla – Constantina.

***Necesidades en el abastecimiento.*** La distribución del agua captada a partir del manantial de San Francisco es complicada; son variadas las actuaciones realizadas, se dispone de escasa documentación, hay instalaciones abandonadas, etc.

El agua captada en el manantial y los pozos se conduce al depósito de la Alameda, donde se clora; desde éste, se conduce al depósito de la plaza de la Carretería. Una vez en este depósito, parte del agua va a la red, y parte, al depósito del cerro del Castillo, desde donde se abastece el sector norte del pueblo.

El hecho de que la principal captación sea el manantial, que presenta grandes diferencias de caudal a lo largo del año, hace que periódicamente se presenten problemas de satisfacción de la demanda; además, el manantial no tiene ningún sondeo de regulación, que permita conservar la dotación en los periodos de menor caudal surgente. Por otra parte, las otras captaciones de este entorno son pozos que, a priori, pueden presentar el mismo problema o lo presentan con mayor probabilidad que los sondeos, que suelen ser obras de captación con mayores profundidades.

En la localidad de Constantina se presentan problemas de demanda en los periodos plurianuales de menos lluvias y, dentro de un mismo, año, durante el periodo estival, en el cual los manantiales manan menos agua y, además, la población de la localidad aumenta considerablemente.

Se considera que para lograr una completa satisfacción de la demanda, es necesario proceder a la construcción de una nueva captación que complemente las existentes. Además, se considera óptimo realizar un sondeo de regulación que permita extraer en el entorno del manantial de San Francisco el caudal necesario en los periodos estivales y en los de sequía.

#### **4.3. – ABASTECIMIENTO PÚBLICO GUADALCANAL.**

Los puntos de captación de agua subterránea para abastecimiento público son los que siguen:



1.- Sondeos El Coso (nuevo, nº IPA 133610019 y viejo, nº IPA 133710018). El nuevo tiene 49 m. de profundidad y 350 mm. de diámetro, situado en la zona del Coso, en el sector oriental del casco urbano, junto a la salida a Alanís. Se encuentran en el mismo casco urbano. Se explotan los dos, alternándose. El sondeo nuevo es la principal captación de abastecimiento. Junto a estos sondeos hay un pozo, construido junto al antiguo manantial del Coso. Este, y después el pozo, son las antiguas captaciones de abastecimiento de la localidad.

En el entorno del pozo y los sondeos hay una caverna de más de seis metros de altura, a la que se ha accedido, dentro de los trabajos de reconocimiento realizados en el presente estudio. La caverna, en planta, tiene forma alargada, con una dirección N40E. Dentro de la misma se observan síntomas de karstificación (estalactitas, estalagmitas, disolución de caliza, cristalización de calcita tapizando las paredes...).

2. - Sondeo El Convento (nº IPA 133610017). Es un sondeo de 53 m. de profundidad, que se encuentra en la parte alta del casco urbano, junto a los depósitos y que se explota como complemento de los anteriores. Aporta muy poco caudal.

Estos sondeos explotan calizas fisuradas y con disolución a favor de fracturas que se encuentran en el casco urbano de Guadalcanal, asociadas a una falla que lo recorre de Este a Oeste y que hace de límite entre dos unidades de materiales: unidad de Alconera (calizas y rocas volcánicas), al Sur, y unidad Loma del Aire (pizarras), al Norte de la falla.

3. - Sondeo del puente de Sevilla (nº IPA 133610023). Sondeo construido a percusión en 1.996, bajo la dirección técnica del ITGE, así como una campaña de sondeos de investigación previa. Tiene 120 m. de profundidad y 400 mm. de diámetro. Capta calizas de edad Cámbrico de la Sierra del Agua, situada al Sur del casco urbano.

En base a investigaciones realizadas por el ITGE, las áreas que se presentan con mejores posibilidades, desde un punto de vista hidrogeológico, son, por una parte, el área del Coso, y, por otra parte, el extremo occidental de la Sierra del Agua, en el área del sondeo del Puente de Sevilla.

**Necesidades existentes.** En condiciones normales no se presentan problemas, en lo que a aportación del recurso agua se



refiere. Es en los periodos de sequía y durante la época estival, por aumento de población, cuando suele producirse un déficit en el abastecimiento.

Durante la última sequía, tan sólo se disponía del sondeo del Coso y el del convento; debido a la falta de otras captaciones, el sondeo de el Coso, durante el verano se explotaba 24 horas al día, lo que provocó problemas de coloración, por movilización de arcillas de descomposición de las calizas. Además, estaba el problema añadido de la escasa capacidad de regulación que en aquel momento tenía Guadalcanal: dos depósitos muy antiguos que sumaban una capacidad de 500 m<sup>3</sup>.

Dentro de las actuaciones realizadas al final de la sequía, en el año 1.995, se construyó un nuevo depósito, de 1.000 m<sup>3</sup>, con lo que la capacidad total de regulación actual es de 1.500 m<sup>3</sup>. Además, se construyó un nuevo sondeo (el del puente Sevilla), descrito anteriormente. A priori, se interpreta que, a corto y medio plazo, no se presentarán problemas, en lo que a satisfacción de la demanda se refiere. No obstante, con el objeto de aumentar las garantías del suministro, se considera conveniente la construcción de, al menos, un nuevo sondeo de explotación.

## **5. - INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA REALIZADA.**

Se ha realizado una investigación con fines hidrogeológicos enfocada a completar el abastecimiento de las localidades de Alanís, Constantina y Guadalcanal.

A continuación se exponen los objetivos marcados, para después pasar a describir la investigación en sí y los resultados de la misma.

### **5.1. - OBJETIVOS.**

Los objetivos de la investigación realizada son:



1. - **Determinar si el agua subterránea** asociada a las calizas del entorno de Alanís, Constantina y Guadalcanal **garantiza a medio y largo plazo el abastecimiento** de esas localidades o, si por el contrario, fuese necesario la construcción de un embalse de agua superficial.

2. - **Completar los conocimientos sobre la geología** de las subunidades hidrogeológicas objeto de estudio. Se considera aquí la potencia de la formación acuífera, caracterización litológica de los materiales, grado de karstificación y porcentaje de fisuración de los materiales, entre otros aspectos.

3. - **Elaboración de una propuesta de actuaciones** destinada a definir áreas idóneas para la ubicación de nuevas obras de captación de agua subterránea. Tales obras se construirían como complemento de las ya existentes.

4. - **Regulación del manantial de San Francisco**, de abastecimiento a Constantina, mediante la construcción de un sondeo de explotación en su entorno próximo. La finalidad del mismo sería que, en periodo estival o periodos plurianuales de sequía, se pudiera extraer el caudal suficiente para completar la demanda necesaria.

## **5.2. - LABORES DE INVESTIGACIÓN REALIZADAS.**

Se han realizado los siguientes trabajos:

1. - **Recopilación de la información existente**, de ámbito hidrogeológico. Aquí se consideran aspectos de geología, hidrogeología, abastecimiento urbano, calidad del agua subterránea y campañas de sondeos de investigación anteriores, entre otros.

2. - **Revisión y actualización del inventario de puntos de agua (IPA)** en las dos subunidades hidrogeológicas, de la UH 05.45 (Sierra Morena), en las que se localiza el área de estudio.

3. - **Campañas de aforos diferenciales** en cursos de agua superficial y en manantiales.





**4. - Campaña de sondeos de investigación mecánica.** Se han realizado un total de 16 sondeos, que totalizan un total de 1.806 metros perforados.

**5. - Equipamiento de 12 sondeos de investigación, como piezómetros,** para controlar la evolución de niveles periódicamente (1 en Alanís, 8 en Constantina y 3 en Guadalcanal).

### **5.3. - AFOROS DIFERENCIALES EN CONSTANTINA.**

Entre los trabajos de campo realizados está una serie de medidas del caudal del arroyo de la Villa, al Norte del casco urbano, y de las surgencias del manantial de San Francisco. En el anexo nº 4 se adjuntan las medidas realizadas y el mapa nº 2, de situación de las mismas.

#### **5.3.1. - Aforos en arroyo de la Villa**

	TOPONIMIA	COORD. UTM		CAUDAL (l/seg)				
		X	Y	03/3/ 1998	19/3/ 1998	3/4/ 1998	22/4/ 1998	
A1	Puente finca La Mora	269200	4198220	69	38			
A2	Fte. Fría (aguas arriba pozo abast.)	269100	4198015	94	41		17	
A3	Arroyo, junto camino Rebollar	269025	4197600	117	48		19,6	
A4	Mesón La Piedra	268775	4197225	126	29			
A5	Puente camina Sto. Cristo	268725	4196950	101	28			
A6	La Concepción	269100	4196750	138	43			
A7	Entrada arroyo en Constantina	269250	4196225	170	49			
A8	Ayo. Rebollar, junto Guardia Civil	270000	4197225	12	2,5			
A9	Ayo. Rebollar, frente Mesón	268850	4197350	2,2	0			
A10	Manantial S. Francisco (caseta hierro; tubería que viene de galería bajo INEM)	Llave abierta	269425	4195900		44	31	
								Llave cerrada
A11	Fte. Fría (aguas abajo pozo abast.)	269100	4197995		56		19,4	
A12	Manantial S. Francisco (galer. Bajo patio INEM)	Llave abierta	269420	4195925			20	15,7
		Llave cerrada						

Tabla nº 1. Aforos entorno Constantina. Estaciones y medidas.

Se definieron un total de 11 puntos de aforo, en los que se



realizaron aforos volumétricos con micromolinete (A.OTT-KEMPTEN); los resultados se interpretaron con software AFOROSMO. Los puntos o estaciones de medida se sitúan entre el paraje de Fuente Fría (2 kms. al Norte de Constantina) y el comienzo del encauzamiento del arroyo, ya en el casco urbano. Sus características y situación se detallan en la siguiente tabla.

De los 11 puntos, 9 se localizan en el arroyo de la villa, y los dos restantes (puntos A8 y A9) en el arroyo del Rebollar, que desemboca en el anterior, a la altura del cruce de las carreteras de Constantina a Cazalla y a San Nicolás.

Se realizaron tres campañas de medida entre Marzo y Abril de 1.998 (3-03, 19-03 y 22-04). Además, el 3 de Abril se realizaron aforos en las surgencias del manantial de San Francisco. La campaña del 22 de Abril no se completó, por impedimento a causa de la lluvia.

El objetivo de estas campañas de aforos era determinar si en el entorno septentrional de Constantina, en torno al arroyo mencionado, los afloramientos de caliza existentes aportaban agua al arroyo o si, por el contrario, el arroyo alimentaba ese sector del acuífero de las calizas. La interpretación de resultados ha sido útil en la toma de decisiones relacionadas con la definición de los emplazamientos de los sondeos de investigación.

En base a las medidas de caudal realizadas, que se detallan en la tabla anterior, se deduce que en el sector del arroyo comprendido entre fuente Fría y Constantina, las calizas existentes aportan recursos hídricos al arroyo. Además, se observó una gran diferencia de caudal entre las campañas del 3 y el 19 de Marzo.

El 3 de Marzo el balance es de un caudal de 101 l/s de alimentación: el arroyo ganó ese caudal entre el punto A1 y el A7. Se observa un tramo entre A1 y A4 (Mesón) en el que las calizas aportan 57 l/s. Entre éste último punto y el siguiente de aforo, el A5, el arroyo perdió un caudal de 25 l/s (de 126 pasó a 101 l/s). A partir de aquí, y hasta la entrada del arroyo en el casco urbano, el acuífero alimentó al arroyo, a razón de 69 l/seg. Respecto al arroyo del Rebollar, se cuantificó una diferencia negativa de 9,5 l/s entre los puntos A8 (12 l/s) y A9 (2,2).

La siguiente campaña se realizó 16 días después, el 19 de Marzo. En esta fecha los caudales medidos fueron bastante menores que en la anterior campaña. El balance de alimentación entre el arroyo y las calizas fue similar a lo interpretado y expuesto más arriba.



La diferencia de caudal entre el punto A1 y el A7 fue de 11 l/s (49 frente a 38)

### **5.3.2. - Aforos en manantial San Francisco.**

Se realizaron aforos en el manantial de San Francisco, con el fin de determinar si toda el agua que surge en la galería bajo el INEM llega a la caseta cuadrada, donde está la surgencia principal. Las medidas se detallan en la tabla anterior.

Para ello, se realizaron, en el mismo día, aforos en la galería (A12) y en la caseta (A10; tubería que llega a la misma, por la que se conduce el agua desde la galería). En total, cuatro aforos, dos en cada sitio, con la llave de la tubería de hierro que hay en la galería, abierta y cerrada.

El 3 de Abril se aforó la surgencia de la galería con la llave abierta y cerrada. Dio una diferencia de caudal de 33 l/s: 20 con la llave abierta y 53 con la llave cerrada; observando el caudal que llegaba a la caseta de hierro, donde está la principal surgencia, se observaba que, con la llave cerrada, toda el agua que pasaba por la galería llegaba a la caseta. Seguidamente, el 22 de Abril, se volvió a realizar lo mismo, pero también en la caseta cuadrada, en la tubería por la que llega el agua de la surgencia de la galería. Con la llave abierta, el caudal en la galería era de 16 l/s y la caseta de 31; hay una diferencia del 50 %, que es el caudal que, desde la galería, se encauza por la tubería metálica donde está la llave; consultada la empresa que gestiona el abastecimiento, no se sabe dónde va esa tubería. Con la llave cerrada, los caudales medidos coinciden en los dos puntos de medida.

### **5.4. - CAMPAÑA DE SONDEOS DE INVESTIGACIÓN MECÁNICA.**

En acuíferos de la naturaleza de los constituidos por las calizas cámbricas de Sierra Morena el agua subterránea se asocia a la fracturación y a los huecos y cavernas que produce la karstificación de los materiales.

El agua se infiltra en el terreno, tiende a circular a favor de las fracturas del material; éste se disuelve, produciéndose huecos y/o cavernas, que son los que albergan los recursos hídricos susceptibles de explotación. A todo este conjunto de procesos es a lo que se llama karstificación.



LOCALIDAD	DENOMINACIÓN	Nº IPA	SISTEMA PERFORAC.	TEST. CONT.	PROF (m)	RESULTADO
Alanís	ALA-1	133660037	Rotopercusión	No	100	Negativo
Constantina	CON-1	133770046	"	"	133	Positivo
"	CON-2	133770047	"	"	98	Negativo
"	CON-3	133770048	"	"	85	Negativo
"	CON-4	133770049	"	"	133	Positivo
"	CON-5	133770050	"	"	148	Negativo
"	CON-6	133770051	"	"	108	Positivo
"	CON-7	133770055	"	"	100	Negativo
"	CON-8	133770057	"	"	114	Positivo
"	CON-9	133770060	"	"	75	Positivo
"	CONTC-1	133770058	Rot.Circul.dir.	Si	112	Positivo
"	CONTC-2	133770059	"	"	101	Positivo
"	CONTC-3	133770063	"	"	117	Positivo
Guadalcanal	GUATC-1	133610039	"	"	133	Positivo
"	GUATC-2	133610040	"	"	85,5	Negativo
"	GUATC-3	133610042	"	"	163,25	Positivo
<b>Nº TOTAL DE SONDEOS: 16</b> (Rotopercusión: 10; Rotación Circulación directa: 6)						
<b>Nº TOTAL DE METROS DE PERFORACIÓN: 1.805,75</b> (Rotopercusión: 1.094; Rotación Circulación directa: 711,75)						

TEST. CONT.: se dispone o no de testigo continuo del material perforado; Rot.Circul.dir.: Rotación circulación directa;

**Tabla nº 2. Sondeos de investigación realizados.**

La localización de emplazamientos adecuados para la captación con éxito de aguas subterráneas se define, generalmente y en especial en acuíferos carbonatados, como consecuencia de la realización de sondeos mecánicos de pequeño diámetro, de investigación, diseñados y situados en el terreno, en base a los estudios hidrogeológicos, previamente realizados.

A continuación se describe someramente la campaña de sondeos de investigación realizada. En el anexo nº 1 se adjuntan planos de situación y en el nº 2 las correspondientes fichas del inventario de puntos de agua (IPA) del ITGE y fotografías de los mismos. En estas fichas se detallan, entre otros aspectos, la localización geográfica, características técnicas, litología, medidas del nivel del agua, información sobre las labores de perforación, revestimiento, etc. En el citado anexo se adjuntan también los permisos de realización de los sondeos. En la tabla nº 2 se detallan las características principales de la totalidad de los mismos.

Todos los sondeos se han realizado con equipos de perforación y personal del ITGE. Los equipos utilizados son:

- Sonda GEOMITASE 45, para los sondeos a rotopercusión.



- Sonda D-900, con bomba FMC 535, para los sondeos a rotación con circulación directa y disponibilidad de testigo continuo.

El reparto de los sondeos realizados entre las tres localidades ha estado en función, principalmente, de las diferentes necesidades y problemas de satisfacción de la demanda que tenían cada una de ellas.

Constantina era la que, a priori, presentaba mayor problemática en tal sentido. Además, por condiciones geológicas del entorno, hay menor probabilidad que en las otras poblaciones de localizar lugares idóneos, debido a que las calizas se presentan casi siempre interestratificadas con las pizarras y los procesos de karstificación quizás no se presentan tan desarrollados como los que existen en el entorno de Alanís y Guadalcanal.

La ubicación de los sondeos está cerca o relativamente cerca de los núcleos de población, con el objeto de adaptarlas a la infraestructura de transporte y distribución de agua existente.

A continuación se pasa a describir las campañas de sondeos realizadas en cada una de las tres poblaciones.

#### **5.4.1.- SONDEOS DE INVESTIGACIÓN ALANÍS.**

De las tres poblaciones, Alanís es la que en mayor grado tiene satisfechas sus necesidades de abastecimiento. Según se citó anteriormente, el paraje de la rivera de Benalija, junto al extremo oriental de la sierra del Agua, es el que presenta mejores posibilidades de explotación de agua subterránea para el abastecimiento público. Es aquí donde se localizan las dos captaciones principales: el pozo y el sondeo de Benalija.

Este paraje se localiza geológicamente en la unidad de Alconera, constituida por materiales de edad Precámbrico y, sobre todo, Cámbrico inferior (pizarras y calizas, principalmente). La Sierra del Agua y el área desde ésta a Alanís, está constituida por un paquete de calizas del Cámbrico inferior, que limita al sur con pizarras verdosas.

Aguas arriba del sondeo, junto al cruce de la carretera Alanís - Guadalcanal, con la que parte desde ésta a Malcocinado, se localiza un área en la que se recomienda realizar un nuevo sondeo de explotación, con el fin de satisfacer las necesidades en posibles periodos de sequía que, a medio plazo, pudiera padecer la región.



Aguas abajo de las captaciones de abastecimiento se realizó un sondeo de investigación, próximo al contacto de las calizas con las pizarras anteriormente descritas.

El sondeo, ALA -1, tiene 100 metros de profundidad y presentó calizas masivas, sin fisura o cavidad producto de karstificación. El nivel de agua presenta una profundidad de 1,78 m (3/6/98) y el caudal de agua que dió durante la perforación se estimó inferior a 1 l/seg. De acuerdo con los fines perseguidos, se consideró negativo y no se recomienda realizar ningún sondeo de explotación en esa localización.

En consecuencia, se estima conveniente realizar un sondeo de explotación en el lugar antes mencionado. Sus características se detallan más adelante, en el epígrafe 6.1.

#### **5.4.2.- SONDEOS DE INVESTIGACIÓN CONSTANTINA**

El entorno de Constantina ha sido el más estudiado. Se han realizado un total de 12 sondeos de investigación, con profundidades que oscilan entre 75 y 148 metros, totalizando 1.324 m. de perforación: 924 a rotoperCUSión y 330 a rotación con circulación directa.

En los anexos nº 1 y 2 se adjuntan mapa de situación de los sondeos y las fichas del IPA correspondientes, en las que se detallan las características y resultados obtenidos.

DENOMINACIÓN	Nº IPA	TOPONIMIA	PROF. (m)	ACUIFERO	RESULTADO
CON-1	133770046	Fuente Fría	133	Fuente Fría	Positivo
CON-2	133770047	Fte. Fría - Cno. Rebollar	98	"	Negativo
CON-3	133770048	Finca La Mora	85	"	"
CON-4	133770049	Cañada Palacio	133	Cerros Calvario - Gibarrayo	Positivo
CON-5	133770050	Camino Pocito	148	"	Negativo
CON-6	133770051	Con. Rigüelo	108	Rigüelo - Erilla	Positivo
CON-7	133770055	Mesón Piedra	100	Fuente Fría	Negativo
CON-8	133770057	Tres Portadas	114	Rigüelo - Erilla	Positivo
CON-9	133770060	Camino Erilla	75	"	"
CONTC-1	133770058	Huerta La Teja	112	La Teja	"
CONTC-2	133770059	Rigüelo	101	Rigüelo - Erilla	"
CONTC-3	133770063	Camino Erilla	117	"	"

**Tabla nº 3.** Sondeos de investigación Constantina. Acuífero y resultado.



El acuífero investigado es el constituido por los afloramientos calizos, existentes en el entorno del casco urbano, que están incluidos dentro de la subunidad Constantina – Cazalla. En la tabla nº 3 se detallan la situación y el resultado obtenido en los sondeos realizados.

Todos los sondeos, excepto el CONTC-1, se localizan en el sector Norte del casco urbano. Seguidamente, se analizan los resultados hidrogeológicos obtenidos en los diferentes acuíferos que se han considerado.

**Acuífero Fuente Fría.** Como ya se ha expuesto, este acuífero viene definido por las calizas que se localizan al Norte de Constantina. Se han realizado en él 4 sondeos: CON-1, CON-2, CON-3 y CON-7. Los tests de productividad que se llevaron a cabo durante la perforación y al final de ésta, dieron resultados poco interesantes, a excepción del CON-1, construido junto al manantial de Fuente Fría, que presentó un caudal de 10 l/s, asociado a los metros de perforación más superficiales, a los que se asocia la surgencia de Fuente Fría.

**Acuífero cerros Calvario – Gibarrayo.** En el sector nordeste del casco urbano se realizaron dos sondeos de investigación; concretamente, en el acuífero asociado a los cerros Calvario y Gibarrayo. Se trata de los sondeos 133770049 (**CON-4**) y 133770050 (**CON-5**).

El primero de ellos se realizó en la ladera sudoeste del cerro Calvario, muy próximo al casco urbano y situado frente al manantial de San Francisco. Este sondeo, de 133 m. de profundidad, presentó un caudal de agua que fue aumentando progresivamente hasta los 10 l/seg, principalmente en los metros 58 y 63.

En la ladera meridional de este cerro, concretamente en el camino del Pocito, situado entre el cerro Calvario y el cerro Gibarrayo, se realizó otro sondeo, **CON-5**. El caudal estimado fue de 2 l/seg, considerándose negativo, de acuerdo con los fines de la investigación. Corresponden estos dos sondeos a calizas con algunas intercalaciones de pizarras; las calizas se presentan muy masivas, sin fracturas y sin cavidades o huecos, resultado de procesos de karstificación.

**Acuífero Rigüelo – Erilla.** Incluidos en esta denominación consideramos los afloramientos calizos que se encuentran al noroeste del casco urbano, desde la entrada del arroyo de la Villa en Constantina (zona del Rigüelo), hasta el camino de la Erilla, que parte



del área del Rigüelo hacia el Oeste (Erilla, Casa de la Sra. Ivonne, Tres Portadas, cerros junto a cortijo El Álamo y cerro del Castillo, entre otros).

En la zona del Rigüelo se ha realizado un sondeo de investigación: **CONTC-2** (133770059), de 101 m. de profundidad. Hasta el m. 98 se cortaron calizas negras y a partir de esa profundidad pizarra interestratificada con caliza. Aparecieron frecuentes huecos y las calizas presentan fracturas con señales de paso de agua; por otra parte, se han detectado niveles de caliza alteradas por oxidación, producto de la presencia del agua. Este emplazamiento se revela como idóneo para la construcción de un sondeo de explotación.

La observación en campo y en fotografía aérea de esta zona permite identificar en superficie áreas con hundimiento topográfico, que constituyen pequeñas áreas endorreicas. Estas se corresponden con una morfología del modelado kárstico, denominada sima, que consiste en la presencia de áreas deprimidas de la superficie del terreno provocadas por el hundimiento en profundidad de materiales afectados por disolución.

Avanzando por el camino de las Erillas, se localizan varias de estas áreas, que presentan superficies comprendidas entre 5 y 0,5 hectáreas (Ha). La primera de ellas, de 5 Ha, se encuentra a 200 m. del comienzo del camino, a la derecha de éste. Junto a ésta, al otro lado del camino, se realizó el sondeo de investigación **CON-6**, realizado a rotopercusión y que presentó un hueco de 5 m., entre 32 y 37 m. de profundidad; a partir de éste, hubo pérdida total de aire, no obteniéndose muestra del terreno perforado. Además, se detectaron huecos entre los metros 55,6-56 y 57,8-58,2. Estos huecos son producto de procesos de karstificación, mediante los cuales el agua que se infiltra por las fracturas, disuelve las calizas y crea huecos y cavidades, que pueden ser llenadas de agua. Este sondeo, de acuerdo con los fines de investigación establecidos, se considera positivo, mostrándose esta área como óptima para la construcción de un sondeo de explotación.

La siguiente área hundida en importancia, en cuanto a extensión superficial, se encuentra a 700 m. del comienzo del mismo camino, junto a una bifurcación del camino de las Erillas y un camino de acceso a una casa. Tiene una superficie aproximada de 3 Ha y en ella se han realizado dos sondeos: **CON-9** (133770060) y **CONTC-3** (133770063).

El primero de ellos, de 75 m., se realizó a rotopercusión, y presentó problemas de ejecución debido a los huecos encontrados;





además, se hundió una vez realizado. Se procedió seguidamente a realizar en el mismo sitio otro sondeo a rotación con circulación directa y con extracción de testigo continuo. Este sondeo, de 117 m. de profundidad, cortó al principio calizas y después una alternancia de éstas y pizarras; además, atravesaron bastantes huecos, tal y como se detalla en ficha de IPA correspondiente. Las calizas aparecieron con bastantes fracturas, signos de oxidación y cristalización de calcita, señales inequívocas, en este tipo de materiales, de paso de agua. Este emplazamiento se considera apropiado para la construcción de un sondeo de explotación.

En este mismo sector se realizó otro sondeo a rotopercusión, en el paraje de las "Tres Portadas" (CON-8, 133770057). Este sondeo se encuentra a casi 600 m. de distancia, en línea recta y dirección N90E del manantial de San Francisco. Se perforaron calizas e interestratificación de calizas y pizarras y se detectaron varios huecos y fracturas que fueron aumentando progresivamente el caudal de agua, estimado al final en 5-6 l/seg. El caudal debe ser mayor teniendo en cuenta que, a partir del metro 92 y hasta el 114, no se recuperó ni agua ni material perforado.

**Acuífero cerro de La Teja.** Bajo esta denominación consideramos el conjunto de cerros calizos que se encuentran al Oeste de Constantina y que comienzan junto al cerro del Castillo. Por la ladera sur discurre un camino que lo circunda, empezando por el camino que lo limita con la huerta de la Teja, para seguir por el camino que, partiendo del km 1 de la carretera El Pedroso – Constantina, se encuentra con el anterior para seguir circundando los cerros. Al Sur de estos cerros se distinguen en el terreno pizarras, que constituyen el sustrato impermeable de las calizas; es más, el límite de la unidad hidrogeológica 05.45 discurre por la ladera Sur de los cerros. El contacto calizas – pizarras viene marcado por una serie de manantiales o fuentes que jalonan la base de la ladera Sur de los cerros; desde Constantina hacia el Oeste, encontramos la fuente de la Jordana (133770035), Fte. de la Yedra (133770033), Fte. de la Teja (133770036 y 133770037), Fte. Tartaja (133770041), Fte. Cortijo la Playa (133770015) y Fte. Cortijo Molino caridad (133760011), entre otras.

Las aguas de estos manantiales son aguas subterráneas que se infiltran en los cerros calizos y que, circulando por fracturas y cavidades, salen al exterior provocando las surgencias.

Este entorno se ha investigado con un sondeo en el paraje de la huerta de la Teja (sondeo **CONTC-1**, 133770058), junto al manantial



133770036, localizados ambos en el camino que limita los cerros con la finca de la Hta. de la Teja, junto al cortijo.

Este sondeo, de 112,5 m. de profundidad, cortó calizas hasta el metro 100, apareciendo las pizarras a continuación. Se distinguieron en las calizas diversos niveles de alteración, por oxidación, signo de paso de agua; además, se cortaron varias cavidades. Su emplazamiento es idóneo para la construcción de un nuevo sondeo de explotación, para complementar el abastecimiento público. El sondeo se realizó a 30 metros escasos de la fuente de la Teja, la cual no se vió afectada por la ejecución del sondeo, en cuanto a disminución de su caudal se refiere.

#### **5.4.3.- SONDEOS INVESTIGACIÓN GUADALCANAL**

En la actualidad no se presentan en esta localidad problemas en su abastecimiento público de agua, en cuanto a satisfacción de la demanda se refiere. No obstante, se ha procedido a realizar dos sondeos de investigación, con el fin de actualizar y ampliar los conocimientos hidrogeológicos de su entorno.

Asímismo se han abordado los problemas de coloración que presentó el sondeo de abastecimiento de El Coso durante la última sequía. En este sentido se ha realizado una limpieza del mismo, consistente en un desarrollo por sobrebombeo. También se realizó un aforo, con medidas de la recuperación de niveles en el mismo sondeo y en el piezómetro construído en la plaza.

El núcleo urbano se asienta sobre una falla, denominada "*Falla de Guadalcanal*", que limita dos unidades litológicas distintas: la unidad Loma del Aire, al norte (la mayor parte del casco urbano se asienta sobre ella) y la unidad de Alconera, al Sur; en ésta se incluyen los afloramientos de calizas del Cámbrico de la Sierra del Agua y los que hay al Sur del camino del cementerio.

En relación con esta falla se han identificado procesos de karstificación, a los que se asocian los sondeos del Coso y el sondeo de El Convento, de abastecimiento público. El nuevo sondeo del puente del Sevilla se localiza en la sierra del Agua.

Alineados con la falla, dentro del casco urbano, se localizan tres manantiales, que, para periodos plurianuales de pluviometría normal, manan agua durante el invierno; estos son: manantial del Coso (133610016, situado en el emplazamiento de los sondeos del



mismo nombre), fuente de la plaza del Ayuntamiento (133610037) y el pilar de la Caba (133610038).

La realización de tres sondeos de investigación, cuyas características y resultados hidrogeológicos se exponen en la siguiente tabla, ha permitido investigar esta alineación.

DENOMINACIÓN	Nº IPA	TOPONIMIA	PROF. (m)	ACUIFERO	RESULTADO
GUATC-1	133610039	Pza. Ayuntamiento	133	Falla Guadalcanal	Positivo
GUATC-2	133610040	Con. cementerio	85,5	"	Negativo
GUATC-3	133610042	El Coso	163,25	"	Positivo

Tabla nº 4. Sondeos de investigación Guadalcanal. Acuífero y resultado.

**Sondeo GUATC-1.** El sondeo realizado en la plaza del Ayuntamiento ha resultado positivo. Este sondeo, con 133 m. de profundidad, ha cortado calizas hasta el metro 46 y pizarras desde esa profundidad hasta el final. En el tramo de calizas se han atravesado en la perforación un total de 8 huecos o cavidades, de profundidades que oscilan entre 0,4 y 3 metros, totalizando un total de 8.7 m.; esto supone el 19 % de la potencia de calizas atravesadas. Además, la mayor parte de la potencia de calizas sin huecos se presenta alterada a caliza marrón, por oxidación provocada por la presencia o paso de agua.

Es a destacar que, además, las pizarras infrayacentes a las calizas se presentan también bastante alteradas por oxidación, con la presencia de niveles de arcilla producida por el agua.

El emplazamiento de este sondeo, en la misma plaza del Ayuntamiento, se revela como idóneo para la construcción de un nuevo sondeo de explotación. El sistema de perforación adecuado es la percusión, si bien, dado el emplazamiento tan céntrico en la población y la cercanía de edificios antiguos, aconseja emplear la rotopercusión.

**Sondeo GUATC-2.** Este sondeo, situado en el camino del cementerio, se realizó en un emplazamiento por el que discurre la falla antes mencionada. Se pretendía captar en profundidad las calizas que afloran a 150 metros escasos, al Sur de la falla. Todo el material perforado ha sido pizarra, propia de la unidad Loma del Aire; se constata así que esta falla en el entorno investigado es vertical, por lo que se deduce que para captar las calizas citadas habría que situarse en los afloramientos de las mismas. El resultado de este sondeo se consideró negativo.



**Sondeo GUATC-3.** Este sondeo de investigación se realizó junto al actual sondeo de abastecimiento de El Coso. Se profundizó hasta los 163 m. Presentó calizas marmóreas blancas y grises con niveles de alteración, por oxidación, a caliza marrón, además de bastantes huecos y cavidades (en total, el 9 % de lo perforado, agrupados principalmente en tres intervalos: de 7 a 43 m., de 92 a 103 y de 141 a 151. Destaca una cavidad de 1,7 m, en torno a los 7 m. y otra de 1,33 m. en torno a los 150 m. Cuando se perforaron las cavidades existentes en torno al metro 100 se observó un ascenso del nivel del agua en torno al medio metro, lo que supone de hecho un incremento adicional de recursos hídricos, en la explotación del entorno, para el abastecimiento de agua.

#### **5.5.- SONDEO ABASTECIMIENTO DE EL COSO. DESARROLLO POR SOBREBOMBEO Y ENSAYO DE BOMBEO.**

El sondeo de abastecimiento "El Coso nuevo" (133610019) presentó durante el verano del año 1.995 problemas de coloración, provocados por la continuada explotación a la que se vió sometido, como consecuencia de la extrema sequía que venía padeciendo la región; la captación, aunque suministró el agua necesaria para el abastecimiento, presentó este problema, ocasionado por las arcillas de alteración de las calizas.

Esta dificultad suele presentarse en los sondeos que captan aguas asociadas a las calizas, sobre todo, cuando, tras su construcción no se procede a una limpieza del mismo, mediante un desarrollo adecuado; el desarrollo por sobrebombeo consiste en extraer agua aumentando progresivamente el caudal, hasta que se extraiga agua limpia y sin arrastres procurando deprimir al máximo los niveles, con el objeto de movilizar agua procedente de distintas profundidades.

Dentro de los trabajos de investigación realizados se ha procedido a un desarrollo por sobrebombeo del sondeo, seguido de un ensayo de bombeo. En el anexo nº 5 se adjuntan medidas de campo, curvas de ascenso y descenso y reportaje fotográfico.

Las labores se realizaron con los equipos de la empresa BOMPER,S.A. Se procedió a desmontar la bomba de extracción de agua del sondeo, de 35 CV, y se montó una bomba electrosumergida, de 60 CV de potencia, alimentada por un generador auxiliar; la aspiración de la bomba se instaló a una profundidad de 44,5 metros; el caudal máximo extraíble fue de 61 l/seg. En boca de sondeo se



instaló un sistema de tubo de Pitot de 6 pulgadas de diámetro, con opérculo de 4,5 pulgadas de diámetro, dotado de tubo vertical con flexómetro, para medidas de caudal.

Se realizaron medidas de la profundidad del nivel del agua subterránea en el propio sondeo y en los sondeos de investigación o piezómetros GUATC-1 y GUATC-3. Para las medidas en el sondeo se instaló una tubería piezométrica paralela a la tubería de aspiración de la bomba, tomándose como punto de referencia la boca de esta tubería, situada 0,55 m. por encima de la tubería del sondeo. El sondeo GUATC-3, situado a 2,7 m. del sondeo se midió desde el filo del tubo, situado 0,57 m. por debajo del filo de la tubería instalada. Por último, se realizaron medidas en el sondeo de investigación construido en la plaza del Ayuntamiento (dista del sondeo "El Coso" 620 m. en línea recta, dirección N116E y al Oeste de éste); las medidas se realizaron desde el filo del tubo, situado en 5,55 m. por debajo de la referencia de las medidas en el sondeo.

Con anterioridad al comienzo de la extracción se midieron los niveles estáticos en las tres captaciones. Las medidas se detallan en la tabla nº 5.

	<i>Prof. (m)</i>	<i>NP (msnm)</i>	<i>Z (msnm)</i>
<i>Sondeo Coso</i>	11,22	666,33	677,55
<i>Sondeo GUATC-3</i>	10,62	666,36	676,98
<i>Sondeo GUATC-1</i>	0,72	671,28	672

Tabla nº 5. Niveles estáticos.

Durante el desarrollo y el aforo se midieron los niveles en el sondeo El Coso; cuando lo permitían las labores, se medía también en los dos sondeos de investigación. Una vez terminado el ensayo de bombeo, se midieron los niveles durante más de una semana en las tres captaciones, gracias a la colaboración del Ayuntamiento.

### **5.5.1.- Desarrollo por sobrebombeo.**

El desarrollo por sobrebombeo duró más de 31 horas. En principio, durante 15,5 horas se explotó el sondeo aumentando progresivamente el caudal, desde 5 hasta 61,29 l/seg. Para cada escalón de caudal, una vez conseguida agua clara, sin arrastres, se aumentaba el caudal; así, hasta el máximo caudal extraíble con el equipo instalado. En el último escalón, de 61 l/s se consiguió agua casi clara; el conseguir agua clara a este caudal hubiera sido sólo cuestión de tiempo. Se decidió, en campo, proceder, con este caudal, a realizar arranques y paradas continuas, durante un total de 16 horas,



con el objeto de acelerar la limpieza y poder así realizar un ensayo de bombeo, dentro del tiempo contratado para la experiencia.

Durante las 15,5 horas de explotación continua, los niveles de agua bajaron, en el sondeo, 3,17 m. (desde 11,22 a 14,39); dos horas antes de finalizar el nivel había descendido 2,88 m en el sondeo y 2,02 m. en el piezómetro GUATC-3.

Seguidamente, se bombeó el sondeo desde las 12:00 h. del martes a las 04:00 del miércoles 11, a un caudal de 60 l/s, procediendo a arrancar y parar continuamente. Al final, se consiguió agua prácticamente sin arrastres, para proceder a continuación, a realizar un ensayo de bombeo.

Durante el desarrollo se procedió a tomar muestras de agua, para observar in situ los arrastres así como la naturaleza de las partículas, una vez decantadas. Se midió la temperatura (17 a 17,5°C), la conductividad (423 a 445  $\mu$ S/cm) y el pH (6,9 a 7,1).

Los arrastres que presentaron las muestras, son limos muy finos en cantidad casi despreciable.

#### **5.5.2.- Ensayo de bombeo.**

Una vez concluido el desarrollo por sobrebombeo, se realizó un ensayo de bombeo de 16 horas de duración (10 horas de descenso y 6 horas de ascenso o recuperación), tomando medidas del nivel en el mismo sondeo durante el descenso y en el sondeo y los dos piezómetros durante la recuperación. El descenso se realizó con un caudal en torno a los 60 l/s, desde las 4:00 h. a las 14:00 del miércoles; el ascenso se midió continuamente desde las 14:00 a las 20:00 del mismo día; además, se realizaron medidas desde el jueves 12 al lunes 23; por tanto, se han tomado medidas de la recuperación durante 9 días (13.215 minutos), hasta la recuperación del nivel estático inicial. En el anexo nº 5 se detallan las medidas realizadas y las curvas correspondientes.

El ensayo de bombeo realizado ha sido a caudal constante y en régimen variable, es decir, con descenso del nivel de agua y recuperación del mismo. Las medidas efectuadas se han procesado con el soporte informático BOMBEOS, que permite trazar las curvas descenso - tiempo correspondientes y calcula la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento. Los parámetros hidráulicos hallados son:



- Nivel estático:	11,22 m.
- Nivel dinámico máximo:	15,68 m.
- Nivel estático final ascenso:	11,23 m.
- Diferencia niv. estático y niv. inicio descenso:	2,18 m.
- Depresión final descenso:	4,46 m.
- Caudal medio:	60,58 l/s
- Caudal inicial:	60,77 l/s
- Caudal final:	60,26 l/s
- Transmisividad descenso, $T_d$ :	$1258,78 \text{ m}^2/\text{día} = 0,014 \text{ m}^2/\text{s}$
- Transmisividad recuperación, $T_r$ :	$488,7 \text{ m}^2/\text{día} = 5,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
- Coeficiente almacenamiento, S:	$5 \cdot 10^{-3}$

Considerando estos parámetros y aplicando distintos métodos de interpretación, se pueden calcular caudales óptimos de explotación, en función del volumen a extraer, del descenso máximo deseable del nivel, etc. Los cálculos realizados se detallan en el anexo nº 5.

El análisis de la recuperación de los niveles en el sondeo de explotación y en el piezómetro de la plaza permite interpretar que existen dos sistemas de fracturas en el material acuífero que aportan recursos hídricos: uno de macrofracturas (al que se asocian los huecos y cavidades) y otro de microfracturas, que queda reflejado en el hecho de que, una vez detenida la explotación, siguiera descendiendo el nivel en el piezómetro de la plaza. El primer sistema permite una respuesta rápida en la recuperación de los niveles, y el sistema de microfracturas aporta garantías de que al área llegan aguas subterráneas de un entorno algo más alejado.

Debido a que, con el desarrollo realizado, no se consiguieron deprimir al máximo los niveles, se recomienda, una vez construido el nuevo sondeo en la zona de El Coso, realizar una limpieza, mediante un desarrollo por sobrebombeo, con un equipo que permita extraer un caudal mínimo de 100 l/seg.

## **6.- PROPUESTA DE NUEVOS SONDEOS DE EXPLOTACIÓN. SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS.**

A continuación se definen los nuevos sondeos de explotación cuya construcción se considera necesaria y recomendable para



complementar el abastecimiento público de agua de las tres poblaciones objeto de estudio.

Las áreas de ubicación preferente de nuevos sondeos de explotación se detallan gráficamente en los mapas n° 3, 4, 5 y 6, así como la situación de los sondeos propuestos (anexo n° 1). En el anexo n° 6 se adjuntan tablas de características (tablas n° 6 a 13) y croquis de los mismos.

### 6.1. - ALANÍS.

El área que presenta mejores condiciones hidrogeológicas es el paraje de la ribera de Benalija, en el sector de la carretera Alanís – Guadalcanal.

Se recomienda la construcción de **un sondeo de explotación** en este paraje, aguas arriba de las captaciones actuales. La situación y sus características se detallan en la tabla n° 6 (anexo n° 6).

### 6.2. - CONSTANTINA.

Para completar el abastecimiento de la localidad, se recomienda la construcción de hasta **cuatro sondeos de explotación**, así como, la posible **reprofundización del pozo** de fuentefría.

El área del entorno de Constantina que presenta mejores condiciones de explotación de aguas subterráneas, para el abastecimiento público, es la que hemos denominado como *“Acuífero Rigüelo – Erilla”*.

Se encuentra en el sector noroccidental del casco urbano, y abarca la zona por la que entra el arroyo de la villa en Constantina, y el área del camino de las Erillas, que, partiendo de la zona del Rigüelo, discurre hacia el Oeste. En esta área se recomiendan hasta tres emplazamientos para otros tantos sondeos de explotación. El orden de prioridad es el que sigue la exposición en la caracterización de cada uno de ellos (tablas 7, 8 y 9; anexo n° 6).

Otra zona interesante para la ubicación de un sondeo de explotación es el área de La Teja, en las inmediaciones del sondeo de





investigación CONTC-1. Se definen las características del sondeo recomendado (tabla nº 9), si bien, en razón de la infraestructura de distribución existente, se recomienda este emplazamiento en último lugar.

Para la mejora del abastecimiento de la localidad se han seleccionado 4 emplazamientos, que se detallan por orden de prioridad. De estos, se considera necesaria la realización, al menos, de dos sondeos de explotación. A la vista de los resultados, una vez se construyan y aforen estos dos sondeos, se procedería o no a la construcción de sondeos en el 3º y 4º emplazamientos.

Estas medidas se consideran necesarias para garantizar el abastecimiento a medio y largo plazo, en situaciones desfavorables.

Así mismo, como zona alternativa, se recomienda la reprofundización del pozo *Fuente fría I* y la realización en el mismo de taladros horizontales, con el fin de garantizar el suministro y complemento a partir de otra zona de captación (ver tabla nº 11).

Otra recomendación que se hace para mejorar el abastecimiento público de Constantina es el  **acondicionamiento y mejora del manantial de San Francisco y su entorno próximo**. Se considera necesario equipar el manantial, en sus dos puntos de surgencia, de estaciones de aforos, que permitan realizar un control periódico del caudal aportado.

### **6.3.- GUADALCANAL.**

Se definen los emplazamientos óptimos y las características de  **dos nuevos sondeos de explotación**.

Las áreas con mejores condiciones hidrogeológicas, para la ubicación de nuevos sondeos de explotación, en el entorno de la localidad, son:

- eje longitudinal que atraviesa el casco urbano, cogiendo por los sondeos del Coso y la plaza del Ayuntamiento.
- Sierra del Agua, en el entorno del sondeo de abastecimiento "Puente Sevilla"



Para Guadalcanal se recomienda la construcción de un nuevo sondeo de explotación, con el fin de aumentar las garantías en el suministro. La ubicación de los sondeos de investigación GUATC-1 y GUATC-3 se han revelado idóneas para su localización.

Se recomienda como prioritaria la construcción en el entorno de El Coso, dejando en segundo lugar la plaza del Ayuntamiento. Las características de cada uno de ellos se detallan en las tablas nº 12 y 13 (anexo nº 6).

Para el caso del sondeo propuesto en el entorno de El Coso, se recomienda realizar, una vez construido, una limpieza por sobrebombeo, con una bomba que extraiga, como mínimo, 100 l/s.

## **7.- CONCLUSIONES.**

En base a los trabajos realizados, se llega a las siguientes conclusiones:

1. Se ha realizado **una investigación hidrogeológica en la Sierra Norte de la provincia de Sevilla**, destinada a definir las actuaciones necesarias para potenciar el abastecimiento público y urbano de agua de Alanís, Constantina y Guadalcanal. Se han realizado un total de **16 sondeos (1.806 metros de perforación)**.
2. **Existen en el entorno, acuíferos** asociados a afloramientos de calizas y de calizas y pizarras que, tanto tradicionalmente como en la actualidad, se han explotado para el **abastecimiento urbano** de la zona.
3. Asociado a estos acuíferos, existe un **potencial en aguas subterráneas que permite garantizar el abastecimiento** de agua de la población, a medio y largo plazo, tanto en cantidad como en calidad.
4. **Se han definido 8 emplazamientos**, donde se ubican entre 4 y 8 nuevas obras de captación de aguas subterráneas (7 sondeos y mejorar un pozo) que se recomienda construir.
5. Con la construcción de estas obras de captación quedará sensiblemente **mejorado el abastecimiento de agua de Alanís, Constantina y Guadalcanal.**



6.- Como conclusión final, de la experiencia obtenida en la campaña de investigación hidrogeológica, se deduce que en este tipo de formaciones geológicas, los emplazamientos para captar aguas subterráneas deberán localizarse en el **entorno de las principales surgencias naturales**, debido a que en su entorno es donde se presentan más desarrollados los procesos de karstificación.

Sevilla, diciembre, 1.999

Vºbº  
JEFE OFICINA PROYECTOS  
ITGE EN SEVILLA

Fdo.: Miguel Martín Machuca

EL DIRECTOR PROYECTO (ITGE)

Fdo.: Carlos Mediavilla Laso  
Geólogo

EL AUTOR INFORME

Fdo.: Fco. Cumbreiras Santana  
Geólogo



## **8.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

- I.T.G.E; C.G.S.; (1982). "Estudio hidrogeológico para el abastecimiento urbano a la localidad de Alanís (Sevilla)". ITGE. Sevilla. Informe técnico 35/1982.
- I.T.G.E; Díaz, A (1981). "Informe técnico del sondeo para abastecimiento a Alanís (Sondeo AlanísII) Sevilla". ITGE. Sevilla. Informe técnico 132/1981.
- I.T.G.E; EPTISA; (1993). "Unidad hidrogeológica 05.45 (Sierra Morena). Recopilación de información. Diciembre 1.993.". ITGE. Sevilla. Informe técnico 113/1993.
- I.T.G.E; F.A.O (1972). "Mapa Hidrogeológico. Hoja nº 942 (Palma del Río). E: 1:50.000. Proyecto F.A.O.". F.A.O. . Informe técnico 103/1972.
- I.T.G.E; F.A.O (1972). "Mapa hidrogeológico. Hoja nº 942 (La Puebla de los Infantes). E: 1:50.000. Proyecto F.A.O.". I.T.G.E. Sevilla. Informe técnico 122/1972.
- I.T.G.E; INGEMISA (1985). "Mapa geológico de España. E: 1:50.000. Hoja 899 (13-36). Guadalcanal.". ITGE. Madrid. Informe técnico 22/1994.
- I.T.G.E; Martín, M; Alvarez, M (1985). "Proyecto de ejecución de una obra de captación de aguas para abastecimiento a San Nicolás del Puerto (Sevilla)". ITGE. . Informe técnico 20/1985.
- I.T.G.E; Martín, M; Alvarez, M (1985). "Informe sondeo abastecimiento a San Nicolás del Puerto (Sevilla)". ITGE. Sevilla. Informe técnico 77/1985.
- I.T.G.E; Martín, M; C.G.S.;(1985). "Investigación y evolución de los recursos hidráulicos subterráneos de los sectores norte de las provincias de Huelva, Sevilla y Córdoba". ITGE. . Informe técnico 31/1985.
- I.T.G.E; Martín, M; C.G.S.;(1982). "Informe técnico sobre la posible influencia de una obra de captación en el abastecimiento de Alanís (Sevilla)". ITGE. Sevilla. Informe técnico 91/1982.
- I.T.G.E; Martín, M;C.G.S.; (1982). "Previsiones técnicas para un sondeo de investigación en Alanís (Sevilla)". ITGE. Sevilla. Informe técnico 47/1982.



I.T.G.E; Martín, M; I.G.R.:(1994). "Informe técnico sobre el asesoramiento y dirección técnica de los sondeos de investigación realizados en la riera de Benalija para potenciar el abastecimiento de Alanís (Sevilla)". ITGE. Sevilla. Informe técnico 1020/1994.

I.T.G.E; Martín, M; I.G.R.:(1994). "Informe técnico en torno a las necesidades actuales en los abastecimientos de Alanís y Guadalcanal (Provincia de Sevilla)". ITGE. Sevilla. Informe técnico 580/1994.

I.T.G.E; Martín, M; I.G.R.:(1995). "Informe técnico sobre el asesoramiento y dirección técnica del sondeo 133660027, para abastecimiento a Alanís (Provincia de Sevilla)". ITGE. Sevilla. Informe técnico 15/1995.

I.T.G.E; Martín, M; Martín D (1994). "Nota técnica sobre ubicación y características constructivas de los sondeos de investigación. Abastecimiento a Alanís y Guadalcanal (Sevilla)". ITGE. Sevilla. Informe técnico 1019/1994.

I.T.G.E; Martín, M; Mediavilla, C; Anglada, R (1992). "Nota técnica sobre viabilidad de aprovechamiento de la fuente Fría para completar el abastecimiento urbano a la localidad de Constantina (Sevilla)". ITGE. Sevilla. Informe técnico 28/1992.

I.T.G.E; Martín, M; Mediavilla, C; Cumbreiras, F (1995). "Informe técnico sobre el asesoramiento y dirección técnica de los sondeos de investigación realizados en el entorno de Constantina (Sevilla), para potenciar su abastecimiento. Diciembre 1995". ITGE. Sevilla. Informe técnico 131/1995.

I.T.G.E; Martín, M; Mediavilla, C; Cumbreiras, F (1995). "Informe técnico sobre el asesoramiento y dirección técnica de los sondeos de investigación realizados en la Sierra del Agua, para potenciar el abastecimiento de Guadalcanal (Sevilla). Noviembre de 1.995". ITGE. Sevilla. Informe técnico 125/1995.

I.T.G.E; Martín, M; Mediavilla, C; I.G.R.; (1995). "Nota técnica sobre ubicación y características constructivas de una campaña de sondeos de investigación que se propone realizar en Guadalcanal. Octubre 1.995.". ITGE. Sevilla. Informe técnico 120/1995.

I.T.G.E; Martín, M; Mediavilla, C; I.G.R.; (1995). "Estudio sobre la infraestructura de abastecimiento y vertidos urbanos en la provincia de Sevilla. 1.995". ITGE Sevilla. Informe técnico 17/1996.



I.T.G.E; Martín, M; Mediavilla, C; I.G.R.; (1995). "Estudio sobre la calidad de las aguas de abastecimiento público de la provincia de Sevilla. 1.995. Informe técnico 18/1995.

I.T.G.E; Martín, M; Ordóñez, J (1996). "Informe técnico sobre el asesoramiento y dirección técnica de sondeos de investigación Hidrogeológica realizados en Cazalla de la Sierra y Constantina (Sevilla), para potenciar su abastecimiento. Julio 1996.". ITGE. Sevilla. Informe técnico 33/1996.

I.T.G.E; Mediavilla, C; Rodríguez, A (1996). "Informe técnico del sondeo para abastecimiento a Guadalcanal (Sevilla)". ITGE. Sevilla. Informe técnico 34/1996.

I.T.G.E (1975). "Mapa geológico de España. E: 1:50.000. Hoja 921 (14-37). Navas de la Concepción.". ITGE. Madrid. Informe técnico 35/1994.

I.T.G.E (1975). "Mapa geológico de España. E: 1:50.000. Hoja 920 (13-37). Constantina.". ITGE. Madrid. Informe técnico 34/1994.

I.T.G.E (1976). "Informe hidrogeológico Cazalla de la Sierra-Constantina (Sevilla)". ITGE. Sevilla. Informe técnico 29/1976.

SERRANO VARVAS, A., ÁLVAREZ PIZARRO, J.A. (1995). "Constantina a principios del siglo XIX (1800-1820)".

***INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA PARA APROVECHAMIENTO  
DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS ABASTECIMIENTOS  
DE LAS LOCALIDADES DE CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL  
(SIERRA NORTE DE SEVILLA).***

**ANEXOS**

**INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA PARA APROVECHAMIENTO  
DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS ABASTECIMIENTOS  
DE LAS LOCALIDADES DE CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL  
(SIERRA NORTE DE SEVILLA).**

**A N E X O S**

- Anexo nº 1. Mapas nº 1, 2, 3, 4, 5 y 6.
- Anexo nº 2. Fichas I.P.A. sondeos investigación.  
Permisos realización sondeos.
- Anexo nº 3. Infraestructura de abastecimiento Alanís, Constantina y  
Guadalcanal.
- Anexo nº 4. Aforos entorno de Constantina.
- Anexo nº 5. Limpieza y ensayo bombeo sondeo "El Coso".
- Anexo nº 6. Sondeos explotación propuestos. Características y croquis.



## **A N E X O N ° 1**

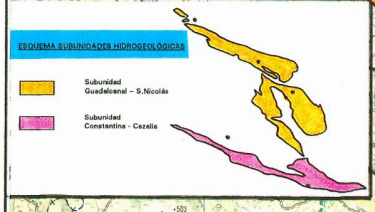
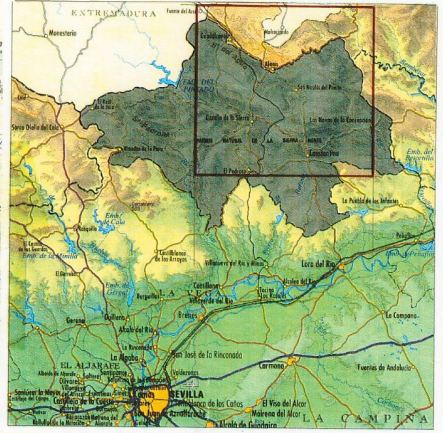
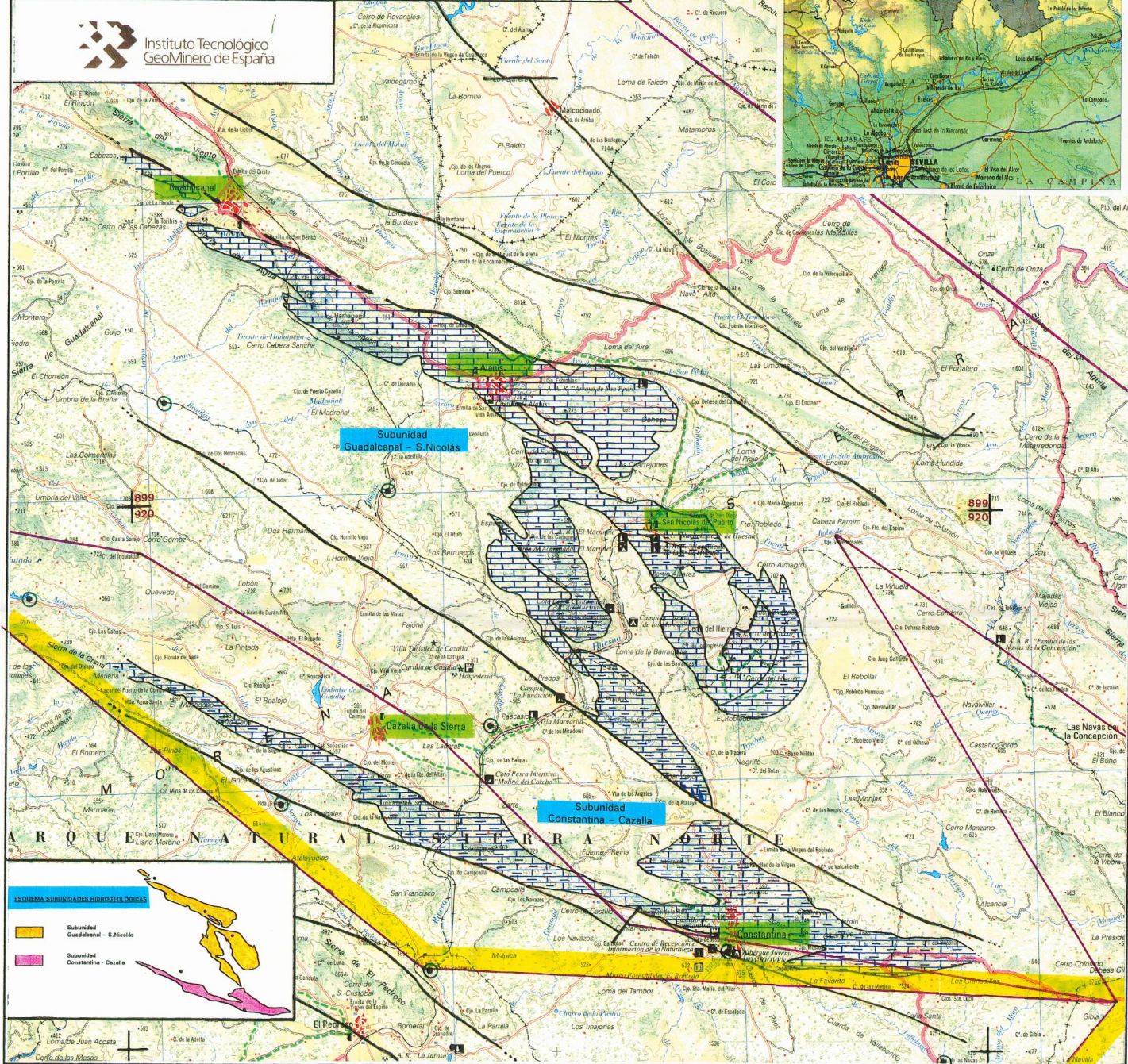
**Mapa n° 1. Entorno del área de estudio. Localización e hidrogeología.**

**Mapa n° 2. Situación puntos aforo entorno Constantina**

**Mapa n° 3, 4, 5 y 6. Sondeos investigación, áreas idóneas ubicación sondeos de explotación y sondeos explotación propuestos.**

**INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA PARA APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS ABASTECIMIENTOS DE LAS LOCALIDADES DE CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL (SIERRA NORTE DE SEVILLA)**

**MAPA Nº 1. ENTORNO DEL ÁREA DE ESTUDIO. LOCALIZACIÓN E HIDROGEOLOGÍA.**

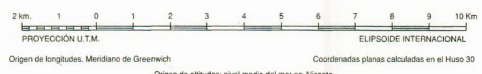


**LEYENDA**

**Geología e Hidrogeología**

- Calizas
- Calizas y pizarras
- Superficie con material sin interés hidrogeológico
- Contacto litológico
- Falla
- Límites y nº hoja MTN E:1:50.000
- Poligonal unidad hidrogeológica 05.45
- Poligonal complementaria (propuesta para ampliación)
- Red hidrométrica (ITGE)
- Falla supuesta

ESCALA 1:100.000



**Signos Especiales**

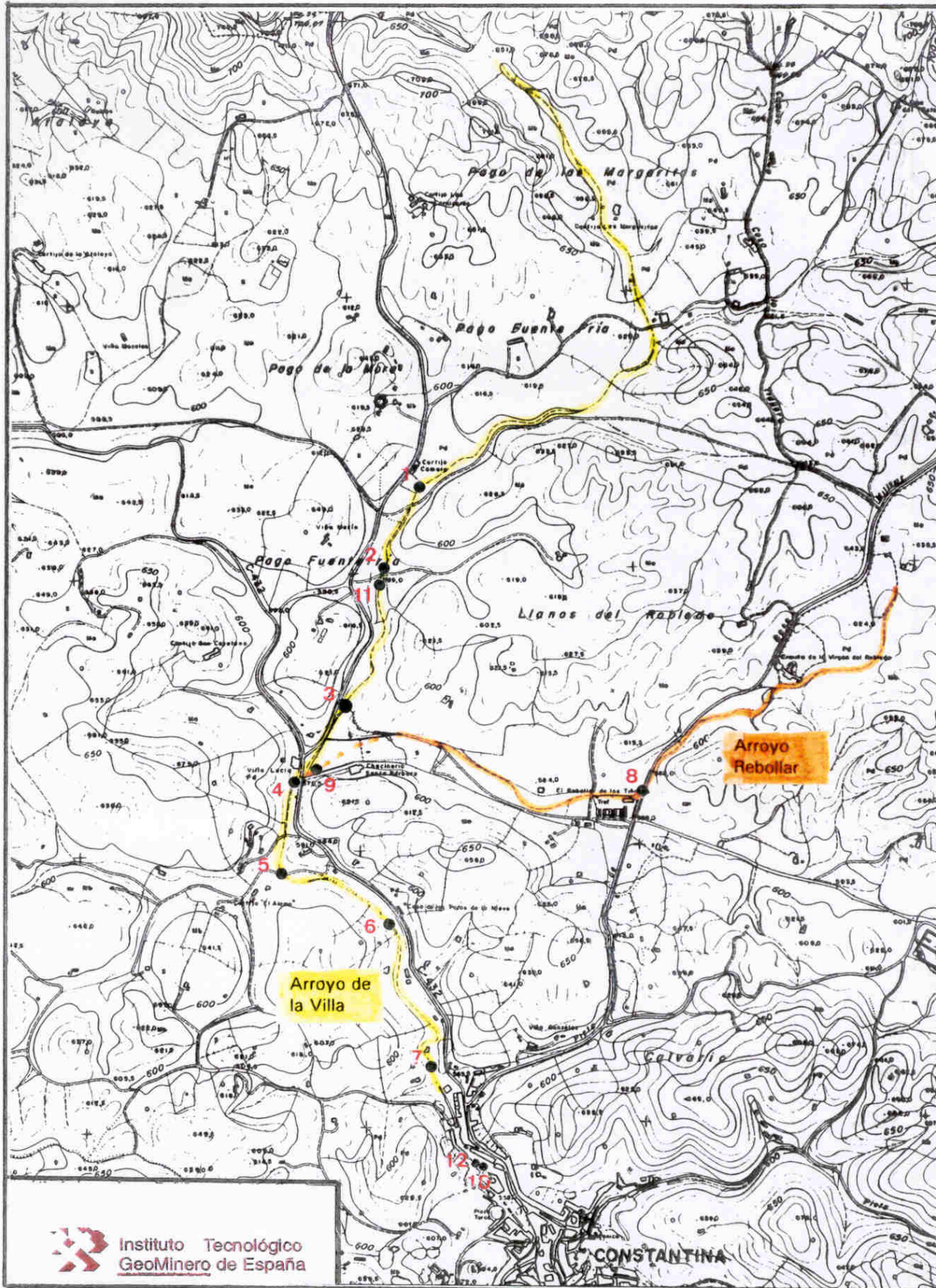
- Vértice Geodésico 1º orden
- Vértice Geodésico de orden inferior
- Altitud, Cota
- Curvas altimétricas
- Pozo
- Fuente, Manantial
- Depósito
- Casapuerta
- Líneas de transporte eléctrico
- Restos arqueológicos
- Ermita
- Castillo
- Antena, Torre de observación
- Cruz aislada
- Cementerio
- Mina
- Canteras
- Itinerarios recomendados

**Vías de Comunicación**

- R.I.G.E.
- Carretera Autónoma 1ª
- Carretera Autónoma 2ª
- Carretera Autónoma 3ª
- Carretera particular o pista
- Vía de urbanización
- A.V.E.
- Ferrocarril vía doble electrificado
- Ferrocarril vía sencilla
- Ferrocarril desmantelado

**Límites**

- Autonomía
- Provincia
- Municipio
- Parque Natural
- Red Fluvial
- Ríos, corriente continua
- Ríos intermitentes
- Canal
- Conducción subterránea de agua o tubería



**MAPA N° 2. SITUACIÓN PUNTOS AFORO ENTORNO CONSTANTINA**

Punto de aforo

Escala gráfica

5 ●

200 0 200 400 600

**ALANÍS**

*SONDEO INVESTIGACIÓN ALANÍS*



Sondeo ALA-1  
Nº IPA 133660037

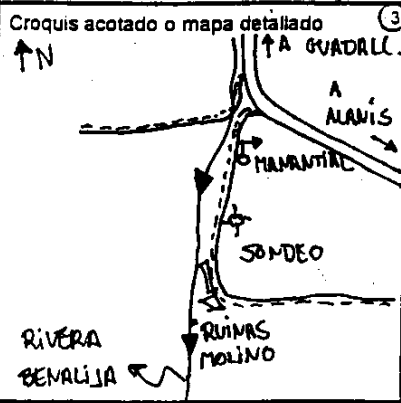
"Molino Decca"



**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADISTICA**

1 N° de registro **133660037**  
 N° de puntos descritos **01**  
 Hoja topográfica 1/50.000 **GUADALCANAL**  
 Número **899 (13-34)**

2 **COORDENADAS**  
 Lambert  
 X **419820** Y **384765**  
 UTM  
 Huso Sector X Y  
**30 9 259520 4214075**



3 4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR** **05**  
 Unidad hidrogeológica **45**  
 Sistema acuifero **SIERRA MORENA**  
 Provincia **SEVILLA** **41**  
 Término Municipal **ALANIS** **002**  
 Toponimia **MOLINO DECCA**

5 Objeto **INVESTIGACIÓN**  
 Cota Mapa **1:20.000** **63000**  
 Referencia topográfica **SUELO**  
 Naturaleza **SONDEO** **1**  
 Profundidad de la obra **100**  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria

7 Tipo de perforación **ROTOPERCUSIÓN** **9**  
 Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
 Año de ejecución **98** Profundidad **100**  
 Reprofundizado el año Profundidad:final

8 **MOTOR**  
 Naturaleza **SIN EQUIPAR**  
 Tipo equipo de extracción **9**  
 Potencia **CV**

**BOMBA**  
 Naturaleza  
 Capacidad  
 Marca y tipo

9 Utilización del agua **NO SE UTILIZA** **0**  
 Cantidad extraída (Dm<sup>3</sup>)  
 Durante **días**

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO** **2**  
 Bibliografía del punto acuífero  
 Documentos intercalados  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **CONFED. HIDROGRAF. GUADALQUIVIR** **5**  
 Escala de representación **1:20.000** **2**  
 Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **PRIMERA INSTRUCCIÓN** **0**  
 Año en que se efectuó la modificación **98**

**DESCRIPCION DEL CORTE GEOLOGICO**

N° de litologías descritas **1**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
<b>1</b>	<b>55</b>	<b>CALIZIA</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Calizas</b>

13 Nombre y dirección del propietario **CAMINO PÚBLICO**  
 Nombre y dirección del contratista **SONDISTA: I.T.G.E.**

14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL					16 COLUMNA ESTRATIGRAFICA		
Fecha	Surgenia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida	metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
22 05 98	0	13		617	SONDA	0-20	CALIZA VERDE
03 06 98	0	178		628'32	SONDA	21-37	CALIZA VERDE Y ROJIZA
						38-39	CALIZA ROJIZA
						40-43	CALIZA VERDE CLARA Y BLANCA
						44-45	CALIZA VERDE Y GRIS
						46-52	CALIZA MARRÓN CON PIRITA
						57-58	CALIZA VERDE DE GRANO FINO
						59-100	CALIZA MARRON CON PIRITA Y ALGO DE CALIZA VERDE

15 ENSAYOS DE BOMBEO	
Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

FRACURAS : 30 m.  
26 m.

AGUA: EN EL METRO 26 APARECIÓ HUMEDAD.

EL SONDEO SE CONSIDERA NEGATIVO DE ACUERDO CON LOS OBJETIVOS DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA.

17 CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION			REVESTIMIENTO				
De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES	De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES
0-29		220		0-16		60	PVC; CIEGA; PIEZOMÉTR.
29-100		165		16-20		60	PVC; RAMURADA;
				20-24		60	PVC; CIEGA;
				24-28		60	PVC; RAMURADA;
				28-32		60	PVC; CIEGA;
				32-36		60	PVC; RAMURADA;
				36-40		60	PVC; CIEGA;

MÁQUINA PERFORADORA: GEOMITASE 45  
COMPRESOR INGER SOLL - RAD, 21\*21

18 OBSERVACIONES CONSTRUÍDO EN PROYECTO DE CONFEDERACIÓN, PARA COMPLETAR ABASTECIMIENTO SIERRA NORTE SEVILLA \* ALA-1

19 Instruido por CARLOS MEDIÁVILA Y PAGO CUMBERERAS Fecha 28.5.98

**CONSTANTINA**



SONDEOS INVESTIGACIÓN CONSTANTINA



Sondeo CON-1  
Nº IPA 133770046

"Fuente Fría"



Sondeo CON-2  
Nº IPA 133770047

"Fuente Fría"



Sondeo CON-3  
Nº IPA 133770048

"Fuente Fría"

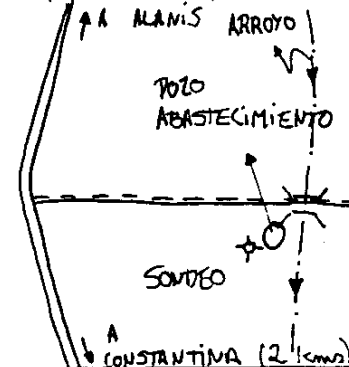


**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADISTICA**

1 N° de registro **133770046**  
 N° de puntos descritos **1**  
 Hoja topográfica 1/50.000 **CONSTANTINA**  
 Número **920**

2 **COORDENADAS Lambert**  
 X **427477** Y **368613**  
 UTM  
 Huso Sector X Y  
**30 5 269080 4197895**

Croquis acotado o mapa detallado



3 4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR** **05**  
 Unidad hidrogeológica **415**  
 Sistema acuífero **SIERRA MORENA (AISLADO)** **00**  
 Provincia **SEVILLA** **41**  
 Término Municipal **CONSTANTINA** **033**  
 Toponimia **FUENTE FRÍA**

5 Objeto **INVESTIGACIÓN HIDROGEOLOGICA**  
 Cota **ALTIMETRO** **587**  
 Referencia topográfica **FILLO TUBO**

6 Naturaleza **SONDEO** **1**  
 Profundidad de la obra **133**  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria  
 ALTURA **FILLO TUBO** **0'18** m.

7 Tipo de perforación **ROTOPERCUSSION** **9**  
 Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
 Año de ejecución **98** Profundidad **133**  
 Reprofundizado el año Profundidad final

8 **MOTOR**  
 Naturaleza **SIN EQUIPAR**  
 Tipo equipo de extracción **9**  
 Potencia **cv**

**BOMBA**  
 Naturaleza  
 Capacidad  
 Marca y tipo

9 Utilización del agua  
**NO SE UTILIZA** **0**  
 Cantidad extraída (Dm<sup>3</sup>)  
 Durante  **días**

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO** **2**  
 Bibliografía del punto acuífero  
 Documentos intercalados **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS** **8**  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **CONFEDERACIÓN HIDR. GUADALQUIVIR** **5**  
 Escala de representación **1:20.000** **2**  
 Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **1ª INSTRUCCIÓN FICHA** **0**  
 Año en que se efectuó la modificación **98**

**DESCRIPCION DEL CORTE GEOLOGICO**

N° de litologías descritas **18**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
1	41	ALUVIO	0	1	0	S	Arenas, cantos (aluvial)
2	55	CALIZIA	2	7	0	S	Caliza
3	55	PIZARRA	7	15	0	M	Pizarra con caliza intercal
4	55	CALIZIA	15	26	0	S	Caliza con pizarra intercal
5	55	CALIZIA	26	39	0	S	Caliza
6	55	CALIZIA	39	43	0	S	Caliza con pizarra intercalada
7	55	CALIZIA	43	101	0	S	Caliza
8	55	CALIZIA	101	133	0	S	Caliza con pizarra intercal

13 Nombre y dirección del propietario **EL SONDEO SE ENCUENTRA EN TERRENO PÚBLICO, A 5 m. DE UN ARROYO.**  
 Nombre y dirección del contratista **SONDISTA: I.T.G.E.**

14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
13 03 98	0	116.8			SONDA
25 06 98	0	17.7			"

\*: IGUAL MEDIDA EN LAS DOS TUBER. PIEZOMÉTR.

16 COLUMNA ESTRATIGRAFICA

metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
1	ARENAS, CAJITOS (Almudra)
2-5	CALIZA GRIS Y CALIZA VERDE CLARA
6	CALIZA NEGRA
7-12	PIZARRAS CON ALTA PROPORCIÓN EN COMPONENTE CARBONATADO
12-15	PIZARRA CON CALIZA VERDE
16-19	CALIZA NEGRA Y PIZARRA (predomina la caliza)
20-21	CALIZA NEGRA
22-26	CALIZA NEGRA Y PIZARRA
27	CALIZA NEGRA
28-29	CALIZA VERDE CLARA
30-39	CALIZA NEGRA
40-43	CALIZA NEGRA CON INTERCALACIONES DE PIZARRA
44-74	CALIZA NEGRA Y PIZARRA
75-87	CALIZA GRIS CLARA-VERDE CON PIRITA Y PIZARRA INTERCALADA
88-133	CALIZA NEGRA Y PIZARRA

COLUMNA INTERPRETADA EN BASE A MUESTRAS TOMADAS CADA METRO.

EVOLUCIÓN CAUDAL DE AGUA

6 2 l/seg  
9 10 l/seg

15 ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

17 CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION			REVESTIMIENTO		
De	a	Ø en mm.	De	a	Ø en mm.
0-133		165	0-3		180
Máquina	GEOMITASE	45 (±.T.G.E.)	0-20		60
			0-100		60
-La tubería piezométrica de 20 m. tiene filtro desde el metro 8 al 20. -TUBERIA PIEZOM. 100 m : DESDE ABAJO: 4 m. CIEGO; 4 m. RANURA; 12 m. CIEGO; 4 m. RANURA; 12 m. CIEGO; ...			Dos Tuberías piezométricas: Contrador: metros 55 Empaquetadura: metro 24		

CROQUIS ARROYO.

18 OBSERVACIONES Protista de tapa soldada, en la que hay dos tapones de roca, correspondientes a las dos tuberías piezométricas. \* Construido en proyecto de Confederación para abastecimiento Sierra Norte Sevilla \* Sondeo CONS-1



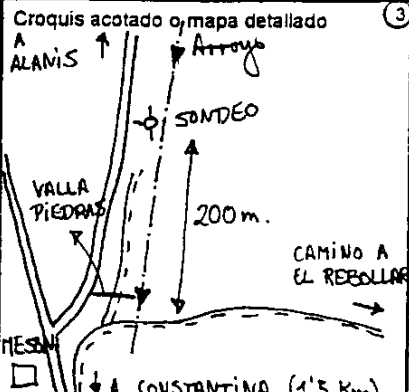
**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADISTICA**

1 N° de registro **433770047**  
 N° de puntos descritos **01**  
 Hoja topográfica 1/50.000  
**CONSTANTINA**  
 Número **920**

**COORDENADAS**

Lambert

X **429418** Y **368408**  
 UTM  
 Huso Sector X Y  
**30 5 269020 4197650**



3 4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR** **05**  
 Unidad hidrogeológica **45**  
 Sistema acuífero **SIERRA MORENA (AISLADO)** **00**  
 Provincia **SEVILLA** **41**  
 Término Municipal **CONSTANTINA** **033**  
 Toponimia **TUENTE FRÍA**

5 Objeto INVESTIGACIÓN **HIDROGEOLOGICA**  
 Cota Mapa **1:20.000** **580**  
 Referencia topográfica **SUELO**

6 Naturaleza **SONDEO** **1**  
 Profundidad de la obra **198**  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria

7 Tipo de perforación **ROTOPERCUSSION** **9**  
 Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
 Año de ejecución **98** Profundidad **98**  
 Reprofundizado el año Profundidad final

8 MOTOR  
 Naturaleza **SIN EQUIPAR**  
 Tipo equipo de extracción **9**  
 Potencia **0** cv

BOMBA  
 Naturaleza  
 Capacidad  
 Marca y tipo

9 Utilización del agua  
**NO SE UTILIZA**   
 Cantidad extraída (Dm³)  
 Durante **0** días

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO** **2**  
 Bibliografía del punto acuífero  
 Documentos intercalados  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **CONFEDERACIÓN HIDROGR. GUADALQ.** **5**  
 Escala de representación **1:20.000** **2**  
 Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **PRIMERA INSTRUCCIÓN FICHA** **0**  
 Año en que se efectuó la modificación **98**

**DESCRIPCION DEL CORTE GEOLOGICO**

N° de litologías descritas **4**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
1	S5	CALIZIA	0	3	0	S	Gravas, arenas (aluvial)
2	S5	CALIZIA	3	174	0	N	Caliza negra
3	S5	CALIZIA	74	184	0	N	Arc. verde claro con pinita
4	S5	CALIZIA	84	198	0	N	Caliza negra

13 Nombre y dirección del propietario FINCA: **ADOLFO DEL RÍO LLORENTE; c/ José Lagunilla, 23 blq. 6-7-C (SEVILLA)**  
 Nombre y dirección del contratista **SONDISTA: I.T.G.E.**

14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida

16 COLUMNA ESTRATIGRAFICA

metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
0-3	Gravas, arenas (Aluvial)
4-	CALIZA NEGRA
74-84	CALIZA VERDE CLARA CON PIRITA
85-98	CALIZA NEGRA
87	FISURA
COLUMNA INTERPRETADA EN BASE A MUESTRAS TOMADAS CADA METRO.	
El agua se presenta en los ochos primeros metros con un caudal de 0.25 l/seg	
Desde el metro 8 al 98 no se detectaron huecos o fracturas.	
SE CONSIDERÓ NULO	

15 ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

17 CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION			REVESTIMIENTO				
De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES	De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES
0-	1	250	ROTO PERCUSIÓN	0-	2'4	240	EMBODQUILLE
1-	22'5	220	"	1-	22'5	180	TUBERIA REVESTIMIENTO
22'5-	98	165	"				TO
MÁQUINA GEOMITASE 45. (I.T.G.E.)							

18 OBSERVACIONES Construido en proyecto de Confederación para completar abastecimiento Sierra Norte de Sevilla. Sondeo CONS-2.

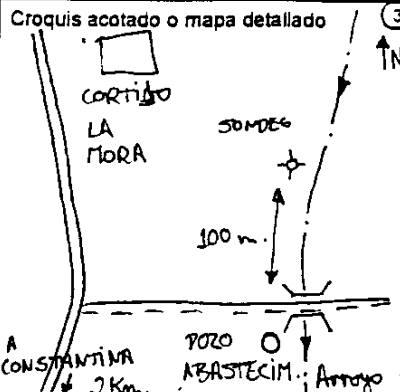
19 Instruido por CARLOS MEDIVILLA LASO Y FCO. LUMBRERAS SANTANA Fecha 25.03.98.



**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADISTICA**

1 N° de registro **133770048**  
 N° de puntos descritos **01**  
 Hoja topográfica 1/50.000 **CONSTANTINA**  
 Número **920**

2 **COORDENADAS Lambert**  
 X **429495** Y **3689518**  
 Huso Sector X UTM Y  
**30 3 269100 4198200**



3 4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR** **05**  
 Unidad hidrogeológica **45**  
 Sistema acuífero **SIERRA MORENA (AISLADO)** **010**  
 Provincia **SEVILLA** **41**  
 Término Municipal **CONSTANTINA** **033**  
 Toponimia **FUENTE TRIA**

5 Objeto **INVESTIGACION HIDROGCA**  
 Cota Mapa 1:20.000 **595**  
 Referencia topográfica **SUEL0**

6 Naturaleza **SONDEO** **1**  
 Profundidad de la obra **85**  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria

7 Tipo de perforación **ROTOPERCUSSION** **9**  
 Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
 Año de ejecución **98** Profundidad  
 Reprofundizado el año Profundidad final

8 **MOTOR**  
 Naturaleza **SIN EQUIPAR**  
 Tipo equipo de extracción **9**  
 Potencia **1** cv

**BOMBA**  
 Naturaleza  
 Capacidad  
 Marca y tipo

9 Utilización del agua **NO SE UTILIZA** **0**  
 Cantidad extraída (Dm³)  
 Durante **1** días

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO** **2**  
 Bibliografía del punto acuífero  
 Documentos intercalados  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **CONFEDERACION HIDROGR. GUADALQ.** **5**  
 Escala de representación **1:20.000** **2**  
 Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **PRIMERA INSTRUCCION FICHA** **0**  
 Año en que se efectuó la modificación **98**

**DESCRIPCION DEL CORTE GEOLOGICO**

N° de litologías descritas **4**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
01	41	ALUVI0	0	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aluvial
02	55	CALIZIA	1	4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Caliza negra
03	55	PIZARRA	4	5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Porosos intercalados caliza
04	55	CALIZIA	5	85	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	caliza negra verde y marrón interstratificada
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

13 Nombre y dirección del propietario **FINLA LA MORA: FCO. MUÑOZ VICENTE ; c/ PILAR, 10. CONSTANT.**  
 Nombre y dirección del contratista **SONDISTA: I.T.G.E.**

14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
13 03 98	0	15	09	593.5	SOMDA

18 COLUMNA ESTRATIGRAFICA

metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
0-1	Arena, cantos (aluvial)
2	CALIZA NEGRA
3-4	CALIZA NEGRA Y PIZARRA
5-10	CALIZA NEGRA
11-17	CALIZA VERDE Y CALIZA NEGRA
18-23	CALIZA NEGRA
24-27	CALIZA VERDE
28	CALIZA NEGRA Y CALIZA MARRÓN
29	CALIZA NEGRA
30-42	CALIZA VERDE CLARA
43-44	CALIZA MARRÓN CON ARCILLA
45	CALIZA VERDE
46-50	CALIZA NEGRA Y CALIZA VERDE
51-61	CALIZA NEGRA
62-68	CALIZA NEGRA Y CALIZA VERDE
69	CALIZA VERDE
70-71	CALIZA NEGRA
72-79	CALIZA NEGRA Y CALIZA VERDE
80	CALIZA NEGRA
81-85	CALIZA NEGRA Y CALIZA VERDE
	COLUMNA INTERPRETADA EN BASE A MUESTRAS TOMADAS CADA METRO CUANDO HAY MAS DE UN TIPO DE ROCA, EL ORDEN INDICA LA PROPORCIÓN AGUA
2	2 l/seg

15 ENSAYOS DE BOMBEO

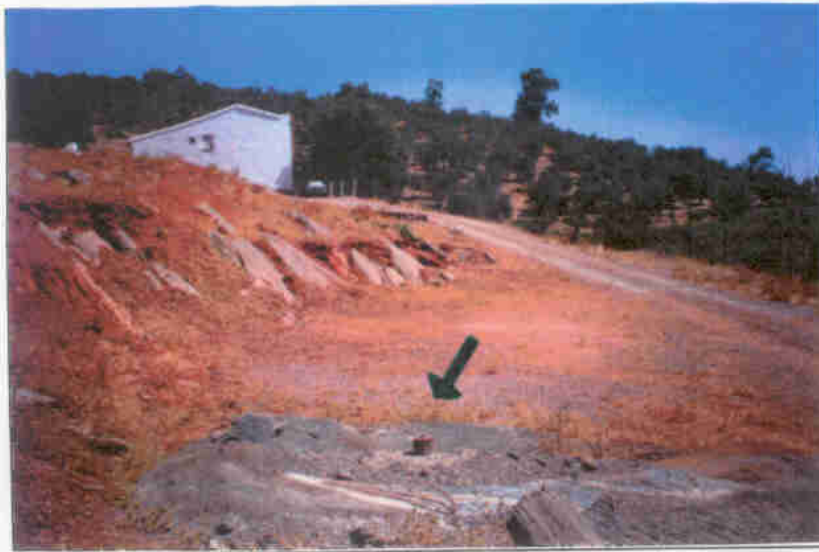
Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	
Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

16 CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION			REVESTIMIENTO				
De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES	De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES
0	15	250	EMBOQUILLE	0	15	240	EMBOQUILLE TUBERIA HIERRO REVESTIMIENTO
15	22.5	220		0	26	180	
22.5	67	165					
67	85	145					
Máquina GEOMITASE 45 (ITGE)							

18 OBSERVACIONES Construido en proyectos de Confederación para completar el abastecimiento de la Sierra Norte de Sevilla. A 2 mts. de la ribera Sondéo CONS-3

SONDEOS INVESTIGACIÓN CONSTANTINA



Sondeo CON-4  
Nº IPA 133770049

"Cañada Palacio"



Sondeo CON-5  
Nº IPA 133770050

"Camino Pocito"



Sondeo CON-6  
Nº IPA 133770051

"Rihuelo - Erilla"



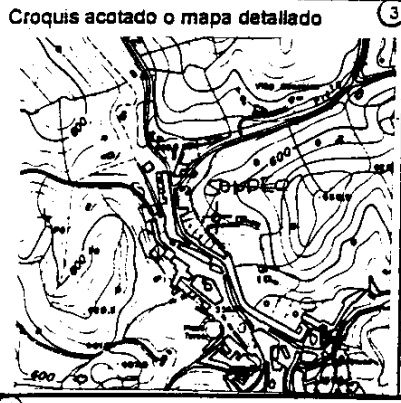


Instituto Tecnológico  
Geominero de España

**ARCHIVO DE PUNTOS  
ACUIFEROS  
ESTADISTICA**

1 N° de registro **133770049**  
 N° de puntos descritos **01**  
 Hoja topográfica 1/50.000  
**CONSTANTINA**  
 Número **920**

2 **COORDENADAS**  
 Lambert  
 X **429939** Y **366712**  
 UTM  
 Huso Sector X Y  
**30 5 269530 4195950**



3 4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR** **05**  
 Unidad hidrogeológica **45**  
 Sistema acuífero  
**SIERRA MORENA**  
 (AISLADO) **00**  
 Provincia  
**SEVILLA** **41**  
 Término Municipal  
**CONSTANTINA** **033**  
 Toponimia **CAÑADA PALACIO**

5 Objeto INVESTIGACIÓN **HIDROGEOLOGICA**  
 Cota **ALTIMETRO** **57950**  
 Referencia topográfica **FIL0 TUBO**  
 6 Naturaleza **SONDEO** **1**  
 Profundidad de la obra **133**  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria

7 Tipo de perforación **ROTOPERCUSSION** **9**  
 Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
 Año de ejecución **98** Profundidad **133**  
 Reprofundizado el año Profundidad final

8 **MOTOR**  
 Naturaleza **SIN EQUIPAR**  
 Tipo equipo de extracción **9**  
 Potencia **cv**

**BOMBA**  
 Naturaleza  
 Capacidad  
 Marca y tipo

9 Utilización del agua  
**NO SE UTILIZA** **0**  
 Cantidad extraída (Dm<sup>3</sup>)  
 Durante **días**

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO** **2**  
 Bibliografía del punto acuífero  
 Documentos intercalados  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **CONFEDERACION HIDROGRAF. GUADALQ.** **5**  
 Escala de representación **1:20.000** **2**  
 Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **1ª INSTRUCCION FICHA** **0**  
 Año en que se efectuó la modificación **98**

12 **DESCRIPCION DEL CORTE GEOLOGICO**  
 N° de litologías descritas **09**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Esta interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
1	S5	PIZARRA	1	5	0	N	Pizarra
2	S5	CALIZA	5	17	0	N	Caliza y pizarra
3	S5	CALIZA	17	25	0	N	Caliza negra y verde clara
4	S5	PIZARRA	25	26	0	N	Pizarra
5	S5	CALIZA	26	58	0	N	Caliza negra y verde
6	S5	CALIZA	58	65	0	S	Caliza y pizarra
7	S5	CALIZA	65	73	0	S	Caliza calcita
8	S5	CALIZA	73	89	0	S	Caliza y pizarra
9	S5	CALIZA	89	133	0	S	Caliza

13 Nombre y dirección del propietario **LUIS PRIETO LEON y MARTINES I. CONSTANTINA**  
 Nombre y dirección del contratista **SONDISTA I.T.G.E.**

14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL						16 COLUMNA ESTRATIGRAFICA	
Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida	metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
18/03/98	0	214.20			SONDA	1-5	PIZARRA
01/04/98	0	209.2			"	6-7	CALIZA NEGRA
22/04/98	0	210.48			"	8-9	PIZARRA
25/06/98	0	211.4			"	10-12	CALIZA NEGRA
						13-14	PIZARRA
						15-16	CALIZA NEGRA
						17	CALIZA NEGRA Y PIZARRA
						18-22	CALIZA NEGRA Y CLZ. VERDE CLARA
						23	CALIZA NEGRA

15 ENSAYOS DE BOMBEO			
Fecha	[ ][ ][ ][ ][ ][ ]		
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	[ ][ ][ ][ ][ ][ ]		
Duración del bombeo	horas [ ][ ]	minutos [ ][ ]	
Depresión en metros	[ ][ ][ ][ ][ ][ ]		
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	[ ][ ][ ][ ][ ][ ]		
Coefficiente de almacenamiento	[ ][ ][ ][ ][ ][ ]		
Fecha	[ ][ ][ ][ ][ ][ ]		
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	[ ][ ][ ][ ][ ][ ]		
Duración del bombeo	horas [ ][ ]	minutos [ ][ ]	
Depresión en metros	[ ][ ][ ][ ][ ][ ]		
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	[ ][ ][ ][ ][ ][ ]		
Coefficiente de almacenamiento	[ ][ ][ ][ ][ ][ ]		

24-25	CALIZA NEGRA Y CLZ. VERDE CLARA
26	PIZARRA
27-3	CALIZA NEGRA Y CLZ. VERDE CLARA
36-41	CALIZA VERDE OSCURA
42-50	CALIZA NEGRA
51-54	CALIZA VERDE OSCURA
55-58	CALIZA NEGRA
59	PIZARRA
60-61	CALIZA NEGRA
62-65	CALIZA NEGRA Y PIZARRA Y CRISTALES DE CALCITA
66-67	CALIZA NEGRA
68	CALIZA NEGRA Y PIZARRA
69	CALIZA NEGRA Y CALIZA VERDE OSCURA CON PIRITA, TAMBIEN, CRISTALES DE CALCITA
70	CALIZA NEGRA Y CLZ. VERDE OSCURA
71-73	CALIZA VERDE OSCURA CON CONCRECCIONES DE CRISTALES DE CALCITA
74-75	CALIZA NEGRA Y PIZARRA
76-80	CALIZA NEGRA CON CALCITA
81-85	CALIZA NEGRA Y CLZ. VERDE OSC.
↓	Continúa abajo ↓

17 CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION			REVESTIMIENTO			
De	a	Ø en mm.	De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES
0	32	220	0	15	240	EMBOQUILLE
32	133	165	0	133	60	PVC, TUBERIA PIEZOMET.
Máquina GEOMITASE 45 (ITGE)			TUB. PIEZOMETRICA DESDE D.A 133: 32m. ciegra; 4m. filtro; 16m. C.; 8m. F.; 8m. C.; 8m. F.; 8m. C.; 8m. F.; 12m. C.; 4m. F.; 12m. C.; 4m. F.; 4m. C.			
EVOLUCION DEL AGUA DURANTE LA PERFORACION			86-89	CALIZA NEGRA, CLZ. VERDE OSC. Y PIZ.		
Metro 25: humedad			90-95	CALIZA NEGRA		
Metro 55: aparición de agua			96-114	CALIZA NEGRA Y CLZ. VERDE OSC.		
55-70: fue aumentado hasta 0.10 l/seg; aumento principalmente en los metros 59 y 63			115-122	CALIZA NEGRA		
81: bajó el caudal a 2 l/seg.			123-130	CALIZA NEGRA Y CLZ. VERDE		
			131-133	CALIZA NEGRA		

18 OBSERVACIONES CONSTRUIDO EN PROYECTO DE CONFEDERACION, PARA COMPLETAR ABASTECIMIENTO DE SIERRA NORTE DE SEVILLA + Sondeo CONS-4 TUBERIA CON TAPA SOLDADA, ALTURA 20cm Y TAPON DE TUERCA DE 2cm.

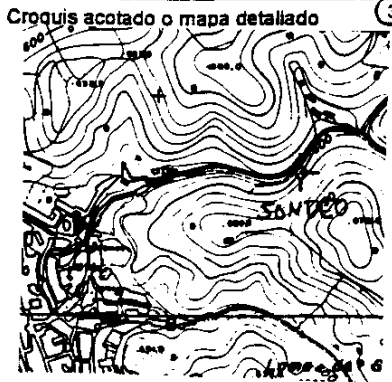
19 Instruido por CARLOS MEDIAVILLA Y PAGO CUMBRERAS Fecha 26.03.98



**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADISTICA**

1 N° de registro **133770050**  
 N° de puntos descritos **01**  
 Hoja topográfica 1/50.000  
**CONSTANTINA**  
 Número **920 (13-37)**

2 **COORDENADAS**  
 Lambert  
 X       Y        
 UTM  
 Huso Sector X Y  
**30 S 270356 4195790**



3 4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR** **05**  
 Unidad hidrogeológica **45**  
 Sistema acuífero **CALIZAS SIERRA MORENA**  
     
 Provincia **SEVILLA** **41**  
 Término Municipal **CONSTANTINA** **033**  
 Toponimia **CAMINO PÜBLIO**

5 Objeto **INVESTIGACIÓN** **HDRGCA.**  
 Cota **ALTIMETRO** **596.50**  
 Referencia topográfica **SUELO**  
 6 Naturaleza **SONDED** **1**  
 Profundidad de la obra **148**  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria

7 Tipo de perforación **ROTOPERCUSSION** **9**  
 Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
 Año de ejecución **98** Profundidad **148**  
 Reprofundizado el año Profundidad final

8 **MOTOR**  
 Naturaleza **SIN EQUIPAR.**  
 Tipo equipo de extracción **9**  
 Potencia    cv

**BOMBA**  
 Naturaleza  
 Capacidad  
 Marca y tipo

9 Utilización del agua **SIN USO** **0**  
 Cantidad extraída (Dm<sup>3</sup>)     
 Durante   días

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO** **2**  
 Bibliografía del punto acuífero   
 Documentos intercalados   
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **CONFEDERAC. HIDROGR. GUADALQ.** **5**  
 Escala de representación **1:20.000** **2**  
 Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **PRIMERA INSTRUCCIÓN FICHA** **0**  
 Año en que se efectuó la modificación **98**

12 **DESCRIPCION DEL CORTE GEOLOGICO**  
 N° de litologías descritas **01**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
<b>1</b>	<b>55</b>	<b>CALIZAS</b>	<b>0</b>	<b>148</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>CALIZA NEGRA, CLZ VERDE, CLZ ROJA CON PIZARRA, ARCILLA Y VETAS DE CALCITA.</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

13 Nombre y dirección del propietario **CAMINO PÜBLIO**  
 Nombre y dirección del contratista **SONDISTA: I.T.G.E.**

14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL					
Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
06/04/98	0	125.50			SONDA
14/04/98	0	125.96			SONDA
25/06/98	0	126.57			SONDA

16 COLUMNA ESTRATIGRAFICA	
metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
0-2	RELLENO (ARENAS, ARCILLAS)
3-7	CALIZA NEGRA
8-18	CALIZA NEGRA CON VETAS CUARZO FRACTURA 10 cm (18-19 m)
19	CALIZA NEGRA CON ARCILLA Y VETAS DE CALCITA HUMEDAD
20-21	CALIZA NEGRA
22	CALIZA NEGRA Y CLZ. VERDE CON PIRITA
23-24	CALIZA VERDE CON VETAS CUARZO Y CALCITA
25-29	CALIZA VERDE
29	CALIZA GRIS Y ARCILLA
30-33	CALIZA GRIS CON PIZARRA Y ARCILLA
34-35	CALIZA NEGRA 35.6-35.8 FRACTURA (HUECOS)
36	HUMEDAD
37	FRACTURA
36-38	CALIZA NEGRA CON PIZARRA Y ARCILLA
39-40	CALIZA NEGRA
41-42	CALIZA NEGRA CON PIZARRA Y ARCILLA PIRITA Y CALCITA
43	AGUA
43-48	CALIZA NEGRA CON PIZARRA Y CALCITA
49-50	" Y CALIZA VERDE
50-51	FRACTURA
51-59	CALIZA NEGRA Y CLZ. ROJIZA
60-61	PIZARRA
62-68	CALIZA NEGRA CON VETAS CALCITA
69	CALIZA NEGRA Y PIZARRA
70-91	CALIZA NEGRA, CLZ. GRIS VERDOSA, CALIZA VERDE

15 ENSAYOS DE BOMBEO	
Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

17 CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION			REVESTIMIENTO		
De	a	Ø en mm.	De	a	Ø en mm.
0	148	220	0	15	240
			0	70	60
CAUDAL AGUA ESTIMADO: 2 l/seg					
TUBERIA PIEZOMETRICA					
0-20	60	PVC, CIEGA	92-105	CLZ NEGRA CON PIRITA Y CLZ. MARRÓN	
20-24	60	PVC, RANURADA	106-108	CLZ. NEGRA Y CALIZA ROJA	
24-32	60	PVC, CIEGA	109-113	CLZ. GRIS VERDOSA, CLZ. NEGRA Y ARCILLA	
32-36	60	PVC, RANURADA	114-118	CLZ. NEGRA	
36-44	60	PVC, CIEGA	119-130	CLZ. NEGRA, CLZ. MARRÓN Y PIZARRA	
44-50	60	PVC, CIEGA	131-140	CLZ. NEGRA	
50-60	"	PVC, CIEGA	141-148	CLZ. NEGRA, CLZ. MARRÓN Y PIZARRA	
60-68	"	PVC, CIEGA			

OBSERVACIONES CONSTRUITO EN PROYECTO DE CONFEDERACION, PARA COMPLEMENTAR EL ABASTECIMIENTO DE SIERRA NORTE DE SEVILLA \* Sondeo CONS-5 \* EQUIPADO CON ARQUETA DE HIERRO, 36x36 cm, A RAS. SUELDO EN EL CAMINO (LLAVE ALLEN DE 6 mm.) Y CIERRE EN TUBERIA PIEZOMETRICA, CON LLAVE ESPECIAL.

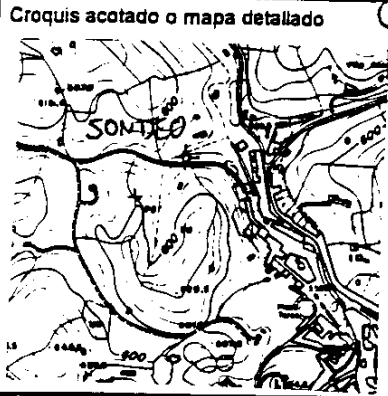
Instruido por CARLOS MEDIAVILLA Y FRANCISCO CUMBRERAS Fecha 20.04.98



**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADISTICA**

1 N° de registro **133770051**  
 N° de puntos descritos **01**  
 Hoja topográfica 1/50.000 **CONSTANTINA**  
 Número **920 (13-37)**

2 **COORDENADAS**  
 Lambert  
 X       Y        
 UTM  
 Huso Sector X Y  
**30 3 269030 4196480**



4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR**  **05**  
 Unidad hidrogeológica **45**  
 Sistema acuífero **SIERRA MORENA**  
       
 Provincia **SEVILLA**  **41**  
 Término Municipal **CONSTANTINA**  **033**  
 Toponimia **RIÑUELO - ERILLA**

5 Objeto **INVESTIGACIÓN** **HIDROGEOLÓGICA**  
 Cota **ALTIMETRO**  **571,80**  
 Referencia topográfica **FILLO TUBO**

6 Naturaleza **SONDEO**  **1**  
 Profundidad de la obra  **110,8**  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria **ALTURA FILLO TUBO: 0,35m**

7 Tipo de perforación **ROTOPERCUSIÓN**  **9**  
 Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
 Año de ejecución  **98** Profundidad **108**  
 Reprofundizado el año  Profundidad final

8 **MOTOR**  
 Naturaleza **SIN EQUIPAR**  
 Tipo equipo de extracción  **9**  
 Potencia   cv

**BOMBA**  
 Naturaleza   
 Capacidad   
 Marca y tipo

9 Utilización del agua **NO SE UTILIZA**  **0**  
 Cantidad extraída (Dm³)   
 Durante  días

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO**  **2**  
 Bibliografía del punto acuífero   
 Documentos intercalados   
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **CONFEDERACIÓN HIDROGRÁF. GUADALQ**  **5**  
 Escala de representación **1: 20.000**  **2**  
 Redes a las que pertenece el punto

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **PRIMERA INSTRUCCIÓN FICHA**  **0**  
 Año en que se efectuó la modificación  **98**

**DESCRIPCIÓN DEL CORTE GEOLOGICO**

N° de litologías descritas  **1**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
<input type="text"/> <b>01</b>	<input type="text"/> <b>55</b>	<input type="text"/> <b>CALIZA</b>	<input type="text"/> <b>0</b>	<input type="text"/> <b>32</b>	<input type="checkbox"/> <b>0</b>	<input type="checkbox"/> <b>5</b>	<b>CALIZAS Y PIZARRAS</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

13 Nombre y dirección del propietario **JULIO MARTÍNEZ SÁNCHEZ**, c/ **JOSÉ BERMEJO, 1 SEVILLA**

Nombre y dirección del contratista **SONDISTA: I.T.G.E.**

**14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL**

Fecha	Surgenia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
16 04 98	0	113710			SONDA
17 04 98	0	112418			"
18 04 98	0	110010			"
22 04 98	0	9119			"

**16 COLUMNA ESTRATIGRAFICA**

metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
1-7	ARCILLA
8	CALIZA NEGRA Y ARCILLA
9-11	CALIZA NEGRA CON VETAS CALCITA
12	CALIZA NEGRA Y CANTOS RODADOS DE PIZARRA Y ARCILLA
13-20	CALIZA NEGRA
16	APARECE AGUA (HUMEDAD)
21-22	CALIZA NEGRA Y PIZARRA SIN AGUA
23-32	CALIZA NEGRA CON VETAS DE CALCITA CON AGUA
32-37	HUECO SIN MUESTRA NI AGUA
39	FRACTURA
40	"
57-58	SIN MUESTRA
55-58	FRACTURA
56-57.5	SIN MUESTRA
57.5-58.2	FRACTURA
58.2-108	SIN MUESTRA

Desde el hueco de 5 mts (32-37) dejó de desarrollar muestra de roca y agua

Q AGUA HASTA 20 m : 10 l/seg

CONDUCTIVIDAD: 400 μS

**15 ENSAYOS DE BOMBEO**

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

**17 CARACTERISTICAS TECNICAS**

PERFORACION			REVESTIMIENTO		
De	a	Ø en mm.	De	a	Ø en mm.
0-15		220	0-15		180
15-108		165	0-88		60
OBSERVACIONES SONDISTA:			TUBERIA HIERRO, CIEGA PVC; TUBERIA PIEZOM. DESDE 0 a 28 mts: 8 m TUBERIA CIEGA y 4 m TUBERIA RANURADA (CERRADA EN FONDO)		
44-44		SE APRECIAN LEVES GOLPES DEL TALLANTE EN PEQUEÑOS ESPACIOS			
> 44		A PARTIR m. 44 EL GOLPEO ES CONSTANTE, EN TERRENO BLANDO			
55-58		TERRENO MAS DURO, CON PEQUEÑAS FALDAS			

**18 OBSERVACIONES CONSTRUÍDO EN PROYECTO DE CONFEDERACIÓN, PARA COMPLEMENTAR ABASTECIMIENTO SIERRA NORTE SEVILLA \* SONDEO CONS-6 \* TUBO DE 35 mm DE Ø, HIERRO, 35 cm DE ALTURA Y TAPA SOLDADA CON TAPÓN ROSCA DE Ø 20 \***

**19 Instruido por CARLOS MEDIAYILLA Y FRANCISCO CUMBRERAS Fecha 20.04.98.**

**SONDEOS INVESTIGACIÓN CONSTANTINA**



Sondeo CON-7  
Nº IPA 133770055

"Mesón La Piedra"



Sondeo CON-8  
Nº IPA 133770057

"Tres Portadas"



Sondeo CON-9  
Nº IPA 133770060

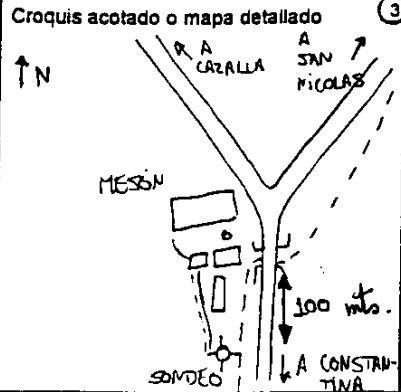
"Camino Erillas"



**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADISTICA**

1 N° de registro **133770055**  
 N° de puntos descritos **1**  
 Hoja topográfica 1/50.000  
**CONSTANTINA**  
 Número **920**

2 **COORDENADAS**  
 Lambert  
 X       Y        
 UTM  
 Huso Sector X Y  
**30 8 268700 4197250**



4 Cuenca hidrográfica **05**  
**GUADALQUIVIR**  
 Unidad hidrogeológica **45**  
 Sistema acuífero **00**  
**SIERRA MORENA**  
 Provincia **41**  
**SEVILLA**  
 Término Municipal **033**  
**CONSTANTINA**  
 Toponimia **00**  
**MESÓN LA PIEDRA**

5 Objeto INVESTIGACIÓN **HIDROGEOLOG.**  
 Cota Mapa 1:20.000 **580**  
 Referencia topográfica **SUELO**

6 Naturaleza **SONDEO**  
 Profundidad de la obra **100**  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria

7 Tipo de perforación **ROTOPERCUSSION**  
 Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
 Año de ejecución **98** Profundidad **100**  
 Reprofundizado el año Profundidad final

8 **MOTOR**  
 Naturaleza **SIN EQUIPAR**  
 Tipo equipo de extracción **9**  
 Potencia  cv

**BOMBA**  
 Naturaleza  
 Capacidad  
 Marca y tipo

9 Utilización del agua **SIN USO**  
 Cantidad extraída (Dm<sup>3</sup>)  
 Durante  días

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO**  
 Bibliografía del punto acuífero  
 Documentos intercalados  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **CONFEDERACIÓN HIDR. GUADALQ.**  
 Escala de representación **1:20.000**  
 Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **PRIMERA INSTRUCCION FICHA**  
 Año en que se efectuó la modificación **98**

12 **DESCRIPCION DEL CORTE GEOLOGICO**  
 N° de litologías descritas **02**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
<b>1</b>	<b>55</b>	<b>PIZARRA</b>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Arquilla y pizarra caliza negra, gdl. y verde grisacea</b>
<b>2</b>	<b>55</b>	<b>CALIZA</b>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

13 Nombre y dirección del propietario  
 Nombre y dirección del contratista **SONDISTA I.T.G.E.**



**14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL**

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
04   05   98	0	194   910	<input type="text"/>	485'1	Sonda
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		

**16 COLUMNA ESTRATIGRAFICA**

metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
0-3	ARCILLA (Rellena)
4	PIZARRA
5-6	CALIZA NEGRA Y ARCILLA
7-23	CALIZA NEGRA CON CALCITA
24-27	CALIZA VERDE GRISACEA
28-39	CALIZA NEGRA
40	CALIZA NEGRA Y PIZARRA
41-42	CALIZA NEGRA CON CALCITA
43-52	CALIZA VERDE GRISACEA
53-60	CALIZA NEGRA
61-65	CALIZA GRIS Y NEGRA
66-71	" " " "
	CON CALCITA
72-100	CALIZA NEGRA CON CALCITA
	CAUDAL AGUA: NULO

**15 ENSAYOS DE BOMBEO**

Fecha	<input type="text"/>
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	<input type="text"/>
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	<input type="text"/>
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	<input type="text"/>
Coefficiente de almacenamiento	<input type="text"/>

Fecha	<input type="text"/>
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	<input type="text"/>
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	<input type="text"/>
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	<input type="text"/>
Coefficiente de almacenamiento	<input type="text"/>

**17 CARACTERISTICAS TECNICAS**

PERFORACION			REVESTIMIENTO		
De	a	Ø en mm.	De	a	Ø en mm.
0-1		270			
1-19		220			
19-100		165			

**18 OBSERVACIONES** CONSTRUIDO EN PROYECTO DE CONFEDERACION, PARA COMPLEMENTAR ABASTECIMIENTO SIERRA NORTE \* Sondeo CONS-7

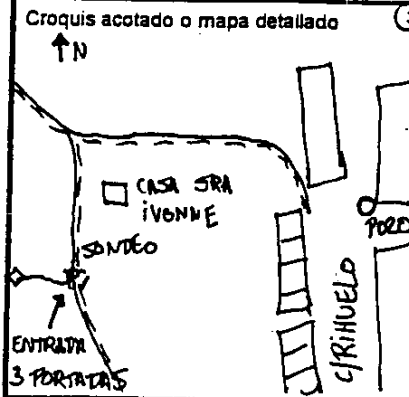
**19** Instruido por CARLOS MEDIALVILLA Y TCO. CUMBRERAS Fecha 05.05.98.



**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADÍSTICA**

1 N° de registro **133770057**  
 N° de puntos descritos **01**  
 Hoja topográfica 1/50.000 **CONSTANTINA**  
 Número **920 (13-37)**

2 **COORDENADAS**  
 Lambert  
 X **429230** Y **366648**  
 UTM  
 Huso Sector X Y  
**30 S 268820 4195890**



3 4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR** **05**  
 Unidad hidrogeológica **45**  
 Sistema acuífero **SIERRA MORENA**  
 Provincia **SEVILLA** **41**  
 Término Municipal **CONSTANTINA** **033**  
 Toponimia **TRES PORTADAS**

5 Objeto **INVESTIGACIÓN**  
 Cota **ALTIMETRO** **58280**  
 Referencia topográfica **FILO TUBO**

6 Naturaleza **SONDEO** **1**  
 Profundidad de la obra **11430**  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria **ALTURA FILO TUBO: 03 m.**

7 Tipo de perforación **ROTOPERCUSSION** **9**  
 Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
 Año de ejecución **98** Profundidad  
 Reprofundizado el año Profundidad final

8 **MOTOR**  
 Naturaleza **SIN EQUIPAR**  
 Tipo equipo de extracción **9**  
 Potencia **cv**

**BOMBA**  
 Naturaleza  
 Capacidad  
 Marca y tipo

9 Utilización del agua **NO SE UTILIZA** **0**  
 Cantidad extraída (Dm³)  
 Durante **días**

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO** **2**  
 Bibliografía del punto acuífero  
 Documentos intercalados  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **CONFED. HIDROGRÁFICA GUADALQUIV.** **5**  
 Escala de representación **1:20.000** **2**  
 Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **PRIMERA INSTRUCCIÓN FICHA** **0**  
 Año en que se efectuó la modificación **98**

**DESCRIPCION DEL CORTE GEOLOGICO**

N° de litologías descritas **2**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
1	55	PIZARRA	0	25	0	<input checked="" type="checkbox"/>	Anilla y Pizarra Calera negra y pizarra
2	55	CALIZA	25	91	0	<input checked="" type="checkbox"/>	

13 Nombre y dirección del propietario **CAMINO PÚBLICO**  
 Nombre y dirección del contratista **SONDISTA: I.T.G.E.**

**14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL**

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
11/05/98	0	23.90			SONDA
11/05/98	0	23.00			"
25/06/98	0	23.56			"

**16 COLUMNA ESTRATIGRAFICA**

metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
0-25	ARCILLA Y PIZARRA
25-42	CALIZA NEGRA CON CALLITA Y PIRITA
	- 22-24 HUECO; 24: APARECIÓ AGUA
	- 24-25 PASO DE AGUA; Q= 2.8 l/m <sup>3</sup>
	- 30-31 FRACTURA Y AUMENTO CAUDAL AGUA 1 l/m <sup>3</sup>
	- 42-43 FRACTURA; AUMENTO Q A 3 l/m <sup>3</sup>
43	PIZARRA
44	CALIZA NEGRA
45-46	CALIZA Y PIZARRA
47-51	CALIZA Y PIZARRA (menos)
	- 52 FRACTURA (10 cm)
	- 58 AUMENTO DE Q A 5 l/m <sup>3</sup>
52	PIZARRA Y CALIZA NEGRA
53-61	CALIZA NEGRA Y PIZARRA
62	PIZARRA Y CALIZA NEGRA
63-72	CALIZA NEGRA Y PIZARRA
73-74	PIZARRA Y CALIZA NEGRA
75-91	CALIZA NEGRA Y PIZARRA
92-114	SIN MUESTRA
	CAUDAL FINAL SONDEO:
	5-6 l/m <sup>3</sup>

**15 ENSAYOS DE BOMBEO**

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

**17 CARACTERISTICAS TECNICAS**

PERFORACION			REVESTIMIENTO				
De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES	De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES
0-26'5		220		0-1'5		165	HIERRO; EMBOQUILLE.
26'5-114		165		0-114		60	PVC; TUB. PIEZO METRICA
LOS TRAMOS DE TUBERIA SON DE 4 MTS DE LONGITUD. LA DISTRIBUCION, DESDE EL HT. 0 AL 114, ES LA SIGUIENTE: 5 TRAMOS CIEGOS; 3 RAMURADOS; 2 CIEGOS; 1 RAMURADO; 1 CIEGO; 2 RAMURADO; 2 CIEGOS; 1 RAMURADO; 2 CIEGOS; 1 RAMURADO; 2 CIEGOS; 1 RAMURADO; 2 CIEGOS; 1 RAM.; 2 CIEGO							

**18 OBSERVACIONES CONSTRUÍDO EN PROYECTO DE CONFEDERACION, PARA ABASTECIMIENTO DE SIERRA NORTE DE SEVILLA. \* CONS- 8 \* 80 m. al NORTE, EN EL CAMINO, SE COMENZÓ UN SONDEO (HASTA 19 m; 0-19: PIZARRAS); SE TRASLADÓ LA MÁQUINA Y SE HIZO ESTE SONDEO.**

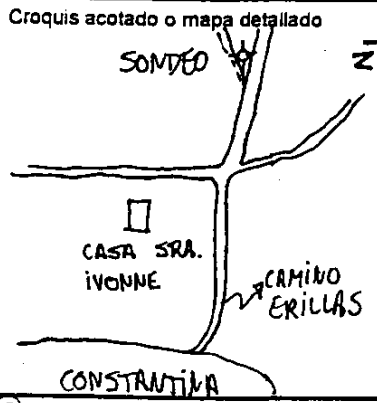
Instruido por CARLOS MEDIAVILLA Y PAGO CUMBRERAS Fecha 12/05/98.



**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADISTICA**

1 N° de registro **133770060**  
 N° de puntos descritos **01**  
 Hoja topográfica 1/50.000 **CONSTANTINA**  
 Número **920 (13-37)**

2 **COORDENADAS**  
 Lambert  
 X **429128** Y **366907**  
 UTM  
 Huso Sector X Y  
**30 S 268720 4196150**



3 4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR** **05**  
 Unidad hidrogeológica **45**  
 Sistema acuífero **SIERRA MORENA**  
**00** **00** **00**  
 Provincia **SEVILLA** **41**  
 Término Municipal **CONSTANTINA** **033**  
 Toponimia **CAMINO ERILLA**

5 Objeto **INVESTIGACIÓN**  
 Cota Mapa 1:10.000 **590**  
 Referencia topográfica **SUELO**

6 Naturaleza **SONDEO** **1**  
 Profundidad de la obra **75**  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria

7 Tipo de perforación **ROTOPERCUSSION** **7**  
 Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
 Año de ejecución **98** Profundidad **75**  
 Reprofundizado el año Profundidad final

8 **MOTOR**  
 Naturaleza **SIN EQUIPAR**  
 Tipo equipo de extracción **9**  
 Potencia **cv**

**BOMBA**  
 Naturaleza  
 Capacidad  
 Marca y tipo

9 Utilización del agua  
**NO SE UTILIZA** **0**  
 Cantidad extraída (Dm<sup>3</sup>)  
 Durante  **días**

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO** **2**  
 Bibliografía del punto acuífero  
 Documentos intercalados  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **CONFED. HIDROGRÁFICA GUADALQ.** **5**  
 Escala de representación **1:20.000** **2**  
 Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **PRIMERA INSTRUCCIÓN FICHA** **0**  
 Año en que se efectuó la modificación **98**

12 **DESCRIPCION DEL CORTE GEOLOGICO**  
 N° de litologías descritas **02**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
<b>01</b>	<b>55</b>	<b>PIZARRA</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>N</b>	<b>Pizarra y arcilla Cáscara negra, pizarra.</b>
<b>02</b>	<b>55</b>	<b>CALIZA</b>	<b>16</b>	<b>43</b>	<b>0</b>	<b>S</b>	

13 Nombre y dirección del propietario **CAMINO PÚBLICO**  
 Nombre y dirección del contratista **SONDISTA: I.T.G.E.**

14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida

16 COLUMNA ESTRATIGRAFICA

metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
0-16	ARCILLA, PIZARRA
17-25	CALIZA NEGRA
26-43	CALIZA NEGRA, PIZARRA
44-75	SIN MUESTRA
	FRACTURAS, HUECOS: 20'5 24'5-25'5 42
	AGUA: 25'5 (HUMEDAD)

15 ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

17 CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION			REVESTIMIENTO				
De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES	De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES
0-19		220	PARA TUB REVESTIM.				Sin entubar.
19-75		165					

18 OBSERVACIONES CONSTRUÍDO EN PROYECTO DE CONFEDERACIÓN, PARA COMPLETAR ABASTECIM. SIERRA NORTE SEVILLA \* CONS-9 \*

19 Instruido por CARLOS MEDIAYLLA Y PACO CUMBRERAS. Fecha 20/05/98.

SONDEOS INVESTIGACIÓN CONSTANTINA



Sondeo CONSTC-1  
Nº IPA 133770058

"La Teja"



Sondeo CONSTC-2  
Nº IPA 133770059

"Rihuelo"



Sondeo CONSTC-3  
Nº IPA 133770063

"Camino Erilla"



**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADÍSTICA**

1 N° de registro **433770058**  
 N° de puntos descritos **01**  
 Hoja topográfica 1/50.000  
**CONSTANTINA**  
 Número **920 (B-37)**

2 **COORDENADAS Lambert**  
 X **429057** Y **365578**  
 UTM  
 Huso Sector X Y  
**30 S 268640 4194760**



4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR** **05**  
 Unidad hidrogeológica **45**  
 Sistema acuífero **SIERRA MORENA**  
**00**  
 Provincia **SEVILLA** **41**  
 Término Municipal **CONSTANTINA** **033**  
 Toponimia **HUERTA LA TEJA**

5 Objeto **INVESTIGACIÓN**  
 Cota **ALTIMETRO** **542**  
 Referencia topográfica **SUELO**  
 6 Naturaleza **PIEZÓMETRO**   
 Profundidad de la obra **112,50**  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria

7 Tipo de perforación **ROTACIÓN CIRCULAR DIRECTA** **8**  
 Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
 Año de ejecución **98** Profundidad **112,50**  
 Reprofundizado el año Profundidad final

8 **MOTOR**  
 Naturaleza **SIN EQUIPAR**  
 Tipo equipo de extracción **9**  
 Potencia **1** cv

**BOMBA**  
 Naturaleza  
 Capacidad  
 Marca y tipo

9 Utilización del agua **NO SE USA** **0**  
 Cantidad extraída (Dm³)  
 Durante **0** días

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO** **2**  
 Bibliografía del punto acuífero  
 Documentos intercalados **COLUMNA LITOLÓGICA** **3**  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **COMFEDERAC. HIDROGRAF. GUADALQ.** **5**  
 Escala de representación **1:20.000** **2**  
 Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **PRIMERA INSTRUCCIÓN FICHA** **0**  
 Año en que se efectuó la modificación **98**

**DESCRIPCION DEL CORTE GEOLOGICO**

N° de litologías descritas **02**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
<b>1</b>	<b>S5</b>	<b>CALIZA</b>	<b>0</b>	<b>99,5</b>	<b>0</b>	<b>S</b>	<b>CALIZA NEGRA Y VERDE</b>
<b>2</b>	<b>S5</b>	<b>PIZARRA</b>	<b>99,5</b>	<b>1112,5</b>	<b>0</b>	<b>N</b>	<b>PIZARRA</b>

13 Nombre y dirección del propietario **CAMINO PÚBLICO**  
 Nombre y dirección del contratista **SONDISTA: I.T.G.E. (MAQUINA CRAELIOS D-900)**

14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL						16 COLUMNA ESTRATIGRAFICA	
Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida	metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
14/05/98	0	7.20		534'8	SONDA	0-15'7	CALIZA NEGRA. EPISODIOS DE ALTERACIÓN POR OXIDACIÓN
15/05/98	0	6.50		535'5	SONDA	15.7-16.1	CALIZA VERDE
25/06/98	0	6.55		535'45	SONDA	16.4-32	CALIZA NEGRA CON BANDERADOS CALIZA GRIS
						32-34'25	CALIZA VERDE GRISACEA
						34'25-35'25	CALIZA NEGRA
						35'25-35'9	CALIZA VERDE GRISACEA
						35'9-38'95	CALIZA NEGRA
						38'95-39'8	" " Y VERDE
						39'8-61'25	CALIZA NEGRA, GRIS Y VERDE
						61'25-61'3	HUECO
						61'3-64'25	CALIZA NEGRA Y GRIS
						64'25-64'3	HUECO
						64'3-68'27	CALIZA NEGRA Y GRIS Y VERDE
						68'27-68'37	HUECO
						68'37-70'4	CALIZA NEGRA Y VERDE
						70'4-70'45	HUECO
						70'45-71'54	CALIZA VERDE
						71'54-71'68	HUECO
						71'68-79'95	CALIZA NEGRA Y VERDE
						79'95-112'5	PIZARRA

15 ENSAYOS DE BOMBEO	
Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas:      minutos:
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas:      minutos:
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

17 CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION			REVESTIMIENTO		
De	a	Ø en mm. OBSERVACIONES	De	a	Ø en mm. OBSERVACIONES
0-2		116 B	0-8		60 PVC; CIEGA
2-33'8		101 T	8-12		60 PVC; FALTO
33'8-112'5		100 H.R.; φ < 100 mm	12-20		60 PVC; CIEGA
			20-24		60 PVC; FILTRO
			24-32		60 PVC; CIEGA
MÁQUINA CRELIOS D=900; bomba			32-36		60 PVC; FILTRO
FMC 535 LONGEAR			36-44		60 PVC; CIEGA
			44-48		60 PVC; FILTRO
PÉRDIDA AGUA: 50% (19'7-26'5 m); 80% (61 m); 100% (67'35 m)			48-50		60 PVC; CIEGA

18 OBSERVACIONES CONSTRUÍDO EN PROYECTO CONFEDERACIÓN, PARA COMPLETAR ABASTECIMIENTO SIERRA NORTE \* CONSTC-1 \* CON TESTIGO CONTINUO \* CON ARQUETA DE HIERRO A RAS SUELO (llave Allen 6 mm.) Y CIERRE BOCA SONDED (Llave ESPECIAL).

19 Instruido por CARLOS MEDIÁVILLA Y PAGO CUMBRERAS Fecha 14/05/98.



**SONDEO CONSTC-1, 133770058**

**Campaña sondeos investigación (abastecimiento agua S<sup>a</sup> Norte). Mayo 1.998**

PROF. (m)		LITOLOGÍA	FRACTURAS	OBSERVACIONES
De	a			
0	8,65	Caliza negra (con bandeados de caliza gris)	Fract. de $\beta$ 65° Fract. vertical y $\beta$ 75° con óxidos de hierro	Vetas de Calcita horizontales y con $\beta = 60^\circ$ 6,70: mineraliz. Pirita
8,65	9,20	Caliza negra y alteración por oxidación a caliza marrón		Vetas calcita subvertical y $\beta$ 60° (ésta desplaza 0,5 cms a la subvertical)
9,20	9,38	Caliza marrón (alteración por oxidación)	Alteración a favor de fractura de $\beta$ 60°	
9,38	9,45	Arcilla descomposición y caliza marrón		60 % de arcilla
9,45	9,70	Caliza marrón (alteración)		
9,70	10,07	Caliza negra		
10,07	10,34	Arcilla descomposición		Por alteración de caliza
10,34	15,70	Caliza negra con bandeados de caliza gris	Fallas de $\beta$ 60°, que coinciden con vetas de calcita	Plegamientos en bandeo Vetas de calcita de $\beta$ 60° y 30° 15,6-15,7: mayor abundancia de vetas de calcita y caliza verdosa
15,70	16,10	Caliza verdosa		Vetas de calcita abundantes
16,10	21,20	Caliza negra con bandeados de caliza gris		Bandas de caliza replegadas Vetas de calcita
21,20	20,80	Caliza negra y caliza verde con calcita	Zona de falla	19,7 - 26,5: pérdida 50 % agua perforación
20,80	32	Caliza negra con bandeados de caliza gris	30,5-30,7: zona de cizallamiento. Mineralización de pirita	Vetas de calcita 28-28,2: hueco relleno con calcita recristalizada y veta de calcita de 2,5 cm de ancho
32	34,85	Caliza verde grisácea		
34,85	35,25	Caliza negra		
35,25	35,90	Caliza verde grisácea con bandeados	Zona de falla	Mineralización de clorita, cuarzo, calcita y pirita en zona de falla
35,90	38,95	Caliza negra	37,8-37,9: zona de falla	Recristalizaciones de calcita, asociada a zona de falla 38,75-38,95: abundante recristalización de calcita
38,95	39,8	Caliza negra y caliza verde grisácea		Abundantes vetas de calcita
39,8	41,7	Caliza negra		40,3-40,65: vetas de calcita de hasta 5 cms de espesor
41,7	43,55	Caliza gris		
43,55	48,4	Caliza negra		
48,4	50,2	Caliza verde clara marmorizada	Fallas de $\beta$ 10°, que afecta al bandeo composicional	Bandeado de coloración de $\beta$ 60°, afectado por fallas de $\beta$ 10°, en sentido opuesto
50,2	51,4	Caliza gris con niveles de caliza negra		Niveles de caliza negra replegados Espesor clz. negra menor a 1 cm
51,4	52,5	Caliza verde clara con bandeo de caliza blanca		
52,5	53,7	Caliza verde clara	Zona de falla	
53,7	55,85	Caliza negra		
55,85	56,5	Caliza verde clara		Bandeados de cristalización de clorita
56,5	60	Caliza gris	57-57,25: fract. vertical con alteración (hueco) 57,6-57,9: fract. vertical a favor de la que se ha alterado a caliza marrón, por oxidación 57,9: banda de 3 cm de alteración por oxidación, a partir de fract. de $\beta$ 40°	58,3: fract. inclinada con alteración a caliza marrón, por oxidación 58,8-59,3: disolución de caliza, a favor de bandeo
60	60,6	Caliza verde clara		
60,6	60,9	Caliza negra		

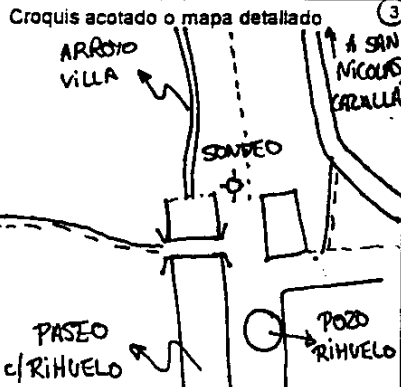
SONDEO CONSTC-1, 133770058		Continuación		
PROF. (m)		LITOLOGÍA	FRACTURAS	OBSERVACIONES
De	a			
60,9	61,25	Caliza marrón (alteración por oxidación)		Óxidos y carbonatos de hierro 61: pérdida del 80 % de agua durante la perforación
61,25	61,3	Hueco	***	Sin muestra
61,3	61,47	Caliza negra y alteración por oxidación, a caliza marrón		
61,47	62,55	Caliza negra con bandeados de caliza gris	62,8: fractura	
62,55	62,85	Caliza negra y alteración por oxidación a caliza marrón	Fracturas con huecos, por disolución	Cristalización de calcita en drusa (tapizando huecos asociados a fracturas)
62,85	64,25	Caliza negra	64: fract. con calcita recr. 64,13: " " " "	
64,25	64,30	Hueco	***	Sin muestra
64,30	64,83	Caliza negra	64,83-64,88: zona cizalla	
64,83	65,41	Caliza negra y caliza verde	Fracturas rellenas de calcita	Bandeado de clz. negra y verde
65,41	67,25	Caliza negra	65,63: fract. con pirolusita	
67,25	67,63	Zona cizalla	67,35: fract. con cristaliz. calcita en drusa	67,35: pérdida 100 % agua durante perforación
67,63	68,27	Caliza negra	67,99: fract. con paso de agua	
68,27	68,37	Hueco	***	Sin muestra
68,37	69,30	Caliza negra	69,12: fract. con cristaliz. Calcita	
69,30	70,40	Caliza verde (con bandeados de caliza verde oscura y de calcita)	69,3; 69,35; 69,41; 70,91; 71,05; 71,39; 71,49; 71,73; 72,02	
70,40	70,45	Hueco	***	Sin muestra
70,45	71,54	Caliza verde	Fract. con recristalización de calcita y alteración, por oxidación, a caliza marrón	
71,54	71,68	Hueco	***	Límites hueco oxidados Sin muestra
71,68	83,86	Caliza verde	Abundante fracturación, con alteración por paso de agua	Alteración a clz. marrón, por oxidación: 72,62; 72,67; 73,07; 73,27; 73,45; 73,54; 76,5; 76,64; 76,92; 77,08; 78,13-78,23
83,86	84,01	Caliza negra		
84,01	85,1	Caliza verde	Fract. con paso de agua: 84,2; 84,35; 84,69; 84,79; 84,85; 84,88; 85,1; $\beta$ fract.: 45°	
85,1	87,2	Caliza negra	Fract. con paso de agua: 85,3; 85,56; 85,74; 85,94; 86,4; 87 Fract. con recrist. calcita: 87,05	
87,2	87,38	Caliza verde		
87,38	89,2	Caliza negra	Fract. con alteración por oxidación: 88,06; 88,16; 89 Fract. con paso agua: 87,83; 88; 88,12; 88,43; 88,8; 89,2	
89,2	91,5	Caliza verde	Fract. con paso agua: 89,45; 90,03; 90,58; 91,28 89,8-90,03: zona cizalla	
91,5	97,56	Caliza verde con bandeo de caliza verde clara y calcita	Intensa fracturación con paso agua ( $\beta$ 45°); 94,11 a 94,3 (f. Vertical); Fract. con alteración a arcilla: 94,5 Zona cizalla: 94,88-95,28 Fract. con paso agua: 97,5	Alteración, por oxidación, a caliza marrón: 93,13-93,22; 94,3-94,6
97,56	97,71	Caliza negra		
97,71	97,85	Caliza verde		
97,85	98,58	Caliza negra y verde	Fract. rellenas de calcita	Interstratíf. con plegamiento
98,58	98,75	Caliza negra	Fract. con paso agua: 98,65	
98,75	99,83	Caliza verde	Fract. con paso agua: 99,55	Alteración por oxidación a clz. marrón: 99,55 - 99,85
99,83	99,88	Caliza negra	Fract. con paso agua: 99,85	
99,88	99,95	Caliza verde		
99,95	112,5	Pizarra verde		Cristaliz. calcita ocupando frac.



**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADISTICA**

1 N° de registro **133770059**  
 N° de puntos descritos **01**  
 Hoja topográfica 1/50.000  
**CONSTANTINA**  
 Número **920 (13-37)**

2 **COORDENADAS**  
 Lambert  
 X **429027** Y **366936**  
 UTM  
 Huso Sector X Y  
**30 3 269420 4196175**



3 4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR** **05**  
 Unidad hidrogeológica **45**  
 Sistema acuífero **SIERRA MORENA**  
**00** **00** **00**  
 Provincia **SEVILLA** **91**  
 Término Municipal **CONSTANTINA** **033**  
 Toponimia **RIHUELO**

5 Objeto **INVESTIGACIÓN**  
 Cota **ALTIMETRO** **56080**  
 Referencia topográfica **FILLO TUBO**

6 Naturaleza **PIEZOMETRO** **2**  
 Profundidad de la obra **10090**  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria **ALTURA FILO**  
**TUBO: 011 m.; ALTURA ARQUETA: 02 m.**

7 Tipo de perforación **ROTACIÓN CIRCULAR DIRECTA** **8**  
 Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
 Año de ejecución **98** Profundidad **100'9**  
 Reprofundizado el año Profundidad final

8 **MOTOR**  
 Naturaleza **SIN EQUIPAR**  
 Tipo equipo de extracción **9**  
 Potencia **00** cv

**BOMBA**  
 Naturaleza  
 Capacidad  
 Marca y tipo

9 Utilización del agua  
**NO SE UTILIZA** **0**  
 Cantidad extraída (Dm³)  
 Durante **00** días

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO** **2**  
 Bibliografía del punto acuífero  
 Documentos intercalados **ESTRATIGRAFIA (COLUMNA LITOLÓGICA)** **3**  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **CONFEDERACION HIDROGR. GUADALQ** **5**  
 Escala de representación **1: 20.000** **2**  
 Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **PRIMERA INSTRUCCIÓN FICHA** **0**  
 Año en que se efectuó la modificación **98**

12 **DESCRIPCION DEL CORTE GEOLOGICO**  
 N° de litologías descritas **02**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
<b>01</b>	<b>55</b>	<b>CALIZIA</b>	<b>0</b>	<b>983</b>	<b>0</b>	<b>S</b>	
<b>02</b>	<b>55</b>	<b>PIZARRA</b>	<b>983</b>	<b>1109</b>	<b>0</b>	<b>N</b>	

13 Nombre y dirección del propietario **CAMINO PÚBLICO**  
 Nombre y dirección del contratista **SONDISTA: I.T.G.E. (MÁQUINA CRAELIOS D-900)**

14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL						16 COLUMNA ESTRATIGRAFICA	
Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida	metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
04/06/98	0	0.411		560'39	SONDA	0-5'68	CALIZA NEGRA
25/06/98	0	0.49		560'31	"	568-57	HUECO
						57-6'15	CALIZA NEGRA
						6'15-6'25	HUECO
						6'25-15'65	CALIZA NEGRA
						15'65-18'95	HUECO
						18'95-20'5	CALIZA NEGRA
						20'5-23'8	HUECO
						23'8-30'7	CALIZA NEGRA
						30'7-30'73	HUECO
						30'73-78'31	CALIZA NEGRA
						78'31-100'9	PIZARRA Y CALIZA NEGRA

15 ENSAYOS DE BOMBEO			
Fecha			
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)			
Duración del bombeo	horas	minutos	
Depresión en metros			
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)			
Coefficiente de almacenamiento			

Fecha			
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)			
Duración del bombeo	horas	minutos	
Depresión en metros			
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)			
Coefficiente de almacenamiento			

CALIZA NEGRA; CALIZA CON BANDEADOS COMPOSICIONALES NEGRO Y GRIS

EN EL HUECO DE 15'65-18'95 SE PERDIO EL AGUA DE LA PERFORACION.

17 CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION			REVESTIMIENTO		
De	a	Ø en mm.	De	a	Ø en mm.
0	2	116	0	63	60
2	13.6	101			
13.6	56.5	86	0	24'25	98 x 89
56.5	100'9	76	0	56'5	84 x 77
B; embocaille T T NQ			PVC; tub. piezométrica Hierro; Durante perforación "		
MÁQUINA CRAELIOS D-900; bomba LONGEAR FHC 535.			TUB. PIEZOMETRICA: TUBOS DE 4 m. DESDE SUELO HACIA ABAJO: 4 m. CIEGO; 4 m. FILTRO; 4 m. CIEGO; 12 m. FILTRO; 4 m. CIEGO; 4 m. FILTRO; 8 m. CIEGO; 4 m. F.; 4 m. C.; 4 m. F.; 4 m. C.; 4 m. F.; 8 m. C.		

18 OBSERVACIONES CONSTRUÍDO EN PROYECTO DE CONFEDERACIÓN PARA COMPLETAR EL ABASTECIMIENTO DE SIERRA NORTE DE SEVILLA \* CONSTC-2 \* ARQUETA CEMENTO RECTANGULAR; TAPA HIERRO (LLAVE ALÉN 6mm)

**SONDEO CONSTC-2, 133770059**

**Campaña sondeos investigación (abastecimiento agua S<sup>a</sup> Norte). Mayo 1.998**

PROF. (m)		LITOLÓGIA	FRACTURAS	OBSERVACIONES
De	A			
0	1,9	Caliza negra, arcilla, arena		Aluvial
1,9	5,68	Caliza negra	- 2,15 - 2,65: Fract. vertical con óxidos de hierro y concreciones de calcita - 2,7: frac. $\beta$ 55° - 3,4 - 3,8: frac. $\beta$ 70° con concr. Calcita, óx. hierro y mineralización de pirita	- 5,48 - 5,68: veta de calcita  La caliza negra presenta bandeados composicionales (colores negro y gris)
5,68	5,70	HUECO	Alteración por disolución de caliza; concreciones de calcita	
5,7	6,15	Caliza negra	- 5,7 - 5,9: fract. vertical con concreciones de calcita y óx. hierro	
6,15	6,25	HUECO	Fract. con rellenos de pizarra y restos de calcita con óx. hierro	
6,25	15,65	Caliza negra	- 7,82: fract. $\beta$ 45° con calcita y óx. hierro - 9,7: fract. con arcilla (alteración de caliza) - 12,18: fract. $\beta$ 45° con calcita y óxidos de hierro - 14,21: fract. $\beta$ 35° con calcita y óx. hierro	- 15,45 - 15,65: alteración de caliza a óxidos de hierro
15,65	18,95	HUECO		- Relleno arcilla y cantos rod. - Pérdida del 100 % del agua durante perforación
18,95	20,5	Caliza negra	- 19,21: fract. $\beta$ 45° con óx. hierro y arcilla. - 20,01: veta calcita $\beta$ 10° - 20,28 y 20,32: fract. con óx. hierro y $\beta$ 30° en sentidos opuestos	* paso de agua
20,5	23,8	HUECO		
23,8	30,7	Caliza negra	- 25,25: fract. $\beta$ 45° con óx. Fe - 25,42: fract. $\beta$ 45° con óx. Fe y arcilla - 29,13: fract. $\beta$ 45°, óx. Fe y calcita - 29,3: fract. $\beta$ 60°, óx. Fe y calcita; alteración 2 cm espesor - 30,64: fract. $\beta$ 60°, óx. Fe	• paso agua • paso agua • paso agua • paso agua
30,7	30,73	HUECO		
30,73	36,93	Caliza negra	- 33,62: fract. $\beta$ 45°, óx. Fe - 35,12 - 35,35: zona de falla, milonita; recristal. calcita; $\beta$ 55° - 37: fract. $\beta$ 60°; calcita y arcilla con grietas desecación; restos de óx. Fe	* paso agua
36,93	37,05	Caliza marrón (alteración)		* paso agua
37,05	50	Caliza negra	- 40,3 y 40,55: fract. $\beta$ 60°; calcita y óx. Fe. - 41,84: fract. $\beta$ 45°; calcita y arcilla. Alteración de la caliza a óxidos Fe (4 cm) - 42,04: alterac. caliza por óx. Fe - 42,78 - 43,15: fract. vertical rellena de arcilla - 44,48: fract. $\beta$ 10°, óx. Fe - 48,46: fract. $\beta$ 30° con alteración clz. marrón, por agua	Paso agua
50	50,65	Caliza marrón (alteración)		Roca bastante cuarteada Paso agua
50,65	52,23	Caliza negra		
52,23	53,35	Caliza marrón (alteración)	Abundantes fract. con óx. Fe y calcita	Paso agua
53,35	56,88	Caliza negra	53,35 - 53,65: fract. vertical con arcilla alteración	Paso agua
56,88	57,13	Caliza marrón (alteración)	Fract. con óx. Fe y calcita	
57,13	72,54	Caliza negra	- Fract. $\beta$ 50°, óx. Fe: 58,86; 59,67; 60,05; 60,13; 61,49; 61,63; 61,8; 61,97; 63,23; 63,26 - 60,8-61,3: fract. vertical con arcilla - 65,46-65,58: fract. vertical con calcita en drusa - Fract. $\beta$ 60°, óx. Fe y arcilla: 69,49; 70,45; 70,7	Paso agua Paso agua Paso agua
72,54	72,77	Caliza marrón	Fracturación intensa, con cristaliz. de calcita y con óx. Fe	
72,77	92,55	Caliza negra	- 83,13: fract. $\beta$ 45° con arcilla - 84,45-84,55: fract. con óx. Fe y arcilla roja - 90,21-90,73: fract. vertical con óx. Fe y calcita en drusa	Paso agua Paso agua
92,55	95,8	Caliza gris	94,35-97,2: veta calcita vertical	Tamaño grano fino
95,8	98,31	Caliza negra		
98,31	100,9	Pizarra y caliza negra		

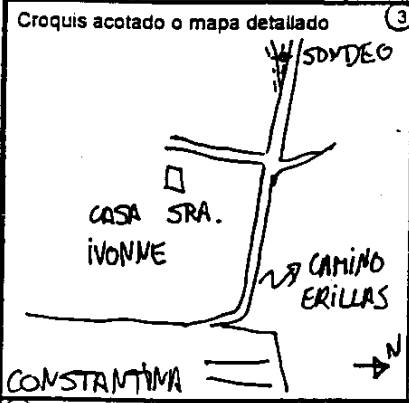
PROF. (m)		LITOLOGÍA	FRACTURAS	OBSERVACIONES
De	a			
60,9	61,25	Caliza marrón (alteración por oxidación)		Óxidos y carbonatos de hierro 61: pérdida del 80 % de agua durante la perforación
61,25	61,3	Hueco	***	Sin muestra
61,3	61,47	Caliza negra y alteración por oxidación, a caliza marrón		
61,47	62,55	Caliza negra con bandeados de caliza gris	62,8: fractura	
62,55	62,85	Caliza negra y alteración por oxidación a caliza marrón	Fracturas con huecos, por disolución	Cristalización de calcita en drusa (tapizando huecos asociados a fracturas)
62,85	64,25	Caliza negra	64: fract. con calcita recr. 64,13: " " " "	
64,25	64,30	Hueco	***	Sin muestra
64,30	64,83	Caliza negra	64,83-64,88: zona cizalla	
64,83	65,41	Caliza negra y caliza verde	Fracturas rellenas de calcita	Bandeado de caliz. negra y verde
65,41	67,25	Caliza negra	65,63: fract. con pirolusita	
67,25	67,63	Zona cizalla	67,35: fract. con cristaliz. calcita en drusa	67,35: pérdida 100 % agua durante perforación
67,63	68,27	Caliza negra	67,99: fract. con paso de agua	
68,27	68,37	Hueco	***	Sin muestra
68,37	69,30	Caliza negra	69,12: fract. con crist. Calcita	
69,30	70,40	Caliza verde (con bandeados de caliza verde oscura y de calcita)	69,3; 69,35; 69,41; 70,91; 71,05; 71,39; 71,49; 71,73; 72,02	
70,40	70,45	Hueco	***	Sin muestra
70,45	71,54	Caliza verde	Fract. con recristalización de calcita y alteración, por oxidación, a caliza marrón	
71,54	71,68	Hueco	***	Límites hueco oxidados Sin muestra
71,68	83,86	Caliza verde	Abundante fracturación, con alteración por paso de agua	Alteración a caliz. marrón, por oxidación: 72,62; 72,67; 73,07; 73,27; 73,45; 73,54; 76,5; 76,64; 76,92; 77,08; 78,13-78,23
83,86	84,01	Caliza negra		
84,01	85,1	Caliza verde	Fract. con paso de agua: 84,2; 84,35; 84,69; 84,79; 84,85; 84,88; 85,1; $\beta$ fract.: 45°	
85,1	87,2	Caliza negra	Fract. con paso de agua: 85,3; 85,56; 85,74; 85,94; 86,4; 87 Fract. con recrist. calcita: 87,05	
87,2	87,38	Caliza verde		
87,38	89,2	Caliza negra	Fract. con alteración por oxidación: 88,06; 88,16; 89 Fract. con paso agua: 87,83; 88; 88,12; 88,43; 88,8; 89,2	
89,2	91,5	Caliza verde	Fract. con paso agua: 89,45; 90,03; 90,58; 91,28 89,8-90,03: zona cizalla	
91,5	97,56	Caliza verde con bandeado de caliza verde clara y calcita	Intensa fracturación con paso agua ( $\beta$ 45°); 94,11 a 94,3 (f. Vertical); Fract. con alteración a arcilla: 94,5 Zona cizalla: 94,88-95,28 Fract. con paso agua: 97,5	Alteración, por oxidación, a caliza marrón: 93,13-93,22; 94,3-94,6
97,56	97,71	Caliza negra		
97,71	97,85	Caliza verde		
97,85	98,58	Caliza negra y verde	Fract. rellenas de calcita	Interestratíf. con plegamiento
98,58	98,75	Caliza negra	Fract. con paso agua: 98,65	
98,75	99,83	Caliza verde	Fract. con paso agua: 99,55	Alteración por oxidación a caliz. marrón: 99,55 - 99,85
99,83	99,88	Caliza negra	Fract. con paso agua: 99,85	
99,88	99,95	Caliza verde		
99,95	112,5	Pizarra verde		Cristaliz. calcita ocupando frac.



**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADÍSTICA**

1 N° de registro **133770063**  
 N° de puntos descritos **01**  
 Hoja topográfica 1/50.000  
**CONSTANTINA**  
 Número **920**

2 **COORDENADAS**  
 Lambert  
 X **429127** Y **366907**  
 UTM  
 Huso Sector X Y  
**30 S 268719 4196150**



3 4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR** **05**  
 Unidad hidrogeológica **45**  
 Sistema acuífero **CALIZAS SIERRA MORENA (Ac. AISLADO)** **010**  
 Provincia **SEVILLA** **41**  
 Término Municipal **CONSTANTINA** **033**  
 Toponimia **CAMINO ERILLA**

5 Objeto **INVESTIGACIÓN**  
 Cota **ALTIMETRO** **58380**  
 Referencia topográfica **FILLO TUBO**

6 Naturaleza **PIEZÓMETRO** **2**  
 Profundidad de la obra **117**  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria

7 Tipo de perforación **ROTACIÓN CIRCULAR DIRECTA** **8**  
 Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
 Año de ejecución **98** Profundidad **117**  
 Reprofundizado el año Profundidad final

8 **MOTOR**  
 Naturaleza **SIN EQUIPAR**  
 Tipo equipo de extracción **9**  
 Potencia **CV**

**BOMBA**  
 Naturaleza  
 Capacidad  
 Marca y tipo

9 Utilización del agua **NO SE USA** **0**  
 Cantidad extraída (Dm³)  
 Durante  **días**

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO** **2**  
 Bibliografía del punto acuífero  
 Documentos intercalados **COLUMNA LITOLÓGICA** **3**  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **CONFED. HIDROGRAF. GUADALQ.** **5**  
 Escala de representación **1: 20.000** **2**  
 Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **PRIMERA INSTRUCCIÓN FICHA** **0**  
 Año en que se efectuó la modificación **98**

12 **DESCRIPCIÓN DEL CORTE GEOLOGICO**  
 N° de litologías descritas **03**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
01	55	PIZARRA	0	155	0	N	PIZARRA Y ARCILLA
02	55	CALIZA	155	422	1	S	CALIZA MEURA
03	55	CALIZA	422	117	1	S	CALIZA N. Y PIZARRA

13 Nombre y dirección del propietario **CAMINO PÚBLICO**  
 Nombre y dirección del contratista **SONDISTA: I.T.G.E.**

133770063

14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL						16 COLUMNA ESTRATIGRAFICA	
Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida	metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
14 06 98	0	1223.0		561.5	SONDA	0-15.55	PIZARRA Y ARCILLA
25 06 98	0	1246.5		559.15	SONDA	15.55-15.7	CALIZA NEGRA
						15.7-17	HUECO
						17-23.1	CALIZA NEGRA
						23.1-23.28	HUECO
						23.25-26.8	CALIZA NEGRA
						26.5-26.6	HUECO
						26.6-42.2	CALIZA NEGRA
						42.2-55	" Y PIZARRA V.
						55-56	CALIZA NEGRA
						56-69	PIZARRA VERDE
						69-85	CALIZA NEGRA Y PIZARRA V.
						85-86.1	HUECO
						86.1-87	CALIZA NEGRA
						87-88.6	HUECO
						88.6-106.5	CALIZA NEGRA
						106.5-106.6	HUECO
						106.6-117	CALIZA NEGRA Y PIZARRA V.
15 ENSAYOS DE BOMBEO						SE ADJUNTA COLUMNA LITOLÓGICA CON MAYOR DETALLE	
Fecha							
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)							
Duración del bombeo	horas		minutos				
Depresión en metros							
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)							
Coefficiente de almacenamiento							
Fecha							
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)							
Duración del bombeo	horas		minutos				
Depresión en metros							
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)							
Coefficiente de almacenamiento							

17 CARACTERISTICAS TECNICAS							
PERFORACION			REVESTIMIENTO				
De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES	De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES
0	3	116	B; EMBOQUILLE	0	100	60	PVC; TUB. PIEZOMÉTR.
3	45.5	101	T				SE ENTUBÓ CON TRAMOS DE 4 m.; DEL SUELO HACIA ABAJO: 12 m. CIEGO; 4 m. FILTRO; 4 m. C.; 8 m. FILTRO; 8 m. C.; 4 m. F.; 8 m. C.; 4 m. F.; 8 m. C.; 4 m. F.; 8 m. C.; 4 m. F.; 8 m. C.; 8 m. F.; 8 m. C.
45.5	117	76	NO				DURANTE PERFORACION SE ENTUBÓ:
PERDIDAS DE AGUA:				0	3	110 x 104	HIERRO; EMBOQUILLE
45.4	20%			0	45.5	84 x 77	HIERRO
45.4	30%						
82.05	100%						

18 OBSERVACIONES CONSTRUÍDO EN PROYECTO DE CONFEDERACIÓN, PARA COMPLETAR ABASTECIMIENTO SIERRA NORTE SEVILLA \* CONST-3 \* CON ARQUETA CEMENTO EQUIPADO CON PUERTA HORIZONTAL (LLAVE ALLEN N.º 6)

19 Instruido por CARLOS MEDIAYILLA Y PACO CUMBERAS Fecha 01.10.71.98



**SONDEO CONSTC-3, 133770063**

**Campaña sondeos investigación (abastecimiento agua S<sup>a</sup> Norte). Junio 1.998**

PROF. (m)		LITOLÓGIA	FRACTURAS	OBSERVACIONES
De	a			
0	3	Arcilla		Alteración de la caliza
3	10,8	Pizarra y arcilla		
10,8	13,8	Pizarra		
13,8	15,55	Pizarra y arcilla		
15,55	15,7	Caliza negra		
15,7	17	HUECO		Sin muestra Paso agua
17	18,55	Caliza negra		
18,55	20,65	Arcilla		Alteración caliza Paso agua
20,65	23,10	Caliza negra	- 21,4-21,65: fract. rellena de arcilla con grietas desecación - 22,15: fract. con arcilla y rellena de calcita	Paso agua Paso agua
23,10	23,25	HUECO con arcilla		Paso agua. Alteración de la caliza
		La caliza presenta un bandeado composicional, en bandas negras grisáceas. A favor del mismo, se presentan fracturas, por las que ha habido oxidación. El bandeado presenta un $\beta$ 60°		
23,25	26,50	Caliza negra		Bandeado caliza gris
26,50	26,65	HUECO con arcilla		Paso agua Alteración de caliza
26,65	30,2	Caliza negra	29,13: fract. rellena de arcilla (descomposición caliza). Paso agua	- Vetas de calcita paralelas al bandeado de la caliza - Bandeado caliza gris
30,2	40,4	Caliza negra	- Vetas de calcita con espesor de medio a varios cms y $\beta$ distinto 60° (a veces, perpendicular al bandeado) - 32,3-34,35: fract. rellenas de calcita y $\beta$ 75°, con sentido opuesto a bandeado	- Bandeado caliza gris
40,4	40,8	Caliza negra y caliza marrón	- 40,6: fract. con arcilla. Paso agua - Posible zona de falla	- La caliza marrón es alteración por agua de la caliza negra - Paso agua - El plegamiento de estas calizas es mayor que las suprayacentes
40,8	42,25	Caliza negra	40,92-40,95: falla	40,8-40,92: niveles de coloración de la caliza con pliegues de $\beta$ de plano axial 74°
42,25	42,73	Pizarra verde		
42,73	43,75	Pizarra verde y caliza negra		Bandeado de $\beta$ 45°
43,75	44,75	Pizarra verde		44,55: veta calcita $\beta$ 45°
44,75	47,45	Pizarra verde y caliza negra		- Niveles milimétricos de caliza. Vetas de calcita
47,45	48,45	Pizarra verde		
48,45	53,47	Pizarra verde y caliza negra		Vetas calcita
53,47	55,05	Caliza negra y pizarra verde		
55,05	56,05	Caliza negra		
56,05	58,55	Pizarra verde	- 57,1-57,3: veta de cuarzo y calcita con mineralización de pirita y clorita - 57,3-58,55: vetas calcita	
58,55	69	Pizarra verde	- 62,75: fract. con arcilla - 63,2: fract. con arcilla y $\beta$ 50° - 63,8 y 64,15: fract. con oxidación; $\beta$ 45°	- Paso agua - 58,55-59,33: abundantes vetas calcita milimétricas - 62,75-63,2 y 63,88-63,93 y 64,51-64,81: vetas cuarzo y calcita
69	69,90	Caliza negra	- 69,1: fract. con restos de oxidación (4 cm espesor) y cristalización de calcita en drusa	
69,9	70,8	Caliza negra y pizarra verde		Niveles interestratificados piz.verde
70,8	74,77	Caliza negra	74,33: fractura	- Bandedos de caliza gris - 74,33-74,75: alteración a caliza marrón, por paso de agua, a favor de fracturación. Paso agua
74,77	74,95	Pizarra verde		
74,95	76,33	Caliza negra	75,31-75,53: fract. con oxidación y disolución	- Bandedos caliza gris - Paso agua
76,33	77,1	Pizarra verde		
77,1	78,2	Pizarra verde y caliza negra		- 76,65: pirita
78,2	79,45	Caliza negra		- Bandeado caliza gris
79,45	81	Pizarra verde y caliza negra	- 79,45: fract. paso de agua	- Bandeado de caliza negra
81	82,05	Caliza negra		
82,05	82,65	Pizarra verde		

SONDEO 133770063 (Continuación)				
PROF. (m)		LITOLOGÍA	FRACTURAS	OBSERVACIONES
De	A			
82,65	83,8	Caliza negra		- Bandeado caliza gris
83,8	85,05	Pizarra verde y caliza negra		
85,05	86,1	HUECO		- Paso agua
86,1	86,95	Caliza negra		- Vetas calcita $\beta$ 80° y $\beta$ 45° - Oxidación a favor vetas
86,95	88,65	HUECO		- Paso agua
88,65	89,10	Caliza marrón (alteración)	- Numerosas fracturas	- Muestra cuarteada - Paso agua - Alteración por oxidación
89,10	92,55	Caliza negra	- 89,7-89,8: intensa fracturac. $\beta$ 60° - 89,9 y 90,85: fract. con oxidación 91,15-91,55: zona cizallamiento	- 89,7-89,8: muestras cuarteadas - Paso agua
92,55	93,1	Caliza marrón (alteración)	- 92,85: fract. con cristalización de calcita en drusa	- Paso agua - Alteración por oxidación
93,1	93,88	Caliza negra		
93,88	94,18	Caliza marrón (alteración)		- Paso agua - Alteración por oxidación
94,18	96,88	Caliza negra	- 94,4-95,25: gran concentración vetas calcita	
96,88	97,02	Caliza marrón (alteración)	- 96,96: fract. con disolución	- Paso agua
97,02	106,53	Caliza negra	- fract. con oxidación: 98,7; 100,4; 100,7; 100,65; 101,05; 101,4-101,6 (con pirulúsita); 102	- Bandeado caliza gris - A partir 98,7 predomina caliza gris - 101,7-101,75: alteración a caliza marrón, por oxidación
106,53	106,61	HUECO		- Paso agua - Muestra cuarteada
106,61	107,8	Caliza negra		
107,8	115	Pizarra verde y caliza gris		
115	116,1	Caliza negra		
116,1	117	Pizarra verde y caliza negra		

GUADALCANAL

**SONDEOS INVESTIGACIÓN GUADALCANAL**



**Sondeo GUATC-1  
Nº IPA 133610039**

**"Plaza Ayuntamiento"**



**Sondeo GUATC-2  
Nº IPA 133770040**

**"Camino Cementerio"**



**Sondeo GUATC-3  
Nº IPA 133610042**

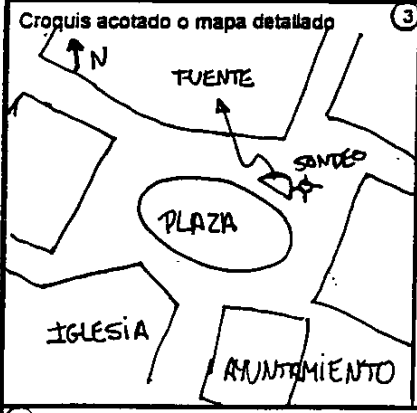
**"Sondeo El Coso"**



**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADÍSTICA**

1 N° de registro **133410037**  
 N° de puntos descritos **01**  
 Hoja topográfica 1/50.000 **GUADALCANAL**  
 Número **899 (3.36)**

2 **COORDENADAS**  
 Lambert  
 X       Y        
 UTM  
 Huso Sector X Y  
**30 S 252871 41220081**



4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR** **03**  
 Unidad hidrogeológica **45**  
 Sistema acuífero **SIERRA MORENA** **010**  
 Provincia **SEVILLA** **41**  
 Término Municipal **GUADALCANAL** **048**  
 Toponimia **PLAZA AYUNTAM.**

5 Objeto **INVESTIGACIÓN**  
 Cota MAPA **1:2.000** **672**  
 Referencia topográfica **SUELO**

6 Naturaleza **PIEZÓMETRO** **2**  
 Profundidad de la obra **1132,65**  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria

7 Tipo de perforación **ROTACIÓN...CIRCULAC...DIRECTA** **8**  
 Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
 Año de ejecución **98** Profundidad **132,65**  
 Reprofundizado el año Profundidad final

8 **MOTOR**  
 Naturaleza **SIN EQUIPAR.**  
 Tipo equipo de extracción **9**  
 Potencia    cv

**BOMBA**  
 Naturaleza  
 Capacidad  
 Marca y tipo

9 Utilización del agua **NO SE USA** **0**  
 Cantidad extraída (Dm³)  
 Durante   días

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO** **2**  
 Bibliografía del punto acuífero  
 Documentos intercalados **COLUMNA LITOLÓGICA** **3**  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **CONFEDERAC...HIDROGR...GUADALQUIV.** **5**  
 Escala de representación **1:20.000** **2**  
 Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **PRIMERA INSTRUCCIÓN FICHA** **0**  
 Año en que se efectuó la modificación **98**

12 **DESCRIPCIÓN DEL CORTE GEOLOGICO**  
 N° de litologías descritas **02**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
<b>01</b>	<b>SS</b>	<b>CALIZIA</b>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <b>0</b>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <b>45,9</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Caliza gts. y c. alterab</i>
<b>02</b>	<b>SS</b>	<b>PIZARRA</b>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <b>45,9</b>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <b>1132,6</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

13 Nombre y dirección del propietario **I.T.G.E.**  
 Nombre y dirección del contratista **SONDISTA: I.T.G.E. (MÁQUINA: CRAELIOS D-900, BOMBA FIC-535)**

**14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL**

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
03   07   98	0	0.80		671'2	SONDA
10   07   98	0	0.80		671'2	SONDA

**16 COLUMNA ESTRATIGRAFICA**

metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
0 - 45'9	CALIZA GRIS Y CALIZA ALTERADA POR OXIDACION
	HUELOS: 11'15 - 12; 19'55 - 21
	21'45 - 21'9; 26'95 - 27'8
	30'8 - 31'2; 37'6 - 38'3
	40'4 - 41'6; 45'3 - 45'9
45'9 - 133	PIZARRA

**15 ENSAYOS DE BOMBEO**

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

SE ADJUNTA COLUMNA CON MAYOR DETALLE

**17 CARACTERISTICAS TECNICAS**

PERFORACION			REVESTIMIENTO				
De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES	De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES
0	3	116 B		DURANTE PERFORACION			
3	26'8	101 T		0	1'9	113 x 104	EMBOQUILLE
26'8	63'4	86 T		0	54'55	98 x 89	ENTUBACION EN
63'4	132'65	82	TRICONO; 3.25 pulgadas	0	60	84 x 77	HIERRO; PROGRESIVA
				0	63'4	98 x 89	CON PERFORACION
EVOLUCION AGUA DE INYECCION:				TUBERIA PIEZOMETRICA			
3 - 6'2: pérdida del 20%				0 - 52			
11'5 - 12: " " 100%				60			
				DE 0 HACIA ABAJO: 16 m. CIEGO; 16 m. RANURA; 8 m. C.; 8 m. R.; 4 m. C.; CERRADO ABAJO.			

**18 OBSERVACIONES CONSTRUÍDO EN PROYECTO CONFEDERACION PARA COMPLETAR ABASTECIM. AGUA SIERRA NORTE SEVILLA \* SE REALIZÓ DESDE EL 1 AL 10 JULIO 1998 \* CON CIERRE ESPECIAL (LLAVE PENTAGONAL) Y TAPA FUNDICIÓN A RAS SUELO**

**19** Instruido por **CARLOS MEDIAVILLA** Y **PALO CUMBRERAS** Fecha **13.07.98**

**SONDEO GUATC-1, 133610039**

**Campaña sondeos investigación (abastecimiento agua S<sup>3</sup> Norte). Julio 1.998**

PROF. (m)		LITOLOGÍA		FRACTURAS		OBSERVACIONES
De	a					
0	0,36	Caliza negra				Niveles oxidación (alteración a caliza marrón)
0,36	1,45	Caliza marrón (alteración)		1,35: fractura		Alteración por oxidación Cristalización calcita
1,45	6,25	Caliza gris	1,45-2: fract. con oxidación 5-5,2: intensa fracturación	La caliza muestra un bandeado de $\beta$ 50°, marcado por cristalización de calcita y niveles de coloración de la caliza gris y negro 5-5,2: muestra cuarteada		
6,25	6,65	Caliza marrón (alteración)		6,3: fract. con arcilla descomposición ( $\beta$ 40°)		Alteración por oxidación Paso agua
6,65	7,8	Caliza gris		7,25-7,4: fract. rellena de arcilla		
7,8	7,82	Caliza marrón (alteración)				Paso agua; Alterac. Por oxidación
7,82	7,91	Caliza gris				
7,91	7,92	Caliza marrón (alteración)				Paso agua; Alterac. Por oxidación
7,92	8	Caliza gris				
8	8,45	Caliza marrón (alteración)		8,2-8,4: fract. $\beta$ 50° y rellenas de calcita		Paso agua; Alterac. Por oxidación
8,45	8,9	Alteración de caliza a clorita		Posible zona falla		
8,9	9,05	Caliza marrón (alteración)				Paso agua
9,05	9,35	Caliza gris				
9,35	9,65	Alteración de caliza a clorita				Muestra muy cuarteada
9,65	10,05	Caliza gris		Intensa fracturación con oxidación		Paso agua
10,05	10,15	Caliza marrón (alteración)				Paso agua; Alterac. Por oxidación
10,15	10,33	Caliza gris		Fract. con oxidación		Paso agua
10,33	10,40	Caliza marrón (alteración)				Paso agua
10,40	11,06	Caliza gris		Fract. con oxidación 10,69-10,91: fract. con calcita		Paso agua
11,06	11,15	Caliza marrón (alteración)		11,53: fract. con pirolusita		Paso agua
11,15	12	HUECO				Paso agua
12	13,48	Caliza gris	Fract. con óxidos de hierro; fract. con disolución y mineraliz. calcita	13,35-13,48:		Paso agua; Mineralización calcita
13,48	15,2	Caliza gris marmorizada		Fracturas con óxidos		Paso agua
15,2	18,9	Caliza gris	- 15,2-15,55 y 15,97-16,07: oxidac. a favor de bandeado - fracturas: 15,4; 15,58; 15,7; 15,85; 16,65 (con arcilla) - 17,65-18,3: fract. con oxidación - 18; 18,7; 19,1: fracturas			16,07-16,67: posible zona falla
18,9	19,55	Caliza marrón (alteración)				Paso agua
19,55	21	HUECO				Paso agua
21	21,45	Caliza marrón (alteración)		Intensa fracturac. Con oxidación		Paso agua
21,45	21,9	HUECO				Paso agua
21,9	26,85	Caliza marrón (alteración)		Intensa fracturac. Con oxidación		Paso agua
26,85	29,85	HUECO				Paso agua
29,85	30,8	Caliza marrón (alteración)		30,6- 30 8: alto grado de alteración; arcilla en fracturas		Paso agua
30,8	31,2	HUECO				Paso agua
31,2	37,6	Caliza marrón (alteración)		36,1; 37,1: fracturas Alto grado de alteración; arcilla en fracturas		Paso agua
37,6	38,3	HUECO				Paso agua
38,3	40,4	Caliza marrón (alteración)				Paso agua
40,4	41,6	HUECO				Paso agua
41,6	43	Caliza marrón (alteración)				Paso agua
43	45,3	Caliza gris				
45,3	45,95	HUECO				Paso agua
45,95	132,65	Pizarra		- Muestras muy cuarteadas - Con niveles de arcilla de alteración - 52-58: pérdida total de testigo - Desde el metro 63 se perforó con el tricono, por dificultades en la perforación; las muestras son bolsas de arcilla, tomadas cada metro		



**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADISTICA**

1 N° de registro **133410040**

N° de puntos descritos **01**

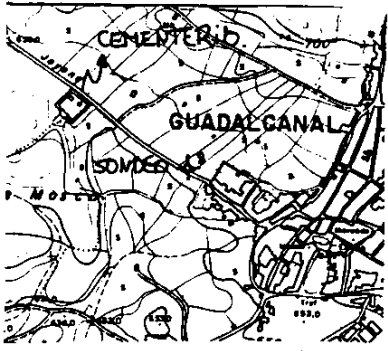
Hoja topográfica 1/50.000 **GUADALCANAL**  
Número **899 (1336)**

**COORDENADAS**  
Lambert

X **412643** Y **390855**

UTM  
Huso Sector X Y  
**30 S 252375 422022E**

Croquis acotado o mapa detallado



3 4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR** **05**  
Unidad hidrogeológica **45**  
Sistema acuífero **SIERRA MORENA (ALSADO)** **00**  
Provincia **SEVILLA** **91**  
Término Municipal **GUADALCANAL** **048**  
Toponimia **CAMINO CEMENTERIO**

5 Objeto **INVESTIGACIÓN**  
Cota **MAPA 1:20.000** **652**  
Referencia topográfica **SUELO**

6 Naturaleza **PIEZÓMETRO** **7**  
Profundidad de la obra **8550**  
Profundidad/Longitud de la obra secundaria

7 Tipo de perforación **ROTACIÓN CIRCULAR DIRECTA** **8**  
Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
Año de ejecución **918** Profundidad **85'5**  
Reprofundizado el año Profundidad final

8 **MOTOR** Naturaleza **SIN EQUIPAR**  
Tipo equipo de extracción **9** Potencia **cv**  
**BOMBA** Naturaleza  
Capacidad  
Marca y tipo

9 Utilización del agua **NO SE USA** **0**  
Cantidad extraída (Dm<sup>3</sup>)  
Durante **días**

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO** **2**  
Bibliografía del punto acuífero  
Documentos intercalados  
Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **CONFEDER. HIDROGR. GUADALQ.** **5**  
Escala de representación **1:20.000** **2**  
Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **PRIMERA INSTRUCCIÓN FICHA** **0**  
Año en que se efectuó la modificación **98**

**DESCRIPCION DEL CORTE GEOLOGICO**

N° de litologías descritas **01**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
<b>01</b>	<b>55</b>	<b>PIEZÓMETRO</b>	<b>0</b>	<b>855</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Piezómetro</b>

13 Nombre y dirección del propietario **CAMINO USO PÚBLICO**  
Nombre y dirección del contratista **SONDISTA: I.T.G.E. (MÁQUINA CRAELIOS D-900)**



14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL						16 COLUMNA ESTRATIGRAFICA	
Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida	metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
14/07/98	0	3		649	SONDA	0-4'4	PIZARRA MARRÓN; OXIDACIÓN MUESTRA MUY CUARTEADA
17/07/98	0	2610		649'4	"	4'4-4'75	PIZARRA VERDE; FRACTURAS CON OXIDACIÓN
						4'75-6'1	PIZARRA MARRÓN OXIDACIÓN; MUESTRA MUY CUARTEADA
						6'1-10'1	PIZARRA VERDE CON NIVELES OXIDADOS A PIZARRA MARRÓN
						10'1-15'7	PIZARRA VERDE CLARA
						15'7-15'85	PIZARRA MARRÓN OXIDACIÓN; ZONA DE FALLA
						15'85-33'85	PIZARRA MORADA - 25'35: FRACTURA CON OXIDACIÓN - 25'8; 25'9 - 26'6-28'3: FRACT. VERTICAL CON ÓXIDOS
						33'85-	PIZARRA MORADA Y PIZARRA VERDE CLARA (INTERSTRATIFICACIÓN)
						-36'5	-36'2: ZONA FALLA (MILONITA)
						36'5-	PIZARRA BEIGE
						-44'4	PRESENTA VETAS DE CUARZO Y MAS FRACTURACIÓN QUE MATERIAL SUPRAYACENTE
						44'4-	PIZARRA VERDE
						-78'2	-73'8-74: ZONA FALLA
						78'2-78'5	PIZARRA BEIGE
						78'5-85'5	PIZARRA VERDE

15 ENSAYOS DE BOMBEO	
Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	
Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

17 CARACTERISTICAS TECNICAS							
PERFORACION			REVESTIMIENTO				
De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES	De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES
0	3	116	B; EMBOQUILLE	0	12	60	PVC; TUB. PIZON; RANUR.
0	16'2	101	T	12	16	60	" ; " ; CIEGA
16'2	85'5	90	HQ; WIVE LINE	16	20	60	" ; " ; RANUR.
				20	24	60	" ; " ; CIEGA
AGUA			Durante perforación:				
LA PERFORACION SE REALIZÓ INYECTANDO AGUA; NO SE PERDIÓ NADA DE ESTA DE ACUERDO CON EL OBJETIVO HIDROGEOLOGICO, SE CONSIDERÓ NULO EL SONDEO.			0-6'4			113 * 104 HIERRO; REVESTIMIENTO	

18 OBSERVACIONES CONSTRUIDO EN PROYECTO CONFEDERACION, PARA COMPLETAR ABASTECIM. SIERRA NORTE SEVILLA \* GUATC-2 \* REALIZADO ENTRE EL 11 Y EL 17 JULIO 1998; CON CIERRE ESPECIAL (Llave PENTAGONAL) Y TAPA DE HIERRO, A RAS DEL SUELO (Llave ALLEN 6 mm)

19 Instruido por CARLOS MEDIAVILLA Y PAGO CUMBREAS Fecha 20.07.98

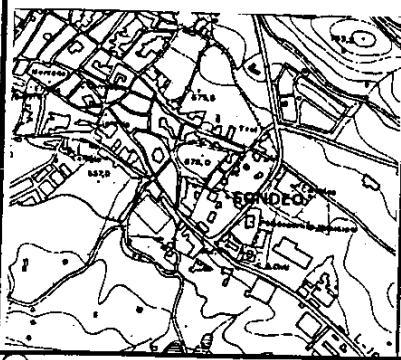


**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADISTICA**

1 N° de registro **133610042**  
 N° de puntos descritos **01**  
 Hoja topográfica 1/50.000 **GUADALCANAL**  
 Número **899 (13-36)**

2 **COORDENADAS**  
 Lambert  
 X **413611** Y **390412**  
 Huso Sector X UTM Y  
**310 5 253341 4219776**

Croquis acotado o mapa detallado



3 4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR** **05**  
 Unidad hidrogeológica **45**  
 Sistema acuífero **SIERRA MORENA (AISLADO)** **00**  
 Provincia **SEVILLA** **41**  
 Término Municipal **GUADALCANAL** **048**  
 Toponimia **COSO**

5 Objeto **INVESTIGACIÓN HIDROGR.**  
 Cota según mapa 1:2000 **677**  
 Referencia topográfica **SUELO**

6 Naturaleza **PIEZÓMETRO** **2**  
 Profundidad de la obra **163'25**  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria

7 Tipo de perforación **ROTACIÓN CIRCULAR DIRECTA** **8**  
 Trabajos aconsejados por **I.T.G.E.**  
 Año de ejecución **98** Profundidad **163'25**  
 Reprofundizado el año Profundidad final

8 **MOTOR**  
 Naturaleza **SIN EQUIPAR.**  
 Tipo equipo de extracción **1**  
 Potencia **cv**

**BOMBA**  
 Naturaleza  
 Capacidad  
 Marca y tipo

9 Utilización del agua **NO SE UTILIZA** **0**  
 Cantidad extraída (Dm<sup>3</sup>)  
 Durante  **días**

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO** **2**  
 Bibliografía del punto acuífero **INFORME HIDROGEOLÓGICO** **1**  
 Documentos intercalados **COLUMNA LITOLÓGICA** **3**  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **CONFEDER. HIDROGR. GUADALQUIV.** **5**  
 Escala de representación **1:20.000** **2**  
 Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**  
**P**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero **PRIMERA INSTRUCCIÓN FICHA** **0**  
 Año en que se efectuó la modificación **98**

**DESCRIPCION DEL CORTE GEOLOGICO**

N° de litologías descritas **011**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
<b>01</b>	<b>55</b>	<b>CAILITZA</b>	<b>0</b>	<b>163'25</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	

13 Nombre y dirección del propietario **SONDEO: I.T.G.E.; FINCA: MANUEL LÓPEZ BLANDEZ (Pz. España, 1. Guadalcanal)**  
 Nombre y dirección del contratista **SONDISTA: I.T.G.E. (SONDA CRAELIOS D-900)**

133610042

**14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL**

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
16   09   98	0	7		666	SONDA
02   10   98	0	11   20		661'8	"
09   10   98	0	10   80		662'2	"

**15 COLUMNA ESTRATIGRAFICA**

metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
SE ADJUNTA COLUMNA DETALLADA	
COLUMNA RESUMIDA	

**15 ENSAYOS DE BOMBEO**

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

0-49 CALIZA GRIS CON NIVELES DE ALTERACION POR OXIDACION Y CON HUECOS  
 49-100 CALIZA MARMOREA BLANCA Y CALZA GRIS BASTANTE MASIVA Y DURA (0'6 m. DE HUECOS)  
 100-163 CALIZA MARMOREA BLANCA CON NIVELES DE ALTERACION POR OXIDACION Y CON HUECOS (1'33 m), ENTRE LOS QUE DESTACA UNO DE 1'33 m.

Fecha	
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	
Duración del bombeo	horas <input type="text"/> minutos <input type="text"/>
Depresión en metros	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

RECUPERACION: 90'93 %  
 LONGITUD TESTIGO: 448'45 m.  
 HUECOS: 6'9-8'6; 9'4-10'1; 10'45-11'8; 12'3-12'8; 20'3-21'1; 21'4-21'9; 22'8-23'6; 25'6-25'9; 26'2-26'35; 39'8-41'4; 42'65-43'35; 92'5-9'3; 93'3-93'4; 100'15-100'5; 141'4-141'55;

**17 CARACTERISTICAS TECNICAS** 146'85-147'1; 149'37-1 0'7

PERFORACION			REVESTIMIENTO				
De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES	De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES
0	3	116	116 B.; EMBOQUILLE	DURANTE PERFORACION			
3	51'9	101	101 T.	0	45'5	113 x 104	Para HQ
51'9	99'4	86	HQ	0	99'4	84 x 77	Para NQ
99'4	163'25	76	NQ	TUBERIA PIZOMETRICA			
MAQUINA PERFORADORA: SONDA CRAELIOS D=900; bomba LONGER 2 FMC 535 FECHA: 9-09 a 14-10 de 1998			0-160: PVC, φ=60 mm 0-8: CIEGA; 8-16: RAMURATA; 16-20: CIEGA; 20-28: RAMUR.; 28-40: CIEGA; 40-44: RAMUR.; 44-92: CIEGA; 92-96: RAMUR.; 96-100: CIEGA; 100-104: RAMUR.; 104-140: CIEGA; 140-152: RAMUR.; 152-160: CIEGA				

**18 OBSERVACIONES** CONSTRUIDO EN PROYECTO DE CONFEDERACION PARA COMPLETAR EL ABAST. SIERRA NORTE SEVILLA \* GUATC-3 \* CIERRE SEGURIDAD LLAVE PENTAGONAL Y ARQUETA RECTANG. CON TAPA HIERRO TUERCAS DE LLAVE ALLEN 6mm.

**19** Instruido por FRANCISCO CUMBRERAS SANTANA Fecha 15.10.1998

**SONDEO GUATC-3, 133610042 (Junto sondeo abastecimiento El Coso)**

**Campaña sondeos investigación (abastecimiento agua S<sup>o</sup> Norte). 1.998.**

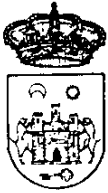
PROF. (m)		LITOLOGÍA	FRACTURAS	OBSERVACIONES
De	a			
0	1,75	Caliza marrón (alteración)		Con calcita recristalizada
1,75	2,75	Caliza blanca masiva	Fract. $\beta$ 55° (coloración verde grisácea y pardo rojiza, en torno a fractura)	Paso agua Fragmentos testigo mayores de 10 cm
2,75	4,9	Caliza grisácea		Oxidación a partir de 4,9 m
4,9	6,9	Caliza marrón (alteración)		Paso agua Disolución y oxidación; caliza brechada Pérdida de agua de perforación
6,9	8,6	HUECO		Paso agua Paredes falla tapizadas arcilla
8,6	9	Caliza marrón (alteración)		Paso agua
9	9,4	Caliza grisácea		Paso agua Bandeado zonas de disoluc.; estratificac. $\beta$ 65
9,4	10,1	HUECO		Paso agua
10,1	10,45	Caliza grisácea		
10,45	11,8	HUECO		Paso agua
11,8	12,3	Caliza grisácea		
12,3	12,8	HUECO		Paso agua
12,8	16,3	Caliza grisácea		
16,3	18,88	Caliza marrón (alteración)	Zona de fracturas	Paso agua Carbonatos y óxidos de hierro
18,88	20,3	Caliza grisácea		Paso agua 25,7-26,85: caliza brechada y compacta 27,8-30,6: anchas bandas alternantes de caliza gris y zonas con carbonatos de Fe y Mn y de óxidos de Fe; atravesados por venillas de calcita y cuarzo.
20,3	21,1	HUECO		Paso agua
21,1	21,4	Caliza grisácea		
21,4	21,9	HUECO		Paso agua
21,9	22,8	Caliza grisácea		
22,8	23,6	HUECO		Paso agua
23,6	25,6	Caliza grisácea	23,9-24,1: falla (arcilla falla)	Paso agua
25,6	25,9	HUECO		Paso agua
25,9	26,2	Caliza grisácea		
26,2	26,35	HUECO		Paso agua
26,35	32,2	Caliza grisácea	27,7-27,8: falla (arcilla falla); 30,6-32,2: zona de fractura, testigo muy fragmentado	
32,2	33,35	Brecha calcárea		Matriz de CO <sub>2</sub> y óxidos de Fe.
33,35	37,4	Caliza marrón (alteración)	33,45-34,25: fract. con arcilla de disolución; 34,55; 35,5-37,7	Paso agua
37,4	38	Caliza blanca	37,2 - 38: fract. con arcilla disol.	Paso agua Oxidación a favor de fracturas
38	39,8	Caliza marrón (alteración)	38 - 38,48: fract. con arcilla disol.	Paso agua
39,8	41,4	HUECO		Paso agua
41,4	41,6	Caliza marrón (alteración)		Paso agua
41,6	42,45	Caliza marmórea marrón	Fracturas rellenas de cristales de calcita	Con alterac. por oxidación en fracturas Dolomitización
42,45	42,65	Caliza marmórea blanca y rojiza	Fracturas $\beta$ 80°	Bandeado composicional y alterac. por oxidación a favor de fracturas
42,65	43,35	HUECO		Paso agua Paredes con restos de alteración
43,35	49,9	Caliza marmórea blanca y rojiza	Posible zona de falla Fract.: 47,8; 48,49-48,70; 49,10; 49,45 (cristales calcita drusa).	
49,9	52,05	Caliza marmórea blanca		Paso agua Alteración por oxidación
52,05	62,95	Caliza marmórea verdosa	Fract: 53,62 (calcita)	Paso agua 54,7-57,45: niveles mayor oxidac.
62,95	71,55	Caliza gris	Fract: 63,55-64,05; 64,3; 64,95; 68,73 (oxidac.); 70,2-70,4; 70,52 (oxidac.); 71°-71,1. Fract. con mineralización de pirita y fract. rellenas de calcita.	Bandeado composicional de $\beta$ 50° (gris y blanco) con fracturas y microfallas de $\beta$ 10°

SONDEO 133610042 (Continuación)				
PROF. (m)		LITOLOGÍA	FRACTURAS	OBSERVACIONES
De	a			
71,55	89,85	Caliza gris y caliza verdosa	77,5-79,5: intenso fracturación (zona falla) 81-82,6: fract. afectada por oxidación 83,8-85,4: posible zona falla	79,5-79,8: intensa fracturación a favor de fract. subverticales La caliza verdosa proviene de la seritización de la caliza gris
89,85	91,5	Caliza marmórea blanca	90,85-91,05: fract. con oxidación	
91,5	92,5	Caliza verdosa y caliza marmórea blanca		Paso agua Niveles de alteración por oxidac.
92,5	93	HUECO		Paso agua
93	93,3	Caliza verdosa y caliza marrón (alteración)		Paso agua
93,3	93,4	HUECO		Paso agua Subió el nivel del agua 0,5 m. aprox.
93,4	95,55	Caliza verdosa y caliza marrón (alteración)		
95,55	99,4	Caliza marmórea blanca	99,04: fract. con paredes rellenas de calcita	97,2-97,5: alteración por oxidación (Paso agua) 98,85-99,4: blastos roca original
99,40	100,15	Caliza marmórea blanca con niveles de alteración por oxidación	100,15-100,6: fract. con intensa alteración y calcita	Paso agua Alteración por oxidación
100,15	100,5	HUECO		Paso agua
100,5	103,15	Caliza marmórea blanca	Fract.: 100,65; 100,77 (calcita)	
103,15	103,3	HUECO		Paso agua
103,3	103,35	Caliza marmórea blanca		
103,35	103,60	Caliza marmórea blanca con niveles de alteración por oxidación	103,6 (con paredes con alteración); 103,82	Paso agua Alteración por oxidación
103,82	105,3	Caliza marmórea blanca y rosácea		
105,3	117,6	Caliza marmórea blanca con niveles de alteración por oxidación	107,35-107,50 (frecuentes fract.); 110; 110,95-111,35; 111,95-112,45; 114,45; 114,75 (calcita); 115-115,22; 117,50	
117,6	120	Caliza marmórea grisácea		
120	129,15	Caliza marmórea blanca con niveles de alteración por oxidación	120,17-120,21 (con alteración y cristaliz. calcita); 120,77 (calcita); 121,25 (calcita); 121,55; 122,15; 126,45; 126,65; 127,3	
129,15	133,58	Caliza marmórea gris	129,5-129,55: fract. rellena arcilla	
133,58	134,30	Caliza marmórea blanca	133,38-134,5: intensa fract.	
134,3	146,2	Caliza marmórea blanca con niveles de alteración por oxidación	134,3-134,80: intensa fract.; 140,39 (Calcita); 140,47 (calcita); 140,79 (calcita); 141,05 (calcita); 142,5 (calcita); 141,55-142 (calcita)	
141,4	141,55	HUECO		Paso agua
141,55	148,25	Caliza marmórea blanca con niveles de alteración por oxidación	Fract. con calcita: 143,44; 143,6; 144,08; 144,75	
146,85	147,1	HUECO		Paso agua
147,1	148,25	Caliza marmórea blanca con niveles de alteración por oxidación		
148,25	149,37	Caliza marmórea gris	Fract.: 146,26; 146,32; 146,60; 148,55 (alterac. con arcilla); 148,98; 149,1	
149,37	150,7	HUECO		Paso agua
150,7	153,65	Caliza marmórea blanca con niveles de alteración por oxidación		
153,65	163,25	Caliza marmórea gris	Fract.: 153,95; 154,1; 155,2; 156,23 (calcita); 156,54 (calcita); 157,05-157,15; 157,15-157,3; 158,77-158,95; 159,93 (calcita); 160,98 (calcita); 162,65 (arcilla y calcita)	154,25 - 163,25: alteración por oxidación Paso agua

β: ángulo respecto a la horizontal

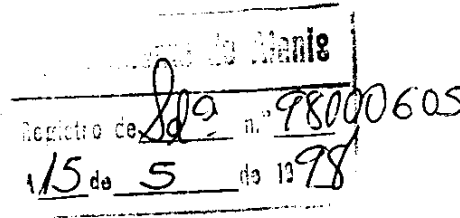
RECUPERACIÓN: 90,93 %; Longitud total testigo: 148,45 m.; Longitud total de huecos: 9,83 m.

**Permisos realización sondeos**



AYUNTAMIENTO  
DE  
**ALANÍS**  
(SEVILLA)

Teléfono 4885004

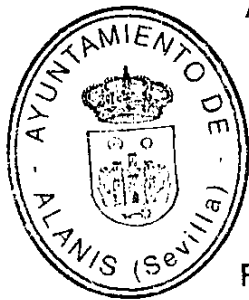


**DON MANUEL FRANCISCO CASTILLO GARCÍA, ALCALDE PRESIDENTE DEL AYUNTAMIENTO DE ALANÍS (SEVILLA).**

**AUTORIZA:** Al instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE) la ejecución de sondeo/s de investigación geológica de pequeño diámetro (300 mm) en el siguiente paraje, situado en el término municipal de Alanís:

1. - Camino de la rivera de Benalija, en el entorno del molino de Deca; entre éste y el manantial situado, en la misma ribera aguas arriba.

2. - Así mismo, autoriza al tránsito de vehículos, personal, etc., necesarios para efectuar los trabajos de la citada obra.



Alanís a viernes, 15 de mayo de 1998

EL ALCALDE

Fdo.: Manuel Francisco Castillo García



EXCMO. AYUNTAMIENTO  
DE  
CONSTANTINA

N. R. E. L. - 01410331

DON JUAN ANTONIO RIVERA MELENDEZ, ALCALDE-PRESIDENTE DEL EXCMO.  
AYUNTAMIENTO

AUTORIZO en lo que compete a esta Administración a que por el Instituto Tecnológico Geominero de España, se puedan realizar las obras necesarias para llevar a efectos sondeos de investigación de pequeño diámetro en el denominado **Descansadero de FRUENTE FRIAS**, sito en este término municipal.

Y para que conste, y a los efectos oportunos, doy la presente en Constantina, a seis de Marzo de mil novecientos noventa y ocho.

EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO  
CONSTANTINA

1998





EXCMO. AYUNTAMIENTO  
DE  
CONSTANTINA

N. R. E. L. - 01410331

D. Juan Antonio Rivera Meléndez, natural de Constantina, con D.N.I. nº 75.359.112 A domiciliado en C/ Posito nº 2, mediante el presente documento manifiesta:

Que como Alcalde-Presidente del Excmo. Ayuntamiento de Constantina, al que pertenece el camino de el Posito.

**A U T O R I Z A** al Instituto Tecnológico GeoMinero de España, la ejecución de las obras necesarias para la realización en la descrita finca, de Sondeos de Investigación Geológica de pequeño Diámetro. (300 mm.).

Así mismo, autoriza al tránsito de vehículos, personal, etc., necesarios para efectuar los trabajos relativos a las citadas obras.

Y para que así conste, firmo el presente en Constantina, a uno de Abril de mil novecientos noventa y ocho.





**EXCMO. AYUNTAMIENTO  
DE  
CONSTANTINA**

N. R. E. L. - 01410931

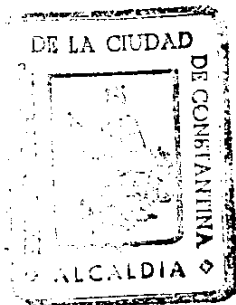
D. Juan Antonio Rivera Meléndez, natural de Constantina, con D.N.I. nº 75-359.112 A domiciliado en C/ Posito nº 2, mediante el presente documento manifiesta:

Que como Alcalde-Presidente del Excmo. Ayuntamiento de Constantina, al que pertenece la prolongación de C/ Baños.

**A U T O R I Z A** al Instituto Tecnológico GeoMinero de España, la ejecución de las obras necesarias para la realización en el mencionado lugar, de Sondeos de Investigación Geológica de pequeño diámetro (300 mm.).

Así mismo, autoriza al tránsito de vehículos, personal, etc., necesarios para efectuar los trabajos relativos a las citadas obras.

Y para que así conste, firmo el presente en Constantina, a dieciseis de Abril de mil novecientos noventa y ocho.





EXCMO. AYUNTAMIENTO  
DE  
CONSTANTINA

N. R. E. L. - 01410331

DON JUAN ANTONIO RIVERA MELENDEZ, ALCALDE-PRESIDENTE DEL EXCMO.  
AYUNTAMIENTO

Para hacer constar que por parte de esta Administración, no existe impedimento al objeto de que por los equipos del Instituto Tecnológico Geominero de España, se proceda a llevar a cabo sondeos de investigación de pequeño diámetro en el camino denominado "Erillas", en este término municipal.

La presente se entiende a salvo de derechos de terceros. Dado en Constantina, a cinco de Mayo de mil novecientos noventa y ocho.





EXCMO. AYUNTAMIENTO  
DE  
CONSTANTINA

N. R. E. L. - 01410331

DON JUAN ANTONIO RIVERA MELENDEZ, ALCALDE-PRESIDENTE DEL EXCMO.  
AYUNTAMIENTO

Para hacer constar que por parte de esta Administración, no existe impedimento al objeto de que por los equipos del Instituto Tecnológico Geominero de España, se proceda a llevar a cabo sondeos de investigación de pequeño diámetro en el camino denominado "Eri llas-Santo Cristo", en este término municipal.

La presente se entiende a salvo de derechos de terceros. dado en Constantina, a cinco de mayo de mil novecientos noventa y ocho.



D. JULIO MARTINEZ SANCHEZ  
natural de CONSTANTINA, con D.N.I. nº 75303834,  
domiciliado en José Bermejo nº 1 SEVILLA  
mediante el presente documento manifiesta:

Que como propietario de la finca que a continuación se describe RIHUELO - ERILLA. Con acceso por el río Rihuelo

A U T O R I Z A al Instituto Tecnológico Geomínero de España, la ejecución de las obras necesarias para la realización en la descrita finca, de un sondeo de investigación geológica realizado a pequeño diámetro (100. a 300mm Ø)

Asímismo, autoriza al tránsito de vehículos, personal, etc. necesarios para efectuar los trabajos relativos a las citadas obras.

Y para que así conste, firmo el presente en CONSTANTINA, a QUINCE de MARZO de mil novecientos noventa y OCHO...

EL PROPIETARIO,

Fdo.:

*Julio Martínez Sánchez*  
Julio Martínez Sánchez  
T. Fono. 405 NO 48

Instituto Tecnológico Geomínero de España	
OFICINA DE PROYECTOS DE SEVILLA	
10 MAR. 1998	
<input checked="" type="checkbox"/> ENTRADA	<input type="checkbox"/> SALIDA
Núm. 150	

D. ADOLFO DEL RÍO LORENTE natural de CONSTANTINA, con D.N.I. nº 45.279.571-L, domiciliado en SEVILLA. C/ José Laguarda, 23 Bloque G - 1ºº, mediante el presente documento manifiesta:

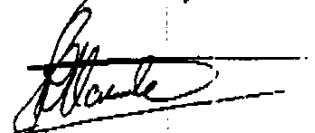
Que como propietario de la finca que a continuación se describe FINCA LA FLORIDA. Nº REGISTRAL 6536. - DATOS CATASTRAL LES POLIGONO 48 PARCELA Nº 36. DE CONSTANTINA.

**A U T O R I Z A** al *Instituto Tecnológico Geomínero de España*, el acceso por la citada finca, para la realización de un sondeo de investigación geológica de pequeño diámetro (100 a 300 mm. Ø) en el entorno inmediato del Arroyo La Villa, (Arroyo de Fuentefría).

Así mismo, **A U T O R I Z A** al transito de vehículos, personal, etc., necesarios para efectuar los trabajos relativos a las citadas obras.

Y para que así conste, firmo el presente en MARCHENA, a 10 de MARZO de mil noveciento noventa y OCHO.

**EL PROPIETARIO,**



FDO.: ADOLFO DEL RÍO LORENTE.

D. ... FRANCISCO ... MUÑOZ ... VICENTE .....  
natural de ..CONSTANTINA...., con D.N.I. nº 27.625.853R  
domiciliado en CONSTANTINA...c/. PILAR, 10.....  
mediante el presente documento manifiesta:

Que como propietario de la finca que a continuación se  
describe LA MORA..(carretera..Constantina..San Nicolás., Km 2)-  
.....  
.....  
.....

A U T O R I Z A al Instituto Tecnológico Geomínero de  
España, la ejecución de las obras necesarias para la rea-  
lización en la descrita finca, de .SONDEOS...DE.....-  
. INVESTIGACIÓN...DE...PEQUEÑO...DIÁMETRO.....-  
.....

Asimismo, autoriza al tránsito de vehículos, personal,  
etc. necesarios para efectuar los trabajos relativos a las  
citadas obras.

Y para que así conste, firmo el presente en CONSTANTINA.,  
a ...5..... de ..MARZO..... de mil novecientos  
noventa y ocho.....

EL PROPIETARIO,



Fdo.: FCO. MUÑOZ VICENTE.

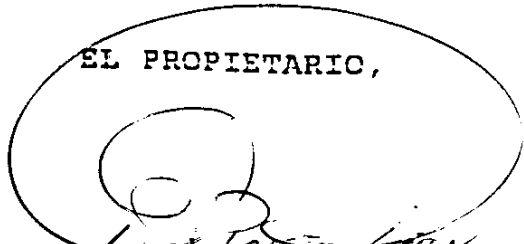
D. LUIS PRIETO LEON  
natural de CONSTANTINA, con D.N.I. nº 28503110,  
domiciliado en CONSTANTINA - C/MARTINES N.º 4,  
mediante el presente documento manifiesta:

Que como propietario de la finca que a continuación se describe CANADA DE PALACIO

A U T O R I Z A al Instituto Tecnológico Geomínero de España, la ejecución de las obras necesarias para la realización en la descrita finca, de SONDEOS DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA DE PEQUEÑO DIÁMETRO (Ø 300 mm)

Asímismo, autoriza al tránsito de vehículos, personal, etc. necesarios para efectuar los trabajos relativos a las citadas obras.

Y para que así conste, firmo el presente en CONSTANTINA a VEINTISIETE de FEBRERO de mil novecientos noventa y OCHO.

EL PROPIETARIO,  
  
Edo.: Luis Prieto León



Tel. 4570517

AVISAR ANTES EMPEZAR

D. Francisco DÍAZ VELÁZQUEZ  
natural de SEVILLA, con D.N.I. nº 27.781.658,  
domiciliado en Sevilla, C/M.ª Josefa Segovia, 12,  
mediante el presente documento manifiesta:

Que como propietario de la finca que a continuación se describe calle Cañada de Palacio, nº 3.  
.....  
.....  
.....

A U T O R I Z A al Instituto Tecnológico Geominero de España, la ejecución de las obras necesarias para la realización en la descrita finca, de un hongo de investigación a pequeño diámetro  $\leq 300$  mm.  
.....  
.....

Asimismo, autoriza al tránsito de vehículos, personal, etc. necesarios para efectuar los trabajos relativos a las citadas obras.

Y para que así conste, firmo el presente en Constantina, a Dieciocho de Abril de mil novecientos noventa y ocho.

EL PROPIETARIO,

F. Díaz Velázquez

Fdo.:

Francisco Díaz Velázquez



# Ayuntamiento de Guadalcanal (Sevilla)

S A L I D A	<b>AYUNTAMIENTO DE GUADALCANAL</b>
	FECHA: <b>02 JUL 1998</b>
	NUMERO: <b>655</b>

★ ★ ★

Instituto Tecnológico Geomínero de España OFICINA DE PROYECTOS DE SEVILLA	
[ ]	
<input checked="" type="checkbox"/> ENTRADA	<input type="checkbox"/> SALIDA
Núm. <u>U45</u>	

Por Decreto del Sr. Alcalde de fecha 1 de Julio y numero 47-98, ~~se ha dictado la resolución~~ que copiada literalmente dice lo siguiente:

Que con motivo de la sequia que hemos venido padeciendo durante años atrás, por el Instituto Tecnológico Geomínero de España se nos comunico la realización en esta Villa de Guadalcanal de varios sondeos de investigación, con la única finalidad de poder dotar a esta Localidad de fuentes auxiliares de agua que garantizaran el abastecimiento a sus vecinos.

No obstante y debido a problemas ajenos a este Ayuntamiento, los mismos no han podido llevarse a cabo hasta la fecha.

Así pues, por cuanto se expone anteriormente, por la presente vengo en

## DECRETAR

Autorizar al Instituto Tecnológico Geomínero de España para la ejecución de las obras necesarias para la ejecución de sondeos de investigación de pequeño diámetro, en el casco urbano de Guadalcanal y su entorno próximo.

Asimismo, autoriza el transito de vehículos, personal, etc. necesarios para efectuar los trabajos relativos a las citadas obras.

Lo que le comunico a Vd. para su conocimiento y efectos oportunos en Guadalcanal a 2 de Julio de 1.998.



D. STANUELO LOPEZ BLANDEZ  
natural de GUADALCANAL, con D.N.I. no 27.628.923-N  
domiciliado en PLAZA DE ESPAÑA N.º 9,  
mediante el presente documento manifiesta:


Que como propietario de la finca que a continuación se describe FINCA...ANEXA...A...CALLE...CASO...ALTO... (USO DE FUSTO)  
.....  
.....  
.....

A U T O R I Z A al Instituto Tecnológico Geomínero de España, la ejecución de las obras necesarias para la realización en la descrita finca, de SONDEO... DE... INVESTIGACIÓN... GEOLÓGICA... DE... PEQUEÑO... DIÁMETRO...  
.....

Asímismo, autoriza al tránsito de vehículos, personal, etc. necesarios para efectuar los trabajos relativos a las citadas obras.

Y para que así conste, firmo el presente en GUADALCANAL, a 7 de SEPTIEMBRE de mil novecientos noventa y ocho.

EL PROPIETARIO,

  
Fdo.: STANUELO LOPEZ BLANDEZ.

D. MANUEL SALLARDO SAUCHEZ  
natural de CONSTANTINA, con D.N.I. nº 28387066,  
domiciliado en VIRREY DEL REBOLADO Nº 29 (Constantina)  
mediante el presente documento manifiesta:

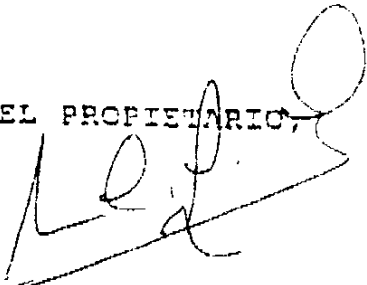
Que como propietario de la finca que a continuación se describe FINCA LA CAJAS (La Pedra)

~~A U T O R I Z A al Instituto Tecnológico Geomínero de España, la ejecución de las obras necesarias para la explotación en la descrita finca, de un pozo de investigación a pequeña escala ≤ 300 mm.~~

Asimismo, autoriza al tránsito de vehículos, personal, etc. necesarios para efectuar los trabajos relativos a las citadas obras.

Y para que así conste, firmo el presente en CONSTANTINA, a VEINTITRES de ABRIL de mil novecientos noventa y OCHO.

EL PROPIETARIO,



Fdo.:

**ANEXO Nº 3**

**Infraestructura abastecimiento de  
Alanís, Constantina y Guadalcanal**



Instituto Tecnológico  
GeoMinero de España



## **ENCUESTA ABASTECIMIENTO URBANO DE AGUA**

**Convenio Asistencia Técnica Diputación de Sevilla - I.T.G.E.**

---

**TÉRMINO MUNICIPAL:** Alanís

**NÚCLEO URBANO:** Alanís

**PROVINCIA:** Sevilla

---

**FECHA REALIZACIÓN:** 1.995

---

**GESTIÓN ABASTECIMIENTO:** Municipal

**ORIGEN DEL AGUA:** Subterráneo

---

## ENCUESTA ABASTECIMIENTO URBANO DE AGUA

Convenio Asistencia Técnica Diputación de Sevilla - I.T.G.E.

### DATOS GEOGRÁFICOS

Núcleo urbano: Alanís  
Término municipal: Alanís Superficie T.M.: 280'2 km<sup>2</sup>  
Provincia: Sevilla Comarca: Sierra Norte  
Cuenca hidrográfica: Guadalquivir  
Unidad hidrogeológica: 05 . 45 (Sierra Morena)  
Hoja(s) M.T.N. E. 1:50.000 T. M.: 899, 920  
Hoja(s) M.T.A. E. 1:10.000 Núcleo urb.: 899 (2-4)  
Población núcl. urb. (año 1.994): - estable: 2.125 hab.  
- estacional: 500 hab.  
Población térm. munic. (año 1.994): 2.125 hab.

### DEMANDA DE AGUA

DEMANDA TEÓRICA (Fuente: Plan Hidrológico del Guadalquivir, 1.995):

Poblac. estable: 210 l/hab/día; 162.881 m<sup>3</sup>/año  
" estac.: 210 " ; 6.300 "

CONSUMO FACTURADO (año 1.994) (Fuente: Ayuntamiento)

MESES	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
Enero - Febrero	15.162
Marzo - Abril	13.357
Mayo - Junio	14.248
Julio - Agosto	17.866
Septiembre - Octubre	15.492
Noviembre - Diciembre	14.210
<b>TOTAL CONSUMO FACT.</b>	<b>90.335</b>

OBSERVACIONES: En base al volumen facturado, la dotación real se cifra en 116 l/hab/día.

## INFRAESTRUCTURA DE ABASTECIMIENTO

CAPTACIÓN	Nº I.P.A.*	NATURALEZA	Q EXPL. (l/seg)	VOL. CAPT. (m³/año)	PROF. AG.(m)	Tº (°C)	CONDUCT (µs/cm)	FECHA MEDIDAS
ORIGEN SUBTERRÁNEO								
Pozo Benalija	133660021	Pozo			4.3	15.5	526	29-11-94
Sondeo Nave Frambuesa	133660022	Sondeo						
Sondeo Benalija	133660027	Sondeo			7			22-12-95
<b>Total Volumen captado</b>				182.500				

\* : I.P.A.: Inventario Puntos Acuíferos del I.T.G.E.

Se adjuntan fichas del I.P.A. del I.T.G.E., correspondientes a estas captaciones.

En el entorno de la Rivera de Benalija disponen de un sondeo de investigación (nº I.P.A. 133660025), en el que resultaría factible la construcción de un nuevo sondeo de explotación en función de demandas futuras.

### RÉGIMEN DE EXPLOTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

(expresar horas/día, meses/año funcionamiento, relación con depósitos, etc.)

La extracción de los tres puntos de abastecimiento, se acciona automáticamente, en función del nivel del agua en el depósito.

Explotan principalmente el pozo y sondeo de la Ribera de Benalija, pues el que está en el pueblo presenta problemas de coloración.

### RELACIÓN VOLÚMENES CAPTADO Y FACTURADO

(Cifrar pérdidas y consumo no controlado existentes entre captación y depósitos y red)

	AGUA CAPTADA	AGUA FACTURADA
Volumen (m³)	182.500	90.335
Dotación (l/hab/día)	225	116

Según fuentes municipales, consumen un depósito al día, lo que supone un consumo de 500 m³/día = 182.500 m³/año.

Según las cifras de explotación y facturación facilitadas, estimamos que el volumen facturado supone el 50 % del volumen captado. El 50 % restante contempla, tanto las pérdidas (red de distribución y depósitos), como el consumo no facturado.



**INFRAESTRUCTURA DE REGULACIÓN\***

¿Existe depósito de regulación? Si                    ¿Cuántos? 1

DENOMINACIÓN DEPÓSITO	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	COTA (m)
Deposito	500	697

**Régimen de funcionamiento** (relación con infraestructura de abastec. y con la red):

Es alimentado por los tres puntos de captación; desde el depósito se alimenta la red.

---

**CONTROL DE CONSUMO\***

¿Hay contadores globales? No ; Situación:

Nº contadores distrib.: . . . ; Estimación pérdidas red distribución: 50 %

---

**COSTE DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA\***

Energía: . . . kw/año; . . . pts/año;      Mano Obra: . . . pts/año

Materiales: . . . pts/año;              Otros conceptos:                    pts/año

Estimación coste m<sup>3</sup>:                    pts;      Precio m<sup>3</sup> al usuario:                    pts/m<sup>3</sup>

---

**SANEAMIENTO\***

Tipo red saneamiento (inexistente, incompleta, unitaria, separativa): Unitaria

¿Existen pozos negros? No      ¿Existen fosas sépticas? No

¿Hay estación depuradora? No

Vertido aguas residuales: 1 punto en la rivera Parral

Utilización aguas residuales: Ninguno

---

\* Fuente: Ayuntamiento

## BREVE RESEÑA HIDROGEOLÓGICA DEL T.M. ALANÍS

### Ubicación Geológica Regional:

Macizo Ibérico, dentro de la Zona de Ossa-Morena.

### Contexto Geológico:

Se trata de materiales metamórficos de bajo grado y volcánicos. Están compartimentados por fallas longitudinales regionales de dirección N100E-N140E. El núcleo urbano se ubica en calizas y dolomías marmolizadas; el vertedero sobre pizarras verdosas. Ambas, de edad Cámbrico Inferior.

### Unidad Hidrogeológica:

05.45 (Sierra Morena).

U.H. que engloba calizas de Sierra Morena, en el Norte de las provincias de Huelva, Sevilla y Córdoba. Alanís se encuentra en la subunidad Guadalcanal-San Nicolás.

En esta subunidad, se distinguen calizas con intercalaciones pizarras del Cámbrico, con pizarras arcillosas como sustrato y potencia de 800 mts. Karstificación muy marcada localmente, forma alargada, según dirección N010E.

El material acuífero existente en el entorno de Alanís está constituido por calizas cámbricas de la Sierra del Agua.

### Explotación. Uso:

Alanís y pueblos próximos se abastecen de puntos de captación de agua en las calizas, principalmente sondeos.

En Alanís, además del abastecimiento, se citan obras tipo pozo para regadío de pequeñas explotaciones.

### Red de Control:

El I.T.G.E. controló durante 1985-89 una red hidrométrica en toda la U.H. 05.45.

En 1994 se ha iniciado control de niveles estáticos en abastecimientos públicos.

### Vulnerabilidad a la contaminación:

Las calizas presentan una alta vulnerabilidad.

## NECESIDADES EXISTENTES. PROPUESTA DE ACTUACIONES

Fuentes de abastecimiento: No hay en la actualidad problemas en cuanto a satisfacción de la demanda.

Existen en el entorno de Alanís recursos hídricos subterráneos suficientes para satisfacer su abastecimiento. Es aconsejable potenciar la investigación, con el fin de garantizar, en situaciones adversas, la disponibilidad del recurso, para atender las necesidades del abastecimiento.

Se considera conveniente establecer perímetros de protección en torno a los actuales abastecimientos, para proteger los recursos. Por otra parte, convendría reservar los recursos hídricos subterráneos asociados a la Sierra del Agua para abastecimiento público.

Propuesta de actuaciones: Definición de sendos perímetros de protección en torno a las captaciones subterráneas de abastecimiento.

Se recomienda la constitución de una Mancomunidad de Usuarios para abastecimiento público de la Sierra del Agua, con idea de preservar el acuífero, dentro de la Planificación Hidrológica de la Cuenca del Guadalquivir, para uso prioritario de abastecimiento público urbano de las poblaciones de Alanís y Guadalcanal.

Infraestructura de abastecimiento: No se puede medir la profundidad del agua en el sondeo "Nave Frambuesa". La tubería piezométrica permite un correcto control en cantidad del acuífero.

Propuesta de actuaciones: Instalación de tubería piezométrica en el sondeo "Nueva Frambuesa".

Control de consumo: No existen contadores globales, por lo que las cifras de agua captada son estimativas.

Propuesta de actuaciones: Instalación de contadores volumétricos en todas las captaciones y en depósito.

---

### ITINERARIO RECOMENDADO PARA

### PRODUCCIÓN VIDEOGRÁFICA SOBRE EL ABASTECIMIENTO

Se recomienda seguir el siguiente itinerario:

- Rivera Benalija (pozo, sondeo y sondeo de reserva).
- Depósito.
- Panorámica del pueblo desde el castillo.
- RLU y RSU.

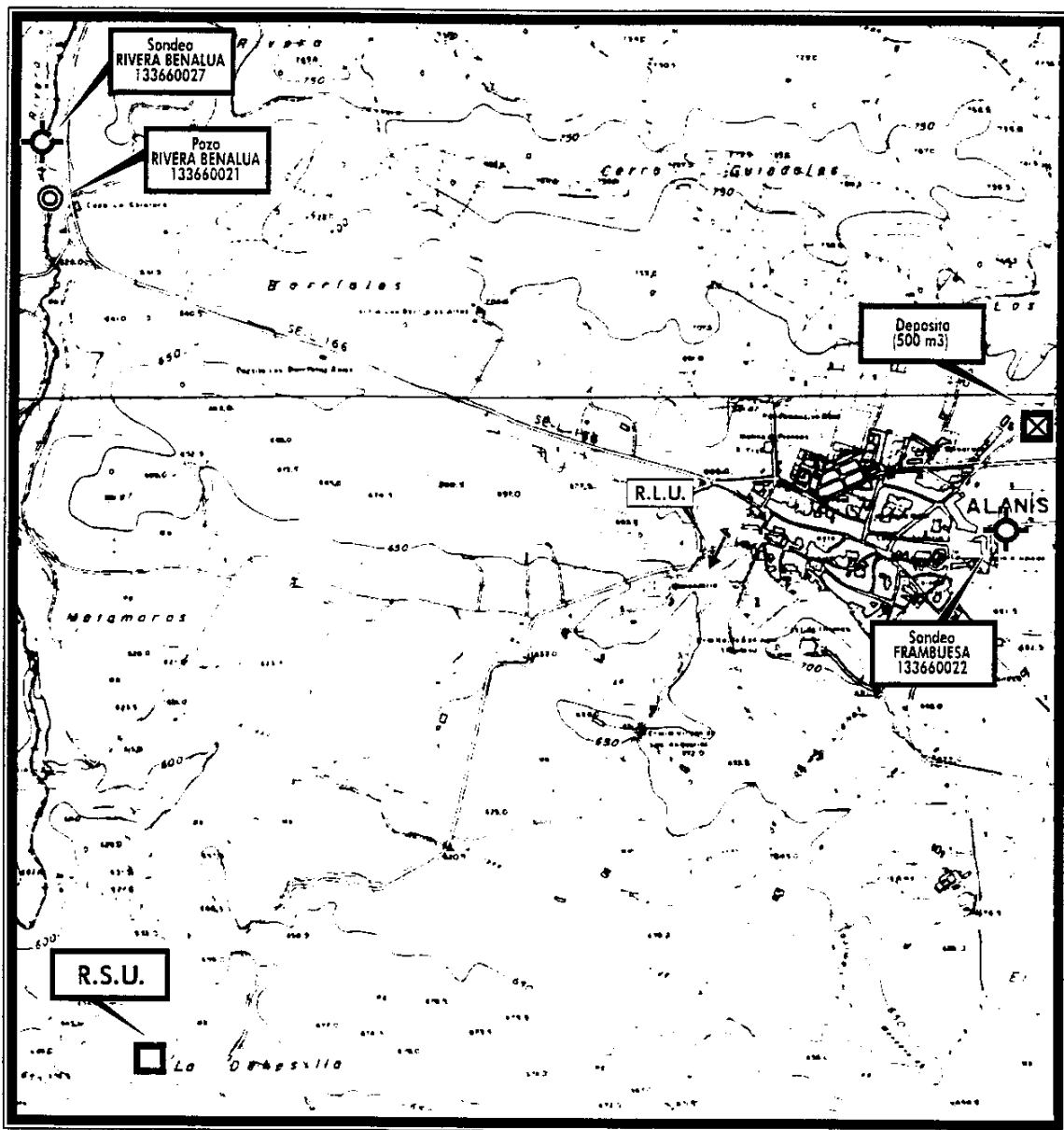
## DATOS COMPLEMENTARIOS ENCUESTA

- Organismo instructor:** Diputación de Sevilla - Instituto Tecnológico Geominero de España
- Nombre encuestador:** Francisco Cumbreira Santana
- Fecha realización:** 21 de Septiembre 1.994
- Organismos consultados:** Ayuntamiento de Alanis  
Cámara Agraria Alanis  
Farmacia LDA. Ana Rosa Guerrero Fernández  
S.A.S. Sanidad Ambiental S<sup>a</sup> Norte  
Inspección veterinaria comarcal (S<sup>a</sup> Norte; Cazalla)
- Personas encuestadas:** Manuel Espínola Antunez (Encargado Agua Ayuntam.)  
Ernesto Delgado Contreras (Administrativo Ayuntam.)  
Ana Rosa Guerrero Frenández (Farmaceutica titular)  
Rafael Fernández Izquierdo (Cámara Agraria)  
Rosa Vázquez (Encargada laboratorio S<sup>a</sup> Norte S.A.S.)
- Documentos consultados:** - Encuesta sobre equipamiento e infraestructura local. 1.985. Alanis. Diputación provincial.  
- MAGNA, hoja n<sup>o</sup> 899 (13-36)
- Muestras de agua:** CASE - 1 (Pozo Rivera Benalija ; 133660021)  
CASE - 55 (Pto. investigac. Dic. 95; 133660025)  
CASE - 98 (Sond. Ribera Benalija; 133660027)  
(Estudio Calidad Aguas Abastecimiento Urbano Provincia de Sevilla. 1.995.)
- Documentos anexos:** - Croquis infraestructura abastecimiento.  
- Reportaje fotográfico Infraestructura Abastecimiento.  
- Reportaje fotográfico Infraestructura Regulación.  
- Fichas Inventario Puntos de Agua del I.T.G.E., correspondientes a las captaciones de agua subterránea.

## ANEXOS

- 1.- *Croquis infraestructura abastecimiento.*
- 2.- *Reportaje fotográfico Infraestructura Abastecimiento.*
- 3.- *Reportaje fotográfico Infraestructura Regulación.*
- 4.- *Fichas del I.P.A. del I.T.G.E. de las captaciones de agua subterránea.*

# MAPA DE INFRAESTRUCTURA ABASTECIMIENTO ALANÍS DE LA SIERRA



Base topográfica: M.T.A. Escala: 1:20.000; Hoja 899-III

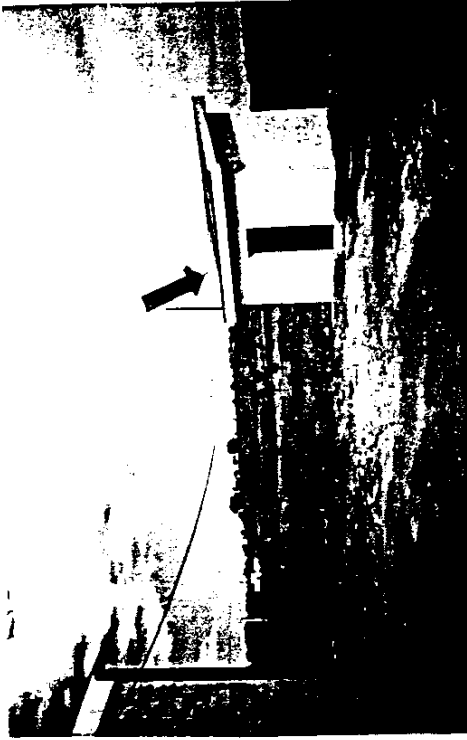
ESCALA GRAFICA 200 m 0 200 400 600 800 1.000 1.200 1.400 metros

- |  |          |  |                  |  |                |  |         |  |          |
|--|----------|--|------------------|--|----------------|--|---------|--|----------|
|  | Sondeo   |  | Pozo             |  | Manatíal       |  | Embalse |  | E.T.A.P. |
|  | Depósito |  | Vertedero R.S.U. |  | Vertido R.L.U. |  |         |  |          |

REPORTAJE FOTOGRAFICO. INFRAESTRUCTURA ABASTECIMIENTO Y REGULACION ALANÍS DE LA SIERRA



Pozo "Ribera Benalija" (Nº IPA 133660021)



Sondeo "Nave Frambuesa" (Nº IPA 133660022)



Sondeo "Ribera Benalija" (Nº IPA 133660027)



Depósito

*Fichas de Inventario de Puntos de Agua del I. T. G. E.,*

*correspondientes a las captaciones de agua subterránea.*



Nº de registro: **131314602**  
 N.º de puntos descritos: **1**  
 Hoja topográfica: **Guadalquivir**  
 Número: **13-56**  
 Cuenca hidrográfica: **Guadalquivir**  
 Sistema acuífero: **Salinas Rubianes de Sierra**  
 Provincia: **SEVILLA**  
 Término municipal: **Alcañices**  
 Toponimia: **Barcaja**  
 Obieto: **Pozo pesca de aguas**  
 Coto: **M.G.P.A. 40**  
 Referencia topográfica: **Suelo**  
 Naturaleza: **Pozo**  
 Profundidad de la obra: **4**  
 Nº de horizontes acuíferos atravesados: **1**

**MOTOR**  
 Naturaleza: **Electrico**  
 Tipo equipo de extracción: **38**  
 Potencia: **40**  
**BOMBA**  
 Naturaleza: **Vertical**  
 Capacidad: **3**  
 Marca y tipo: **Chavez**  
 ¿Tiene perimetro de protección? **1**  
 Bibliografía del punto acuífero: **Informe hidrologico**  
 Documentos intercalados: **1**  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra: **BASE. Diputación de Sevilla**  
 Escala de representación: **1:50.000**  
 Redes a las que pertenece el punto: **P C I G H**  
 Durante: **365** días  
 Año en que se efectua la modificación: **70**

**DESCRIPCIÓN DE LOS ACUÍFEROS ATRAVESADOS**  
 Número de orden: **8407**  
 Edad Geologica: **Acadiana (Cambrio)**  
 Litología: **Calizas psuradas**  
 Profundidad de techo: **94**  
 Profundidad de muro: **91**  
 Esta interconectado: **104**

Nombre y dirección del propietario: **Ayuntamiento de Alcañices**  
 Nombre y dirección del contratista:

MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL		CORTE GEOLOGICO	
Fecha	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Medida de agua
15/03/83	37.1	130	636.65 Sonda
26	37.1	130	
27	37.1	130	
28	37.1	130	
29	37.1	130	
30	37.1	130	
31	37.1	130	
1	37.1	130	
2	37.1	130	
3	37.1	130	
4	37.1	130	
5	37.1	130	
6	37.1	130	
7	37.1	130	
8	37.1	130	
9	37.1	130	
10	37.1	130	
11	37.1	130	
12	37.1	130	
13	37.1	130	
14	37.1	130	
15	37.1	130	
16	37.1	130	
17	37.1	130	
18	37.1	130	
19	37.1	130	
20	37.1	130	
21	37.1	130	
22	37.1	130	
23	37.1	130	
24	37.1	130	
25	37.1	130	
26	37.1	130	
27	37.1	130	
28	37.1	130	
29	37.1	130	
30	37.1	130	
31	37.1	130	
1	37.1	130	
2	37.1	130	
3	37.1	130	
4	37.1	130	
5	37.1	130	
6	37.1	130	
7	37.1	130	
8	37.1	130	
9	37.1	130	
10	37.1	130	
11	37.1	130	
12	37.1	130	
13	37.1	130	
14	37.1	130	
15	37.1	130	
16	37.1	130	
17	37.1	130	
18	37.1	130	
19	37.1	130	
20	37.1	130	
21	37.1	130	
22	37.1	130	
23	37.1	130	
24	37.1	130	
25	37.1	130	
26	37.1	130	
27	37.1	130	
28	37.1	130	
29	37.1	130	
30	37.1	130	
31	37.1	130	
1	37.1	130	
2	37.1	130	
3	37.1	130	
4	37.1	130	
5	37.1	130	
6	37.1	130	
7	37.1	130	
8	37.1	130	
9	37.1	130	
10	37.1	130	
11	37.1	130	
12	37.1	130	
13	37.1	130	
14	37.1	130	
15	37.1	130	
16	37.1	130	
17	37.1	130	
18	37.1	130	
19	37.1	130	
20	37.1	130	
21	37.1	130	
22	37.1	130	
23	37.1	130	
24	37.1	130	
25	37.1	130	
26	37.1	130	
27	37.1	130	
28	37.1	130	
29	37.1	130	
30	37.1	130	
31	37.1	130	
1	37.1	130	
2	37.1	130	
3	37.1	130	
4	37.1	130	
5	37.1	130	
6	37.1	130	
7	37.1	130	
8	37.1	130	
9	37.1	130	
10	37.1	130	
11	37.1	130	
12	37.1	130	
13	37.1	130	
14	37.1	130	
15	37.1	130	
16	37.1	130	
17	37.1	130	
18	37.1	130	
19	37.1	130	
20	37.1	130	
21	37.1	130	
22	37.1	130	
23	37.1	130	
24	37.1	130	
25	37.1	130	
26	37.1	130	
27	37.1	130	
28	37.1	130	
29	37.1	130	
30	37.1	130	
31	37.1	130	
1	37.1	130	
2	37.1	130	
3	37.1	130	
4	37.1	130	
5	37.1	130	
6	37.1	130	
7	37.1	130	
8	37.1	130	
9	37.1	130	
10	37.1	130	
11	37.1	130	
12	37.1	130	
13	37.1	130	
14	37.1	130	
15	37.1	130	
16	37.1	130	
17	37.1	130	
18	37.1	130	
19	37.1	130	
20	37.1	130	
21	37.1	130	
22	37.1	130	
23	37.1	130	
24	37.1	130	
25	37.1	130	
26	37.1	130	
27	37.1	130	
28	37.1	130	
29	37.1	130	
30	37.1	130	
31	37.1	130	
1	37.1	130	
2	37.1	130	
3	37.1	130	
4	37.1	130	
5	37.1	130	
6	37.1	130	
7	37.1	130	
8	37.1	130	
9	37.1	130	
10	37.1	130	
11	37.1	130	
12	37.1	130	
13	37.1	130	
14	37.1	130	
15	37.1	130	
16	37.1	130	
17	37.1	130	
18	37.1	130	
19	37.1	130	
20	37.1	130	
21	37.1	130	
22	37.1	130	
23	37.1	130	
24	37.1	130	
25	37.1	130	
26	37.1	130	
27	37.1	130	
28	37.1	130	
29	37.1	130	
30	37.1	130	
31	37.1	130	
1	37.1	130	
2	37.1	130	
3	37.1	130	
4	37.1	130	
5	37.1	130	
6	37.1	130	
7	37.1	130	
8	37.1	130	
9	37.1	130	
10	37.1	130	
11	37.1	130	
12	37.1	130	
13	37.1	130	
14	37.1	130	
15	37.1	130	
16	37.1	130	
17	37.1	130	
18	37.1	130	
19	37.1	130	
20	37.1	130	
21	37.1	130	
22	37.1	130	
23	37.1	130	
24	37.1	130	
25	37.1	130	
26	37.1	130	
27	37.1	130	
28	37.1	130	
29	37.1	130	
30	37.1	130	
31	37.1	130	
1	37.1	130	
2	37.1	130	
3	37.1	130	
4	37.1	130	
5	37.1	130	
6	37.1	130	
7	37.1	130	
8	37.1	130	
9	37.1	130	
10	37.1	130	
11	37.1	130	
12	37.1	130	
13	37.1	130	
14	37.1	130	
15	37.1	130	
16	37.1	130	
17	37.1	130	
18	37.1	130	
19	37.1	130	
20	37.1	130	
21	37.1	130	
22	37.1	130	
23	37.1	130	
24	37.1	130	
25	37.1	130	
26	37.1	130	
27	37.1	130	
28	37.1	130	
29	37.1	130	
30	37.1	130	
31	37.1	130	
1	37.1	130	
2	37.1	130	
3	37.1	130	
4	37.1	130	
5	37.1	130	
6	37.1	130	
7	37.1	130	
8	37.1	130	
9	37.1	130	
10	37.1	130	
11	37.1	130	
12	37.1	130	
13	37.1	130	
14	37.1	130	
15	37.1	130	
16	37.1	130	
17	37.1	130	
18	37.1	130	
19	37.1	130	
20	37.1	130	
21	37.1	130	
22	37.1	130	
23	37.1	130	
24	37.1	130	
25	37.1	130	
26	37.1	130	
27	37.1	130	
28	37.1	130	
29	37.1	130	
30	37.1	130	
31	37.1	130	
1	37.1	130	
2	37.1	130	
3	37.1	130	
4	37.1	130	
5	37.1	130	
6	37.1		

**INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA**  
**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADISTICA**

Nº de registro: 132660022  
 Nº de puntos descritos: 4  
 Hoja topografica 1/50.000 GUADALCANAL  
 Número 13-36 (899)

Coordenadas geográficas X Y  
 Coordenadas Lambert UTM X Y  
 4262400 4213800  
 HUSO: 30S

Cuenca hidrográfica: CUENCA DE BIENTEROS  
 Sistema acuífero: SIERRA MARTE  
 M.O.S. Y.S.  
 Provincia: SEVILLA  
 Término municipal: ALAMIS  
 Toponimia: MAVE TRAMPESER

Obeto: PROSECCION ACUAS  
 Cota: MAPA 50.000 675100  
 Referencia topografica: SIZLO

Naturaleza SONDEO  
 Profundidad de la obra: 47  
 Nº de horizontes acuíferos atravesados: 33 54

MOTOR BOMBA  
 Naturaleza ELECTRICO  
 Naturaleza ELECTROSUM.  
 Capacidad  
 Marca y tipo

Tipo de perforación: ROTO PERCUSSION  
 Trabajos aconsejados por: 91  
 Año de ejecución: 93  
 Profundidad: 46 m.  
 Profundidad final: 91  
 Potencia: 35

Utilización del agua: ABASTECIM. URBANO  
 ¿Tiene perímetro de protección? 2  
 Bibliografía del punto acuífero  
 Documentos intercalados: TRUEN ENRIJO REALIZADA POR CHAVEZ  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra: 4  
 Escala de representación: P C I G H  
 Redes o las que pertenece el punto: 76

Durante: 365 días  
 68 70

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero: 81  
 Año en que se efectuó la modificación: 82 83

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS  
 Numero de orden: 84 85  
 Edad Geologica: CAMBRICO IMF.  
 Litología: CARLIZO  
 Profundidad de techo: 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  
 Profundidad de muro: 99 100 101 102 103 104  
 Esta interconectado: 104

Nombre y dirección del propietario: AYUNTAMIENTO ALAMIS  
 Nombre y dirección del contratista: ALAMIS

CORTE GEOLOGICO

MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

Fecha	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
01/07/94	77.00	138	669 m.	SONDA
02/07/94	77.00	142		
03/07/94	77.00	145		
04/07/94	77.00	154		
05/07/94	77.00	172		

ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha	Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	Duración del bombeo (horas)	Depresión en m.	Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	Coefficiente de almacenamiento
01/07/94	177				
02/07/94	182				
03/07/94	188				
04/07/94	193				
05/07/94	197				
06/07/94	201				
07/07/94	205				
08/07/94	209				
09/07/94	213				
10/07/94	217				
11/07/94	221				
12/07/94	225				
13/07/94	229				
14/07/94	233				
15/07/94	237				

DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo: 235  
 Coste de la obra en millones de pt.: 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

CARACTERISTICAS TECNICAS

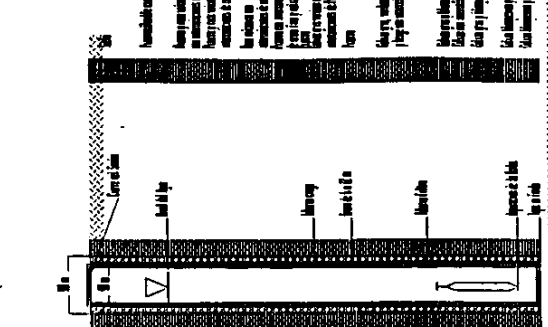
DE	A	PERFORACION	OBSERVACIONES	REVESTIMIENTO	OBSERVACIONES

AF-7-91

**1** MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

**2** COLUMNA ESTRATIGRAFICA  
LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)

Fecha	Surgenida	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota elevación del agua	Método de medida
12.10.15	15	10.15		621.85	SANDA
12.12.14	10	12		625	



**3** ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha	Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	Duración del bombeo (horas)	Depresión en metros	Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	Coefficiente de almacenamiento
12.10.15	15	8			
12.12.14	14				

**4** CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION		REVESTIMIENTO	
De	a	Ø en mm.	De
0	60	600	0
			18
			24
			27
			36
			42
			48
			54
			57

PERFORACION		REVESTIMIENTO	
Observaciones	Observaciones	Observaciones	Observaciones
Embargable de 10 metros		Worm; con tubo puntal	

**5** OBSERVACIONES ABANDONADA ROMAS;

**6** Instruido por

Fecha

**7** COORDENADAS Lambert

**8** ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADISTICA

**9** Cuenca hidrográfica GUARDALCANYAL

**10** Sistema acuífero SIERRA NORTE

**11** Provincia SEVILLA

**12** Término Municipal GUARDALCANYAL

**13** Toponimia RIVERA

**14** Objeto CAPTACION ROMAS

**15** Cota Mapa 1:10000 632.1

**16** Referencia topográfica SUELO

**17** Naturaleza SOMPEO

**18** Profundidad de la obra 160

**19** Profundidad/Longitud de la obra secundaria

**20** MOTOR BOMBA

**21** Naturaleza ELECTRICIDAD

**22** Capacidad

**23** Marca y tipo

**24** Tipo de perforación PERCUSION

**25** Trabajos aconsejados por I.T.G.E.

**26** Año de ejecución 94

**27** Profundidad 54 m

**28** Reprofundizado el año 95

**29** Profundidad final 60 m

**30** Utilización del agua ARASTEC

**31** Cantidad extraída (Dm<sup>3</sup>)

**32** Durante

**33** Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero Cambio profundidad, diámetro, equipamiento

**34** Año en que se efectuó la modificación

**35** DESCRIPCION DEL CORTE GEOLOGICO

Número de orden geológico	Edad geológica	Litología	Profundidad del flector	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	Observaciones
1	S5	ARCILLAS	10	21		N	ARCILLA y poca roca
2	S5	ARCILLAS	21	25		S	aparato con referencia en interconexiones de arriba
3	S5	ARCILLAS	25	27		S	ARCILLA en interconexión, arriba
4	S5	ARCILLAS	27	30		N	
5	S5	ARCILLAS	30	60		S	caliza gris, rocosa y blanda
							dentro de interconexiones
							de perforación

**36** Nombre y dirección del propietario AYUNTAMIENTO ALAMIS (Tlf. 95-4885004)

**37** Nombre y dirección del contratista EMPRESA SOMPISTA: VEORRADA (HERNANDEZ SOTO, S.C.A.)

**INFRAESTRUCTURA ABASTECIMIENTO ALANÍS**  
**CALIDAD NATURAL AGUA ABASTECIMIENTO**

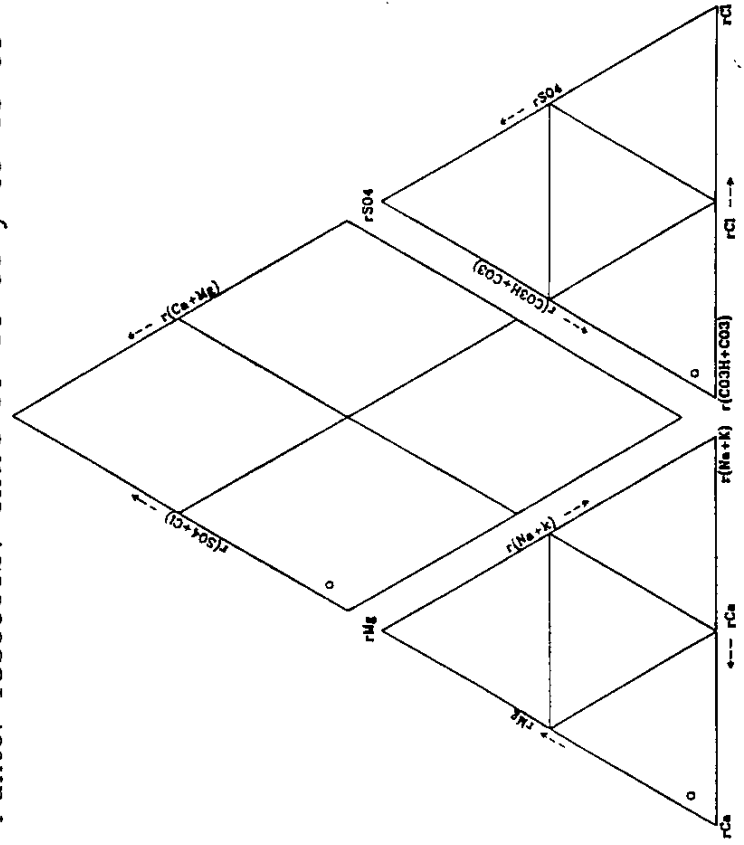
**Sondeo "Rivera Benalija" (133660027)**



CASE99-05  
 ABASTECIMIENTO ALANÍS  
 Sondeo "Benalija"  
 Análisis campaña 1.999

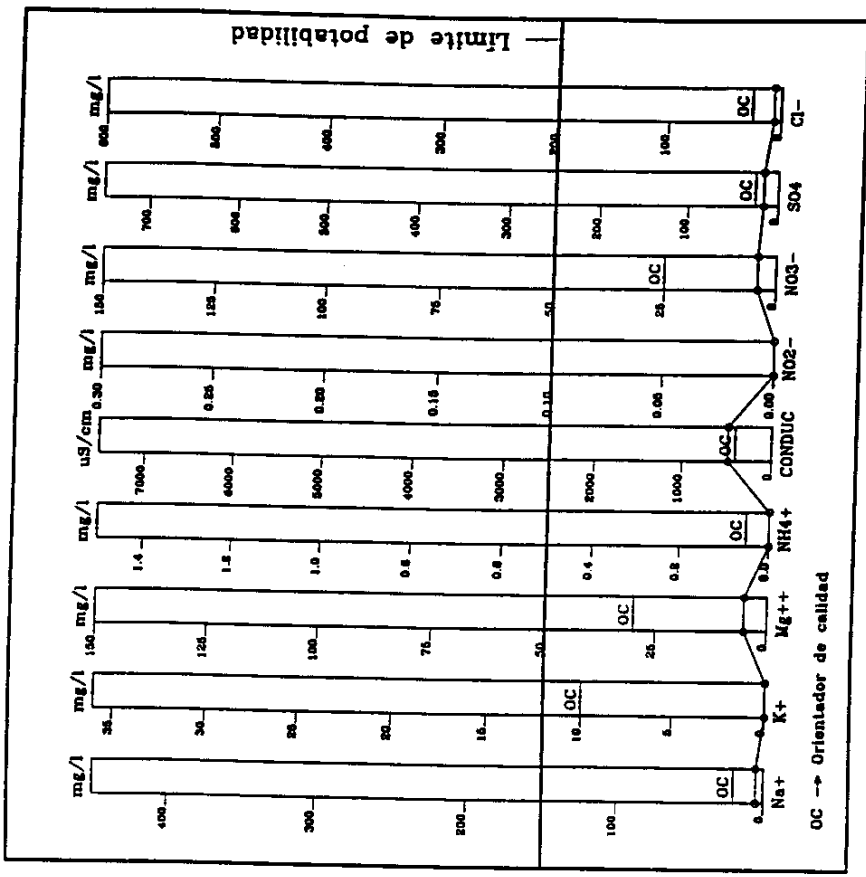
Diagrama de Piper-Hill-Langelier

Punto: 133660027 entre 01-01-99 y 19-05-99



o 133660027 15-02-99

DIAGRAMA DE POTABILIDAD (R.D. 1.13B/1.990)  
 Punto: 133660027 entre 01-01-99 y 20-05-99



o 133660027 15-02-99

Unidad hidrogeológica: 05.45 (Sierra Morena)

PUNTO: 133660027 S. Acuífero: 00- Prov., Muni.: 41, 48  
 Naturaleza: Sondeo Prof.: 60.00 m Uso agua: Ab.nú.urb.  
 Coordenadas UTM: 259500 : 4215075 : 30S Cota: 632.00

## ANALISIS QUIMICOS (1)

	Abr-95	Feb-99
FECHA	<u>18</u>	<u>15</u>
MUESTRA	<u>1</u>	<u>01</u>
METTOMA	<u>C</u>	<u>Z</u>
FECANA	<u>28-09-9523-03-99</u>	
PROF	<u>12</u>	<u>    </u>
MINUTOS	<u>0</u>	<u>    </u>
DQO	<u>0.4</u>	<u>0.8</u>
CL	<u>6</u>	<u>6</u>
SO4	<u>16</u>	<u>16</u>
HCO3	<u>210</u>	<u>298</u>
CO3	<u>0</u>	<u>0</u>
NO3	<u>5</u>	<u>4</u>
NA	<u>10</u>	<u>5</u>
MG	<u>24</u>	<u>5</u>
CA	<u>34</u>	<u>96</u>
K	<u>2</u>	<u>0</u>
PH	<u>7.6</u>	<u>7.6</u>
CONDOC	<u>    </u>	<u>480</u>
NO2	<u>0</u>	<u>0.00</u>
NH4	<u>0</u>	<u>0.00</u>
P205	<u>0</u>	<u>0.00</u>
SI02	<u>16.7</u>	<u>11.5</u>

CASE99-05

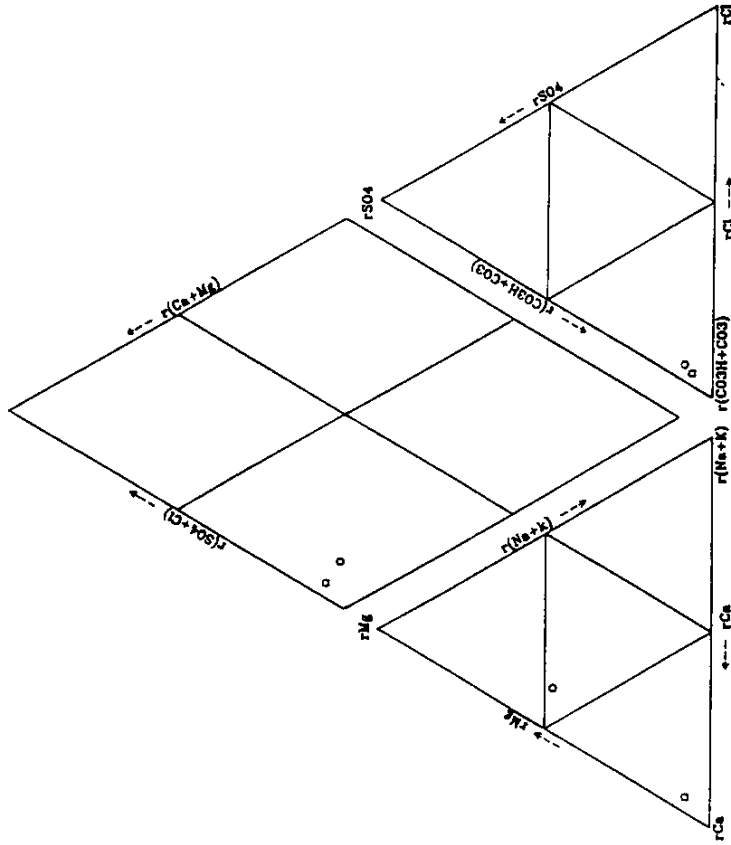
ABASTECIMIENTO ALANÍS

Sondeo "Benalija"

Evolución Temporal

Diagrama de Piper-Hill-Langelier

Punto: 133660027

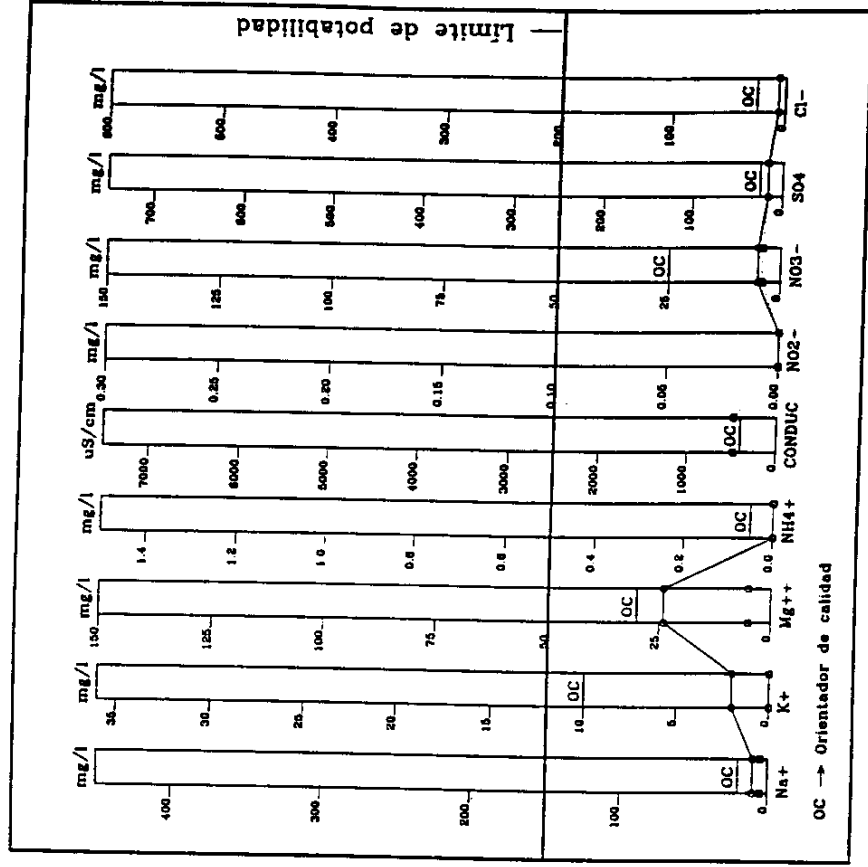


○ 133660027 18-04-95

□ 133660027 15-02-99

DIAGRAMA DE POTABILIDAD (R.D. 1.138/1.990)

Punto: 133660027 entre 01-01-99 y 19-05-99 + primer análisis



○ 133660027 18-04-95

□ 133660027 15-02-99



## ENCUESTA ABASTECIMIENTO URBANO DE AGUA

### Convenio Asistencia Técnica Diputación de Sevilla – ITGE

---

#### ACTUALIZACIÓN DE LA ENCUESTA REALIZADA EN 1.995

Fecha actualización: Diciembre 1.998

---

MUNICIPIO: Alanís

NÚCLEO URBANO: Alanís

---

Se detallan a continuación las modificaciones habidas en el abastecimiento: el resto de la información viene recogida en la base INAUASSE.

---

1. - **Infraestructura de abastecimiento.** Dispone de la misma. En condiciones normales, sólo explotan el sondeo de la rivera de Benalija (133660021).

Patrón de explotación:

- sondeo rivera Benalija: verano 9 h/día, invierno 3 h/d
- sondeo nave Frambuesa: verano 6 h/día, invierno 2 h/d

En el año 1.998 se ha realizado una investigación hidrogeológica para completar los abastecimientos de Alanís, Constantina y Guadalcanal, dentro de un proyecto de Confederación Hidrográfica del Guadalquivir e ITGE. Para el caso de Alanís, se ha recomendado construir otro sondeo en el entorno de la rivera de Benalija.

2. - **Volumen captado:** invierno, 250 m<sup>3</sup>/d : 67.500 m<sup>3</sup>  
verano, 1000 m<sup>3</sup>/d: 90.000 m<sup>3</sup>. Total: 157.500 m<sup>3</sup>/año  
Volumen estimado por el encargado del abastecimiento.

3. - **Volumen facturado:** 11.849 m<sup>3</sup>/año (explican tanta diferencia con volumen captado, con los contadores averiados).

4. - **Contadores globales:** se han instalado dos: uno, a la salida del depósito y otro en la entrada al depósito desde el sondeo de la nave Frambuesa.



Instituto Tecnológico  
GeoMinero de España



## **ENCUESTA ABASTECIMIENTO URBANO DE AGUA**

*Convenio Asistencia Técnica Diputación de Sevilla - I.T.G.E.*

---

**TÉRMINO MUNICIPAL:** Constantina

**NÚCLEO URBANO:** Constantina

**PROVINCIA:** Sevilla

---

**FECHA REALIZACIÓN:** 1.995

---

**GESTIÓN ABASTECIMIENTO:** Empresa Concesionaria (GESTAGUA)

**ORIGEN DEL AGUA:** Subterráneo

---

## ENCUESTA ABASTECIMIENTO URBANO DE AGUA

Convenio Asistencia Técnica Diputación de Sevilla - I.T.G.E.

### DATOS GEOGRÁFICOS

Núcleo urbano: Constantina  
Término municipal: Constantina Superficie T.M.: 481'3 km<sup>2</sup>  
Provincia: Sevilla Comarca: Sierra Norte  
Cuenca hidrográfica: Guadalquivir  
Unidad hidrogeológica: 05 . 45 (Sierra Morena)  
Hoja(s) M.T.N. E. 1:50.000 T. M.: 920, 941, 942  
Hoja(s) M.T.A. E. 1:10.000 Núcleo urb.: 920 (3-3), 920 (3-4)  
Población núcl. urb. (año 1.994): - estable: 7.522 hab.  
- estacional: 6.000 hab.  
Población térm. munic. (año 1.994): 7.522 hab.

### DEMANDA DE AGUA

DEMANDA TEÓRICA (Fuente: Plan Hidrológico del Guadalquivir, 1.995):

Poblac. estable: 210 l/hab/día; 576.561 m<sup>3</sup>/año  
" estac.: 210 " ; 75.600 "

CONSUMO FACTURADO (año 1.993) (Fuente: Ayuntamiento)

MESES	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
Enero - Marzo	78.240
Abril - Junio	76.182
Julio - Septiembre	98.193
Octubre - Diciembre	78.414
<b>TOTAL CONSUMO FACT.</b>	<b>331.029</b>

OBSERVACIONES: En base al volumen facturado, la dotación real se cifra en 106 l/hab/día.

## INFRAESTRUCTURA DE ABASTECIMIENTO

CAPTACIÓN	Nº I.P.A.*	NATURALEZA	Q EXPL. (l/seg)	VOL. CAPT. (m³/año)	PROF. AG. (m)	Tª (°C)	CONDUCT (µs/cm)	FECHA MEDIDAS
<b>ORIGEN SUBTERRÁNEO</b>								
Manan. "San Francisco"	133770006	Manantial				14'6	519	28-09-94
Pozo "Rigüelo"	133770017	Pozo						
Pozo "Caldera"	133770018	Pozo			5'5			29-09-94
Pozo "Fuente Fría"	133770019	Pozo				13'8	526	28-09-94
Pozo "Fuente Fría II"	133770020	Pozo			4			13-10-94
<b>Total Volumen captado</b>								

\* : I.P.A.: Inventario Puntos Acuíferos del I.T.G.E.

Se adjuntan fichas del I.P.A. del I.T.G.E., correspondientes a estas captaciones.

### RÉGIMEN DE EXPLOTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

(expresar horas/día, meses/año funcionamiento, relación con depósitos, etc.)

Las dos captaciones (133770006 y 133770016) están continuamente suministrando agua. El resto de las captaciones se incorporan al suministro, según necesidades.

### RELACIÓN VOLÚMENES CAPTADO Y FACTURADO

(Cifrar pérdidas y consumo no controlado existentes entre captación y depósitos y red)

	AGUA CAPTADA	AGUA FACTURADA
Volumen (m³)		331.029
Dotación (l/hab/día)		106

No se dispone de cifras de volumen captado.

### INFRAESTRUCTURA DE REGULACIÓN\*

¿Existe depósito de regulación? Si                    ¿Cuántos? 3

DENOMINACIÓN DEPÓSITO	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	COTA (m)
Depósito "Castillo"	1.800	605
Depósito "Carretería"	400	565
Depósito "Alameda"	250	560

*Régimen de funcionamiento* (relación con infraestructura de abastec. y con la red):

Los pozos de "Fuente Fría", el pozo "Rigüelo", el pozo "Caldera" y el manantial de "San Francisco", alimentan el depósito "Alameda"; desde éste se conduce el agua al depósito "Carretería". Parte del agua de este depósito se suministra a la red, y parte se conduce al depósito "Castillo". Desde éste se abastece el sector norte de la red.

### CONTROL DE CONSUMO\*

¿Hay contadores globales? No

Nº contadores distrib.: 2.712 ; Estimación pérdidas red distribución: 40 %

### COSTE DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA\*

Energía: \_\_\_ kw/año; 4.828.612 pts/año; Mano Obra: 9.565.984 pts/año

Materiales: \_\_\_ pts/año; Otros conceptos: pts/año

Estimación coste m<sup>3</sup>: pts; Precio m<sup>3</sup> al usuario: 27-34-44-54 pts/m<sup>3</sup>

### SANEAMIENTO\*

Tipo red saneamiento (inexistente, incompleta, unitaria, separativa): Unitaria

¿Existen pozos negros? No    ¿Existen fosas sépticas? No

¿Hay estación depuradora? No

Vertido aguas residuales: Arroyo de la Villa  
Arroyo Vallehondo

Utilización aguas residuales: Ninguna

\* Fuente: GESTAGUA

## BREVE RESEÑA HIDROGEOLOGICA DEL T.M. CONSTANTINA

### Ubicación Geológica Regional:

Se ubica en el borde meridional de Sierra Morena, dentro de la Zona de Ossa Morena.

### Contexto Geológico:

Los materiales presentes en el entorno más próximo de Constantina son pizarras y calizas de edad Cámbrico inferior, en distintos paquetes, alternando o separadas. El sector más meridional del casco urbano se ubica sobre pizarras y el resto sobre intercalaciones de pizarras y calizas.

Los materiales se presentan plegados y fracturados según la dirección NO-SE.

Los abastecimientos captan las aguas subterráneas asociadas a las intercalaciones de pizarras y calizas.

El vertedero de R.S.U. se ubica sobre un paquete de pizarras, en un lugar muy próximo a una falla que las pone en contacto con un paquete de pizarras con finos niveles de calizas. Los vertidos de aguas residuales discurren, en un principio, sobre pizarras y calizas, las mismas en las que se captan las aguas de abastecimiento.

### Unidad Hidrogeológica:

05.45 (Sierra Morena).

Esta U.H. engloba las calizas de Sierra Morena, en el Norte de las provincias de Huelva, Sevilla y Córdoba.

Esta Unidad se divide en varias subunidades, en base a paquetes de calizas, intercaladas en pizarras, sin comunicación hidrogeológica entre unas y otras. Constantina se ubica en la subunidad Contantina-Cazalla.

La subunidad Contantina-Cazalla se ubica en la provincia de Sevilla y presenta una forma alargada, orientándose según una dirección N120E; presenta estructura interna es compleja y se desconoce su potencia.

El material acuífero captado en Constantina y sus alrededores son intercalaciones de pizarras y calizas de edad Cámbrico inferior.

### Explotación. Uso:

El uso más destacado al que se destinan las aguas subterráneas en Constantina es el abastecimiento público urbano. El uso destinado a regadío no es destacable.

### Red de Control:

El I.T.G.E. controló durante 1985-89 una red hidrométrica que abarcaba toda la U.H. 05.45. En la subunidad Cazalla-Constantina se controlaban 5 puntos, uno de los cuales se encuentra en el arroyo de la Villa, a la salida del casco urbano de Constantina.

En 1994 se ha comenzado el control piezométrico de los abastecimientos público urbanos de la Sierra Norte. En Constantina se controlará el nivel estático del punto 133770018 (Pozo Caldera), puesto que los puntos restantes son manantiales.

### Vulnerabilidad a la contaminación:

Las calizas presentan una alta vulnerabilidad.

## NECESIDADES EXISTENTES. PROPUESTA DE ACTUACIONES

Fuentes de abastecimiento: Existen problemas de satisfacción de demanda durante el periodo estival.

Se interpreta que las faltas de dotación que se presentan, se deben, en gran medida, al complicado sistema de captación, regulación y distribución.

Es aconsejable potenciar la investigación, con el fin de garantizar, en situaciones adversas, la disponibilidad de recursos para atender las necesidades del abastecimiento.

No hay protección en las captaciones de abastecimiento.

Propuesta de actuaciones: Realizar un estudio hidrogeológico convencional de la totalidad del término municipal y singularmente del entorno próximo a la población de Constantina, con el objetivo de definir las áreas más idóneas y sus potenciales recursos de aguas subterráneas para garantizar este abastecimiento.

Establecimiento de perímetros de protección en las captaciones de abastecimiento.

Infraestructura de abastecimiento: Existe una complicada red de distribución y su regulación (depósitos). Se interpreta que gran parte de las pérdidas, son debidas a este complicado sistema en la red de abastecimiento.

Propuesta de actuaciones: Estudiar la posibilidad de un reordenamiento del sistema de captación, regulación y distribución.

Control de consumo: No existen contadores volumétricos globales.

Propuesta de actuaciones: Instalar contadores volumétricos en todas las captaciones y en los depósitos, para el caso de los depósitos "Carretería" y "Alameda".

---

### ITINERARIO RECOMENDADO PARA PRODUCCIÓN VIDEOGRÁFICA SOBRE EL ABASTECIMIENTO

Se recomienda seguir el siguiente itinerario:

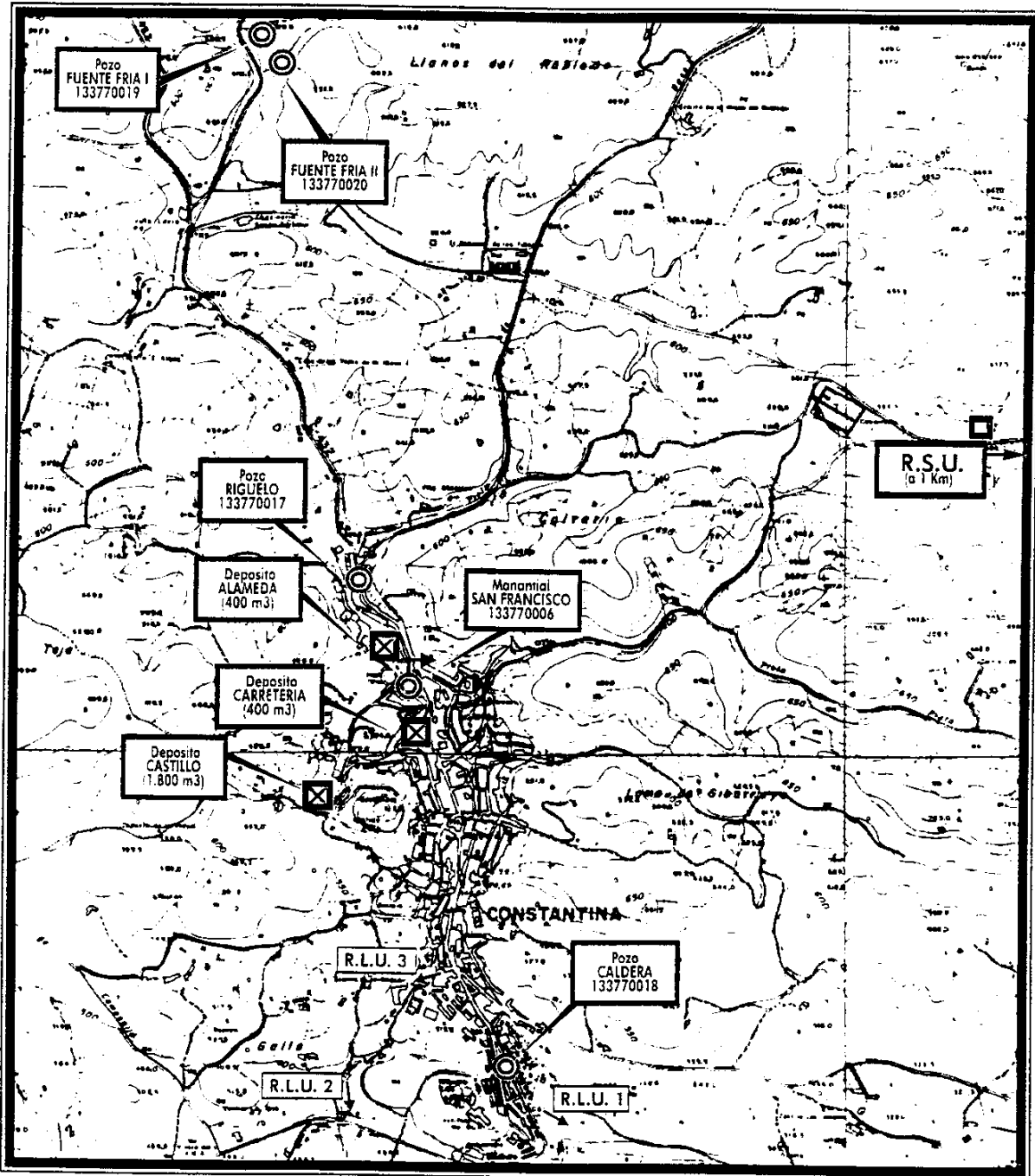
- Pozos "Fuente Fría"; Pozos "Caldera" y "Rigüelo"; Manantial "San Francisco".
- Depósitos
- Vista desde el depósito "Castillo"
- R.S.U. y R.L.U.

## ANEXOS

- 1.- *Mapa infraestructura abastecimiento.*
- 2.- *Reportaje fotográfico Infraestructura Abastecimiento.*
- 3.- *Reportaje fotográfico Infraestructura Regulación.*
- 4.- *Fichas del I.P.A. del I.T.G.E. de las captaciones de agua subterránea.*



# MAPA DE INFRAESTRUCTURA ABASTECIMIENTO CONSTANTINA

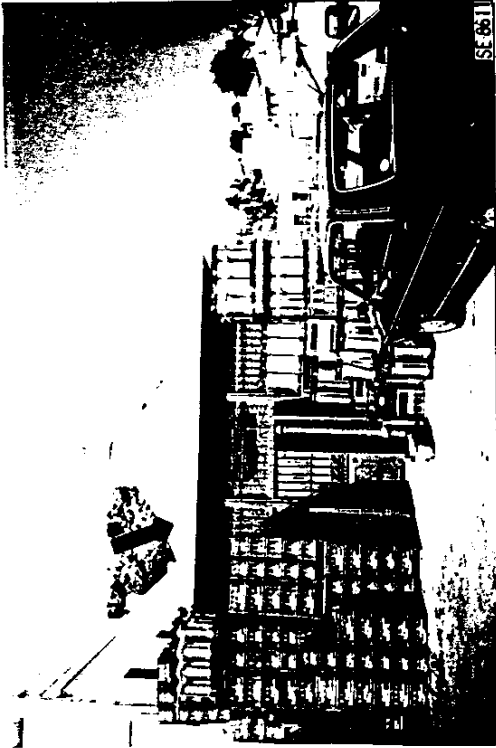


Base topográfica: M.T.A. Hoja 920-II

ESCALA GRAFICA 200 m 0 200 400 600 800 1.000 1.200 1.400 metros

- |  |          |  |                  |  |                |  |         |  |          |
|--|----------|--|------------------|--|----------------|--|---------|--|----------|
|  | Sondeo   |  | Pozo             |  | Manantial      |  | Embalse |  | E.T.A.P. |
|  | Depósito |  | Vertedero R.S.U. |  | Vertido R.L.U. |  |         |  |          |

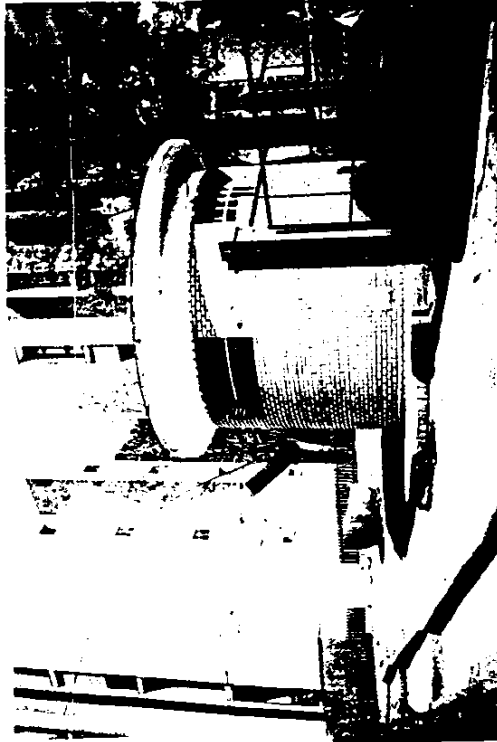
REPORTAJE FOTOGRÁFICO. INFRAESTRUCTURA ABASTECIMIENTO CONSTANTINA



Manantial "San Francisco" (Nº IPA 133770006)



Pozo "Rigüelo" (Nº IPA 133770017)



Pozo "Caldera" (Nº IPA 33770018)



Pozo "Fuente Fría I" (Nº IPA 133770019)

REPORTAJE FOTOGRÁFICO INFRAESTRUCTURA ABASTECIMIENTO Y  
REGULACION CONSTANTINA



Pozo "Fuente Fría II"

(Nº IPA 133770020)



Depósito "Castillo"

*Fichas de Inventario de Puntos de Agua del I. T. G. E.,*

*correspondientes a las captaciones de agua subterránea.*

ANALISIS QUIMICOS

7006

N.º de Laboratorio I.N.C.	Muestra tomada en	Residuo seco a 100° C.	Cl	CO <sub>2</sub>	CO <sub>3</sub> H	SO <sub>4</sub>	Ca	Na	K	Ca	B	Cond. elect. a 25° C.	Scott	SAR	pH	SO <sub>4</sub> Cl	Na Ca + Mg	Mg Ca
34	gr. l meq/l	190	9,98	0	13,18	4,2	6,24	5,52	0,29	244		0,249		0,22	8,4			
	gr. l meq/l		6,28	0	2,16	0,1	0,72	0,24	0,01	1,32								
	gr. l meq/l																	
	gr. l meq/l																	
	gr. l meq/l																	

Indicaciones diversas

Profundidad bajo el suelo (l)

Litología

Piso geológico

(l) - Indicar el nivel estatico por las zonas productivas por trazas azules.

13377006

37 Hca 920

Clase de terreno

I. G. M. E. - F. A. O.

Provincia: **SEVILLA**

Territorio municipal: **Castrovia**

Paraje: **Rio. San Francisco**

Propietario: **Aguafranca**

Situación, acceso: **En la plaza de San Francisco**

Cuencas hidrográficas: **Castrovia**

Hoja de: **1° 55' 16"**

Longitud: **37° 12' 31"**

Latitud: **60° segun**

Altura del suelo: **600 segun**

Naturaliza y altura del punto de referencia sobre el suelo

Profundidad hasta el agua desde el punto de referen.:

Cota del agua s. n. m. desde el punto de refer.:

Caudal (l p s):

Depresion (m):

Medida de medidas:

Temperatura del aire:

Temperatura del agua:

Fecha de la observacion:

Nombre del observador:

Conductividad:

Segun cifra del 1-8-1912, 2, 20000 l/h por dia (30 l/s) en invierno.

12°

16°

14°

27-2-69

Pedilla

Maria Suarez

14°C

28-08-94

Lumbroso

519 AS/m

Clase de roca: **esterti** / **acuifera**

Nivel donde se corta el agua: **En verano bajo el nivel de la plaza**

Variacion estacional: **2. Hojas electricas de 20 HP G/L**

Acondicionamiento y equipo: **Absorcimiento de Castrovia**

Emplico del agua: **A 30 mts. de profundidad se ha estado por obra de redobles. Por la mala bombeo durante 3 horas y luego tal 2 dispositivos de 800 y si hasta en el campo y desde aqui por su pie al pueblo. Ahora estan abriendo otro pozo al sur del pueblo. Mas de 15 mts. de profundidad y 20 mts. de galena. Todo de calidad. Esperare a finalizar dentro de 3 meses y esto si hasta entre las de Castrovia y Sevilla.**

**INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA**  
**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS**  
**ESTADÍSTICA**

Nº de registro: 133770017  
 Nº de puntos descritos: 1  
 Hoja topográfica: 1/50.000  
 Constancia

Coordenadas geográficas  
 X: 429750 Y: 36750  
 Lambert Y: 36750

Cuencas hidrográficas: Guadalquivir  
 Sistema acuífero: Cabrales  
 Localización: Sierra de Guadalupe

Provincia: Sevilla  
 Término municipal: Bustamante  
 Topografía: PZO RINUELA

Cuadro acotado o mapa detallado

Obieto: Reparación de aguas  
 Cota: 40  
 Referencia topográfica: Puerto

Naturaleza: PZO  
 Profundidad de la obra: 47  
 Nº de horizontes acuíferos atravesados: 33 54

**MOTOR**  
 Naturaleza: Eléctrico  
 Tipo equipo de extracción: 2  
 Capacidad: 38  
 Marca y tipo: 33 51

**BOMBA**  
 Naturaleza: Sumergida  
 Capacidad: 10 P.S.  
 Marca y tipo: 71

Tipo de perforación: Excavación  
 Trabajos aconsejados por Diputación de Sevilla  
 Año de ejecución: 81  
 Profundidad: 10 m/h  
 Profundidad final: 10 m/h

¿Tiene perímetro de protección? 71  
 Bibliografía del punto acuífero: Informe para Planes Reginales 72  
 Documentos intercalados: 73  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra: Diputación de Sevilla 74  
 Escala de representación: 75  
 Redes a las que pertenece el punto: P C I G H 76

Reprofundizado el año: 63  
 Cantidad extraída (Dm³): 315  
 Durante: 60 días

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero: 81  
 Año en que se efectuó la modificación: 82 83

**DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS**  
 Número de orden: 85  
 Edad Geológica: Cárstico  
 Litología: Calizas y yesos  
 Profundidad de techo: 98  
 Profundidad de muro: 99  
 Esta interconectado: 104

Número de orden: 85  
 Edad Geológica: Cárstico  
 Litología: Calizas y yesos  
 Profundidad de techo: 98  
 Profundidad de muro: 99  
 Esta interconectado: 104

Nombre y dirección del propietario: Excmo Ayuntamiento de Castañeda (Sevilla)  
 Nombre y dirección del contratista: Manuel Sastre Lejos (Castañeda) y suerto bra -  
 C/Max a lado del Ayuntamiento

**CORTE GEOLÓGICO**  
 0-0.5 S2E8  
 0.5-1.0 Esch. calizas carbónicas jurásicas

**MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL**

Fecha	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m³/h	Cota absoluta del agua	Método de medida
81	120	180	578.80	Cinta
82	118	180		
83	118	180		
84	118	180		
85	118	180		

**ENSAYOS DE BOMBEO**

Fecha	Caudal extraído (m³/h)	Duración del bombeo (horas)	Depresión en m.	Transmisividad (m²/seg)	Coefficiente de almacenamiento
81	180	17	17	17	17
82	180	18	18	18	18
83	180	19	19	19	19
84	180	20	20	20	20
85	180	21	21	21	21

**DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.**

Fecha de cesión del sondeo: 239  
 Coste de la obra en millones de pts.: 239

Resultado del sondeo: 239  
 Caudal cedido (m³/h): 239

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

PERFORACION	REVESTIMIENTO
DE A 0 10 4.000	DE A 0 10 3.600
OBSERVACIONES	OBSERVACIONES
	Material: MARILO

OBSERVACIONES: Concreto al manillar de 5. Puntos de 142-148 y 150 metros de altura de 300 mm de Ø.  
 Instruido por: Ramón Maurer Sureda  
 Fecha: 7/73

**INSTITUTO GEOGRÁFICO Y MINERO DE ESPAÑA**  
**ARCHIVO DE PUNTOS ACUÍFEROS ESTADÍSTICA**

Nº de registro: 133770019  
 Nº de puntos descriptos: 4  
 Hoja topográfica 1/50.000 CONSTANTRIMA. Número 920 (13-37)

Coordenadas geográficas X Y Z: 474  
 Coordenadas Lambert X Y Z: 10 17 24

Cuena hidrográfica: GADALQUIVIR  
 Sistema acuifero: CALIZAS DE SERRA NORTE  
 UH: 05.45  
 Provincia: SEVILLA  
 Término municipal: CONSTANTRIMA  
 Topónimo: POZO CALTERN

Objeto CAPTACION AGUAS  
 Cota: MARA 10.000  
 Referencia topográfica: NIVEL CASITA

Naturaleza: POZO CON GALERIA  
 Profundidad de la obra: 47

Nº de horizontes acuiferos atravesados: 33 34

MOTOR BOMBA  
 Naturaleza: ELÉCTRICO  
 Tipo equipo de extracción: 3  
 Capacidad: 5  
 Marca y tipo: 51

¿Tiene perímetro de protección? NO  
 Bibliografía del punto acuifero  
 Documentos intercalados

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra: J. 10.000  
 Escala de representación: 1:10.000  
 Redes a las que pertenece el punto: P C I G H

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuifero: PRIMERA INSTRUCCION  
 Año en que se efectuó la modificación: 81

DESCRIPCION DE LOS ACUÍFEROS ATRAVESADOS  
 Número de orden: 84 85  
 Edad Geológica: CAMBRIO JIVE 55 87  
 Litológia: CALIZAS 88  
 Profundidad de techo: 94 98  
 Profundidad de muro: 91 103  
 Estado interconectado: 104

Nombre y dirección del propietario: RYUNAMIENTOS CONSTANTRIMA  
 Nombre y dirección del contratista: RYUNAMIENTOS CONSTANTRIMA (TI). 95-5880313

CORTE GEOLOGICO

**MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL**

Fecha	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
28/09/94	53	38	512.5	SONDA
29/09/94	53	38		
30/09/94	53	38		
01/10/94	53	38		
02/10/94	53	38		
03/10/94	53	38		
04/10/94	53	38		
05/10/94	53	38		
06/10/94	53	38		
07/10/94	53	38		
08/10/94	53	38		
09/10/94	53	38		
10/10/94	53	38		
11/10/94	53	38		
12/10/94	53	38		
13/10/94	53	38		
14/10/94	53	38		
15/10/94	53	38		
16/10/94	53	38		
17/10/94	53	38		
18/10/94	53	38		
19/10/94	53	38		
20/10/94	53	38		
21/10/94	53	38		
22/10/94	53	38		
23/10/94	53	38		
24/10/94	53	38		
25/10/94	53	38		
26/10/94	53	38		
27/10/94	53	38		
28/10/94	53	38		
29/10/94	53	38		
30/10/94	53	38		

ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha: 17/10/94  
 Caudal extraído (m<sup>3</sup>/h): 38  
 Duración del bombeo (horas): 38  
 Depresión en m.: 53  
 Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg):  
 Coeficiente de almacenamiento:

Fecha: 20/10/94  
 Caudal extraído (m<sup>3</sup>/h): 38  
 Duración del bombeo (horas): 38  
 Depresión en m.: 53  
 Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg):  
 Coeficiente de almacenamiento:

DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P. A. N. U.

Fecha de cesión del sondeo: 23/10/94  
 Cota de la obra en millones de pts.: 243.287

RESULTADO DEL SONDEO

Resultado del sondeo: 23  
 Caudal caudado (m<sup>3</sup>/h): 23

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

PERFORACION		REVESTIMIENTO	
DE	A	DE	A
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30

OBSERVACIONES SE ENCUENTRA JUNTO A PISAS DE LOS MAESTROS Y CASITA REDONDA, DE 4 MTS DE ALTURA \* EL FILO TUBO ESTA A 0.83 MTS POR DEBAJO DEL NIVEL \* GALERIA DIRIGIDA HACIA EL ESTE Y 40 MTS DE LONGITUD

Instruido por FCO. GUMBREAS SANTRAMA  
 Fecha 25/10/94







**INFRAESTRUCTURA ABASTECIMIENTO**

**CONSTANTINA**

**CALIDAD NATURAL AGUA ABASTECIMIENTO**

**Manantial "San Francisco" (133770006)**



INFORME DE DETERMINACIONES REALIZADAS

Bono de envío nº 99/053

Referencia de Laboratorio

N: 8

Referencia de envío (Ident. de la muestra)

SEVILLA-8

Fecha de entrega a Laboratorio

25 02 99

Nº DE REGISTRO			Fecha de toma			Fecha de análisis			Prof. Toma			Nº Muestra			Min. inicio prueba																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
M.T.	D.Q.O.	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	Na	Mg	Ca																							
33	34	37	38	42	43	47	48	51	52	54	55	58	59	63	64	67	68	72														
K	pH	Conductividad 20°C (1)	R.S. 110°C	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	Temp. en campo																								
73	76	77	79	80	85	86	91	92	95	96	99	100	103	104	107	108	109															

F <sub>2</sub>
110

B	F	Li	Br	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cr
111	115	116	119	120	123	124	127	128	131
132	135	136	139	140	143	144	147	148	151
Ni	Cd	As	Sb	Se	Al	CN	Detergentes	Hg	
152	155	158	160	161	164	165	168	169	172
173	176	177	180	181	184	185	189		

Fenoles	H.A.P.	Plaguicidas total	Radiactividad ALFA (2)	Radiactividad BETA (2)
190	194	195	200	201
207	208	212	213	216
217	221	222	225	
Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3	Elemento 4	
225	227	228	233	234
235	236	241		
Elemento 3	Elemento 4			
242	243	244	249	250
251	252	257		

MANT.
258

El Jefe de Laboratorio:	RECIBIDO D.A.S.	Vº Bº	Recibido Gabinete Informática

INDICACIONES

- Cualquier modificación en los datos de base, comunicarlo en ficha de punto de agua
  - Se indicará si hay datos en la 2ª parte de la ficha con S ó N
  - El punto decimal está representado por (▲). Las demás determinaciones serán redondeadas a número entero, ajustándose a la última casilla de la derecha de cada campo.
  - Las determinaciones serán expresadas en mg/l, excepto: (1) en µS/cm (2) en pCi/l
  - Eventualmente, el contenido específico de cada plaguicida será expresado en OBSERVACIONES.
  - H.A.P. = Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
- Prof. Toma
- Profundidad de la toma de muestras en metros

OBSERVACIONES: CASA 99 - 08.....

ABASTECIMIENTO CONSTANTINA

MANANTIAL "SAN FRANCISCO"

CASE99-08

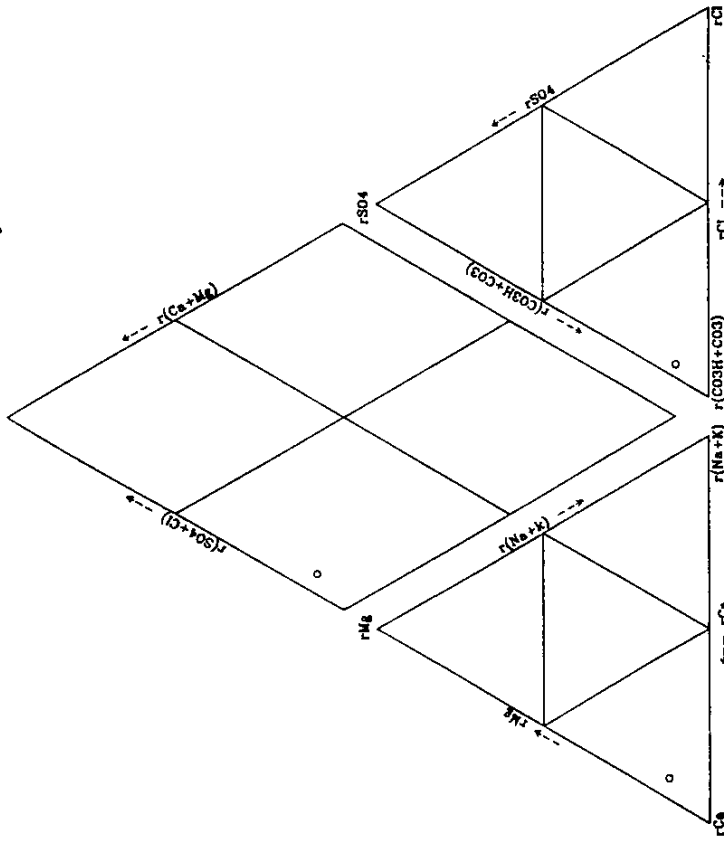
ABASTECIMIENTO CONSTANTINA

Manantial "San Francisco"

Análisis campaña 1.999

Diagrama de Piper-Hill-Langelier

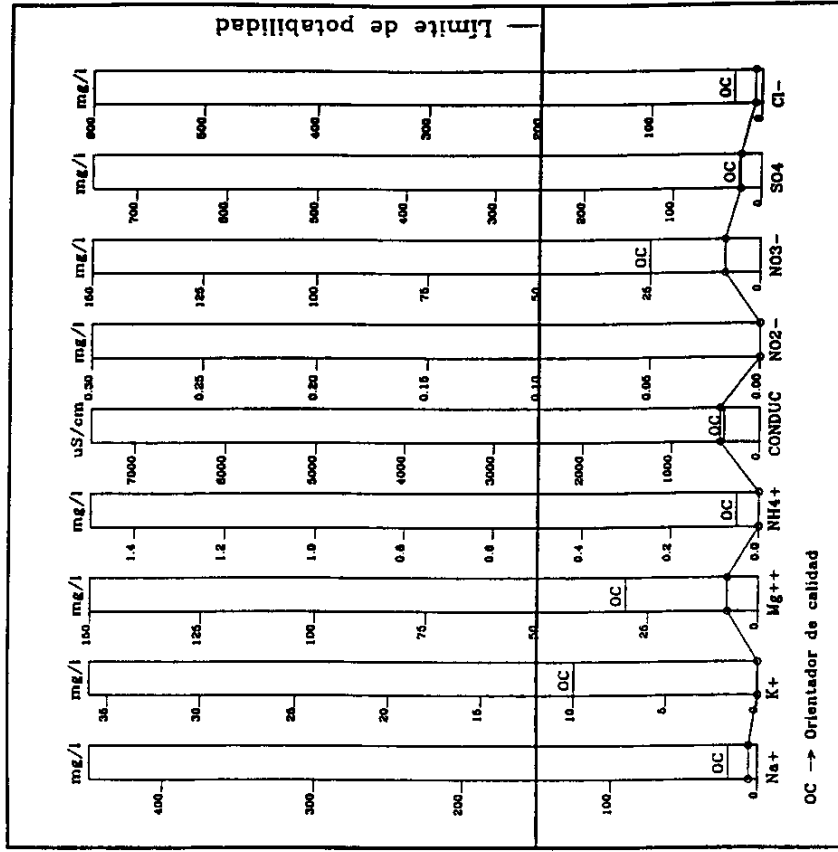
Punto: 133770006 entre 01-01-99 y 19-05-99



o 133770006 16-05-99

DIAGRAMA DE POTABILIDAD (R.D. 1.138/1.990)

Punto: 133770006 entre 01-01-99 y 20-05-99



o 133770006 16-02-99

Unidad hidrogeológica: 05.99 (Unidades aisladas)

PUNTO: 133770006 S. Acuífero: 00- Prov., Muni.: 41, 33  
 Naturaleza: Manantial Prof.: m Uso agua: Ab.nú.urb.  
 Coordenadas UTM: 269425 : 4195900 : 30S Cota: 588.80

## ANALISIS QUIMICOS (1)

	Feb-69	May-91	Mar-92	Mar-93	May-94	Sep-94	Feb-99
FECHA	<u>27</u>	<u>21</u>	<u>11</u>	<u>03</u>	<u>25</u>	<u>28</u>	<u>16</u>
MUESTRA	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>01</u>	<u>01</u>	<u>1</u>	<u>01</u>
METTOMA	-	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>E</u>	<u>2</u>
FECANA	01-03-6921-06-9111-04-9230-03-9315-06-9413-02-9523-03-99						
DGO	-	0.3	0.0	-	-	0.4	0.4
CL	10	9	7	-	-	10	6
SO4	5	22	1	-	-	11	23
HCO3	132	282	278	-	-	300	256
CO3	-	0	13	-	-	0	0
NO3	-	8	7	16	7	12	8
NA	6	7	8	-	-	7	6
MG	6	7	6	-	-	8	7
CA	34	91	89	-	-	87	78
K	-	1	1	-	-	1	0
PH	8.4	7.9	7.5	-	-	7.8	7.6
CONDOC	243	416	437	-	-	519	445
RESIDUO	190	-	-	-	-	-	-
NO2	-	0.14	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
NH4	-	0.25	0.16	0.01	0.05	0.00	0.00
P205	-	0.14	0.00	-	-	0.00	0.00
SI02	-	16.5	13.8	-	-	20.4	14.9
TEMPE	14	16	16	-	-	15	-

## ANALISIS QUIMICOS (2)

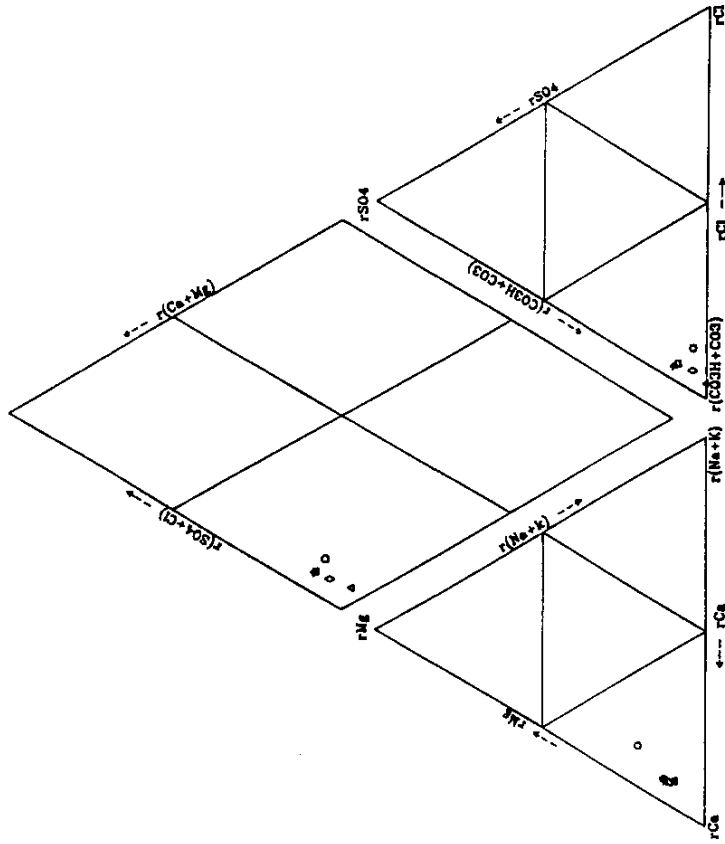
	Feb-69	May-91	Mar-92	Mar-93	May-94	Sep-94	Feb-99
FECHA	<u>27</u>	<u>21</u>	<u>11</u>	<u>03</u>	<u>25</u>	<u>28</u>	<u>16</u>
FE	-	-	-	-	-	0.00	-
MN	-	-	-	-	-	0.000	-
CU	-	-	-	-	-	0.00	-
ZN	-	-	-	-	-	0.00	-
PB	-	-	-	-	-	0.000	-
CR	-	-	-	-	-	0.000	-
CD	-	-	-	-	-	0.0000	-
AS	-	-	-	-	-	0.000	-
HG	-	-	-	-	-	0.0000	-

CASE99-08

**ABASTECIMIENTO CONSTANTINA**  
**Manantial "San Francisco"**  
**Evolución Temporal**

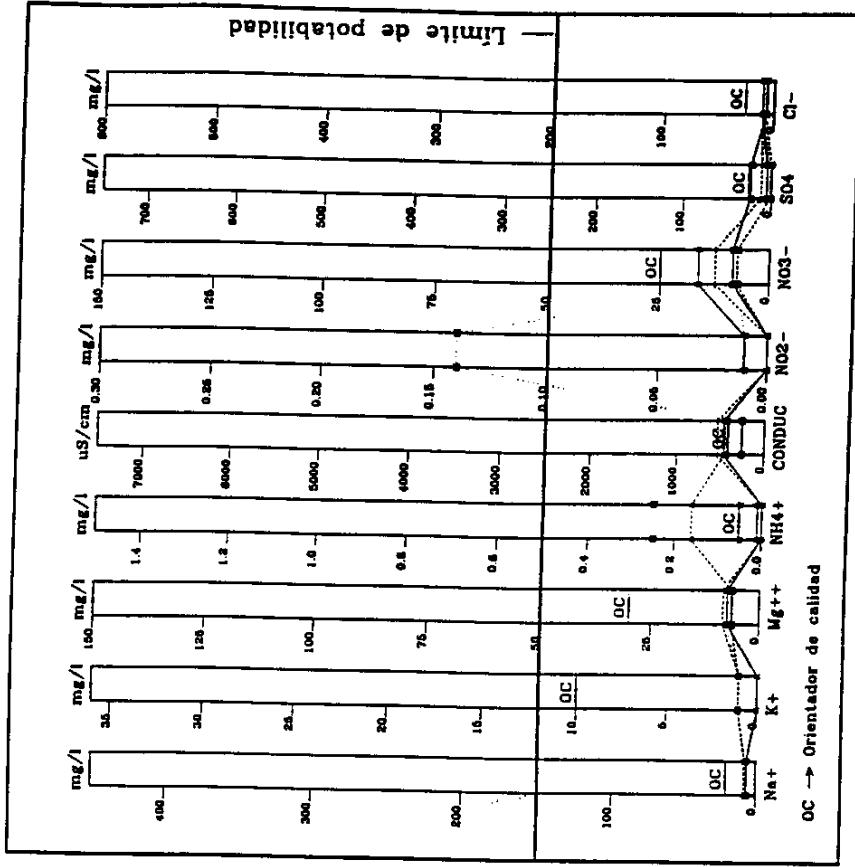
Diagrama de Piper-Hill-Langelier

Punto: 133770006



- 133770006 27-02-89
- 133770006 21-05-91
- ▲ 133770006 11-03-92
- ◇ 133770006 28-09-94
- \* 133770006 16-02-99

DIAGRAMA DE POTABILIDAD (R.D. 1.138/1.990)  
 Punto: 133770006



- 133770006 27-02-89
- 133770006 21-05-91
- ▲ 133770006 11-03-92
- ◇ 133770006 03-03-93
- \* 133770006 25-05-94
- + 133770006 28-09-94
- | 133770006 16-02-99



Instituto Tecnológico  
GeoMinero de España



## **ENCUESTA ABASTECIMIENTO URBANO DE AGUA**

**Convenio Asistencia Técnica Diputación de Sevilla - I.T.G.E.**

---

**TÉRMINO MUNICIPAL:** Guadalcanal

**NÚCLEO URBANO:** Guadalcanal

**PROVINCIA:** Sevilla

---

**FECHA REALIZACIÓN:** 1.995

---

**GESTIÓN ABASTECIMIENTO:** Municipal

**ORIGEN DEL AGUA:** Subterráneo

---





## INFRAESTRUCTURA DE ABASTECIMIENTO

CAPTACIÓN	Nº I.P.A.*	NATURALEZA	Q EXPL. (l/seg)	VOL. CAPT. (m³/año)	PROF. AG. (m)	Tª (°C)	CONDUCT (µs/cm)	FECHA MEDIDAS
<b>ORIGEN SUBTERRÁNEO</b>								
Sondeo Convento	133610017	Sondeo				15,4	635	29/09/94
Sondeo Coso Nuevo	133610019	Sondeo		204.120	37,9	15.4	559	23/11/95 22/09/95
<b>Total Volumen captado</b>				204.120				

\* : I.P.A.: Inventario Puntos Acuiferos del I.T.G.E.

Se adjuntan fichas del I.P.A. del I.T.G.E., correspondientes a estas captaciones.

### RÉGIMEN DE EXPLOTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

(expresar horas/día, meses/año funcionamiento, relación con depósitos, etc.)

El sondeo 133610019 funciona:

9 meses: 10 h/día: 420.000 l/día: 133.400 m³/año

3 meses: 24 h/día: 1.008.000 l/día: 90.720 m³/año

-----  
204.120 m³/año

El sondeo 133610017 funciona automáticamente, según el nivel de agua de los depósitos.

Cifras de consumo, según encargado municipal.

### RELACIÓN VOLÚMENES CAPTADO Y CONSUMIDO

(Cifrar pérdidas existentes entre captación y depósitos y red)

	<b>AGUA CAPTADA</b>	<b>AGUA FACTURADA</b>
Volumen (m³)	204.120	137.119
Dotación (l/hab/día)	179	120

Según las cifras de explotación y facturación facilitadas, estimamos que el volumen facturado supone el 67 % del volumen captado. El 33 % restante contempla, tanto las pérdidas (red de distribución y depósitos), como el consumo no facturado.



## **BREVE RESEÑA HIDROGEOLOGICA DEL T.M. GUADALCANAL**

**Ubicación geológica regional:** Macizo Ibérico, zona de Ossa Morena.

**Contexto geológico:** Rocas volcánicas, pizarras y calizas afectadas por fallas longitudinales de carácter regional, con dirección N100E-N140E.

El núcleo de población se ubica sobre la falla de Guadalcanal, que contacta pizarras precámbricas y calizas cámbricas, estas constituyen la Sierra del Agua.

**Unidad Hidrogeológica:** 05.45, Sierra Morena.

U.H. que engloba calizas de Sierra Morena, en el Norte de las provincias de Huelva, Sevilla y Córdoba.

Guadalcanal se encuentra en la subunidad Guadalcanal-San Nicolas.

En esta subunidad se distinguen calizas cámbricas con intercalaciones pizarosas, con potencia del conjunto en torno a los 800 mts. El sustrato lo constituyen pizarras arcillosas.

Presenta Karstificación muy marcada localmente. Forma alargada, según dirección N130E.

En el entorno de Guadalcanal, los materiales acuíferos están constituidos, principalmente, por calizas cámbricas de la Sierra del Agua. Los abastecimientos que se encuentran en el casco urbano están asociados a la falla de Guadalcanal; el nuevo abastecimiento se asocia a las calizas que constituyen la Sierra del Agua.

**Explotación. Uso:** Guadalcanal y municipios próximos de Sevilla se abastecen en las calizas, con sondeos principalmente.

No existe uso destacado de agua subterránea en el municipio para uso agrícola.

**Red de Control:** Red hidrométrica en U.H. 05.45 del I.T.G.E. en 1985-89 (En esta subunidad, 3 puntos).

En 1994 se ha iniciado control niveles estáticos en abastecimientos públicos (ITGE-Diputación).

**Vulnerabilidad a la contaminación:** Las calizas aflorantes en el término municipal de Guadalcanal presentan un alto riesgo de contaminación.

## NECESIDADES EXISTENTES. PROPUESTA DE ACTUACIONES

### Fuentes de abastecimiento:

En la actualidad, Guadalcanal tiene planteados problemas de satisfacción de demandas durante el verano, si bien se resolverán próximamente, con la construcción de un nuevo sondeo de explotación. En Noviembre de 1.995 se realizó una investigación hidrogeológica mediante sondeos mecánicos, definiéndose la ubicación del sondeo a construir.

Existen en el entorno de Guadalcanal recursos hídricos subterráneos suficientes para satisfacer la demanda.

Es aconsejable potenciar la investigación, con el fin de garantizar, en situaciones adversas, la disponibilidad de recursos, para atender la necesidad del abastecimiento.

No hay establecida ninguna figura de protección en las actuales captaciones de abastecimiento, para proteger los recursos. Por otra parte, convendría reservar los recursos hídricos subterráneos asociados a la Sierra del Agua para abastecimiento público.

**Propuesta de actuaciones:** Definición de sendos perímetros de protección en torno a las captaciones subterráneas de abastecimiento.

Se recomienda la constitución de una Mancomunidad de Usuarios para abastecimiento público de la Sierra del Agua, con idea de preservar el acuífero, dentro de la Planificación Hidrológica de la Cuenca del Guadalquivir, para uso prioritario de abastecimiento público urbano de las localidades de Alanís y Guadalcanal.

**Infraestructura de abastecimiento:** Durante 1.996 se construirá un nuevo sondeo de explotación, para completar el abastecimiento.

Referente a la infraestructura de regulación, con la construcción del depósito "Nuevo", durante el año 1.995 se han solventado los problemas en la falta de regulación que había planteados.

**Control de consumo:** No existen contadores volumétricos globales en las captaciones ni en los sondeos. Las cifras de volumen de agua captada y caudales de explotación que se manejan son aproximadas.

**Propuesta de actuaciones:** Se propone la instalación de contadores volumétricos totales en todas las captaciones y en los depósitos (a la salida).

---

## ITINERARIO A CONSIDERAR EN PRODUCCIÓN VIDEOGRÁFICA SOBRE EL ABASTECIMIENTO

Itinerario a seguir:

- Sondeo "EL Coso", Sierra del Agua (ubicación nuevo sondeo) y sondeo "El Convento".
- Depósitos.
- Vertedero R.S.U. y puntos vertido aguas residuales.
- Vista panorámica desde la sierra del Agua.

## DATOS COMPLEMENTARIOS ENCUESTA

**Organismo instructor:** Diputación de Sevilla - Instituto Tecnológico Geominero de España

**Nombre encuestador:** Francisco Cumbreira Santana

**Fecha realización:** 22 de Septiembre 1.994

**Organismos consultados:** Ayuntamiento de Guadalcanal  
Sanidad ambiental S.A.S. Distrito Sierra Norte

**Personas encuestadas:** Carmelo Montero Cabezas (Alcalde)  
Antonio Llano (Encargado Agua Ayuntamiento)  
Rosa Vázquez (Sanidad ambiental S.A.S. Sierra Norte)

**Documentos consultados:** - Encuesta sobre equipamiento e infraestructura local. 1.985. Guadalcanal.  
- MAGNA, hoja nº 899 (Guadalcanal)

**Muestras de agua:** CASE - 3 (Sondeo "Coso Nuevo"; 133610019)  
CASE - 4 (Sondeo "El Convento"; 133610017)  
(Estudio Calidad Aguas Abastecimiento Urbano Prov. de Sevilla. 1.995.)

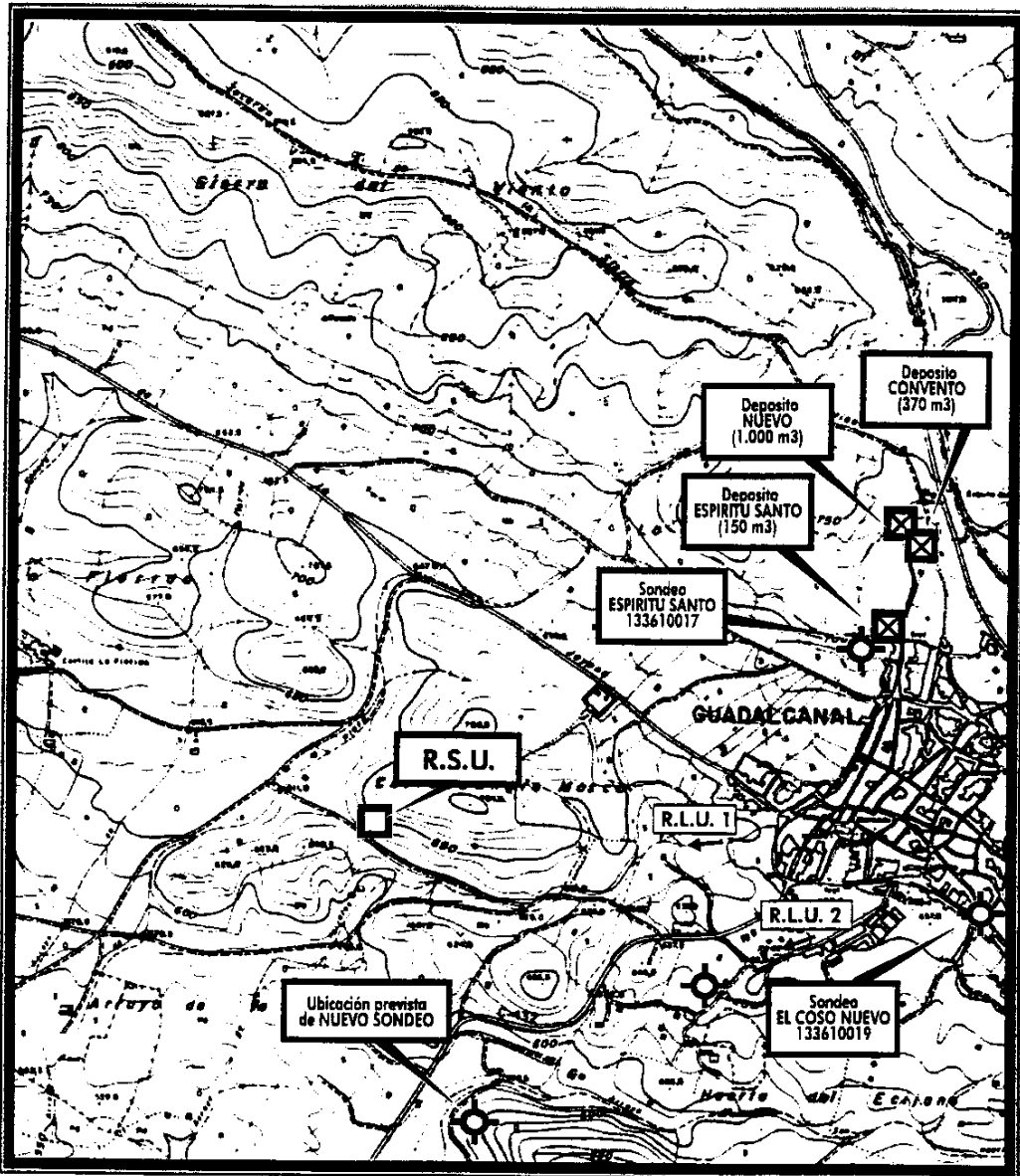
**Documentos anexos:** - Croquis de infraestructura de abastecimiento.  
- Reportaje fotográfico Infraestructura Abastecimiento.  
- Reportaje fotográfico Infraestructura Regulación.  
- Fichas Inventario Puntos de Agua del I.T.G.E., correspondientes a las captaciones de agua subterránea.

---

## ANEXOS

- 1.- *Mapa de Infraestructura de abastecimiento.*
- 2.- *Reportaje fotográfico Infraestructura Abastecimiento.*
- 3.- *Reportaje fotográfico Infraestructura Regulación.*
- 4.- *Fichas del I.P.A. del I.T.G.E. de las captaciones de agua subterránea.*

# MAPA DE INFRAESTRUCTURA ABASTECIMIENTO GUADALCANAL



Base topográfica: M.T.A. Escala: 1:20.000; Hoja 899-IV

ESCALA GRAFICA 200 m 0 200 400 600 800 1.000 1.200 1.400 metros

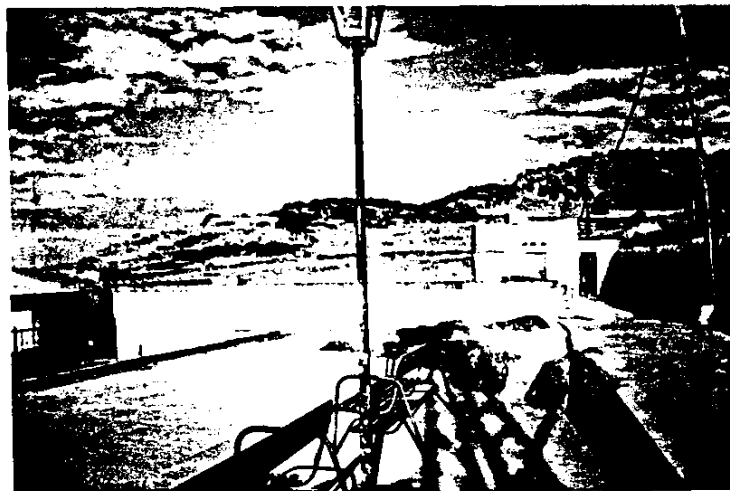


REPORTAJE FOTOGRÁFICO

INFRAESTRUCTURA ABASTECIMIENTO GUADALCANAL



Sondeo "Coso Nuevo" (133610019)



Sondeo "Convento" (133610017)



*Fichas de Inventario de Puntos de Agua del I. T. G. E.,*

*correspondientes a las captaciones de agua subterránea.*



0-53 *Paltoan Arroyos (Caj. 1/10/18) 1/10/18*  
*altura a la que se cargaba (m/h)*

Nº de registro: 13361007  
Nº de puntos descriptos: 1  
Hoja topografica: 1/50.000  
*Guadalupe al 13-36*

Fecha	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
11/10/18	38.52	72		<i>Se da el caudal por un tubo</i>

Coordenadas geograficas: X 208113805, Y 64  
Coordenadas Lambert: X 413050, Y 1724

Objeto: *Protección de aguas*  
Cota: *N.C. p.c.* 40, 45  
Referencia topografica: 41  
Naturaleza: *Sudío*  
Profundidad de la obra: 41, 53, 54  
Nº de horizontes acuíferos atravesados: 1, 34

ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha	Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	Duración del bombeo (horas)	Depresión en m.	Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	Coefficiente de almacenamiento
	17				
	18				
	19				
	20				
	21				
	22				
	23				
	24				
	25				
	26				
	27				
	28				
	29				
	30				
	31				
	32				
	33				
	34				
	35				
	36				
	37				
	38				
	39				
	40				
	41				
	42				
	43				
	44				
	45				
	46				
	47				
	48				
	49				
	50				
	51				
	52				
	53				
	54				
	55				
	56				
	57				
	58				
	59				
	60				

Provincia: *Guilja*  
Termino municipal: *Guadalupe*  
Toponimico: *EL COMVENTO*

MOTOR: BOMBA  
Naturaleza: *Electrico*  
Tipo equipo de extracción: 3  
Potencia: 13  
Capacidad: 33  
Marco y tipo: 31

¿Tiene perimetro de protección? *No*  
Bibliografía del punto acuífero: 2, 71, 72  
Documentos intercalados: 73  
Entidad que contrata y/o ejecuta la obra: 74  
Escala de representación: 75  
Redes a las que pertenece el punto: P C I G H 76, 77, 78, 79, 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero: 81  
Año en que se efectuó la modificación: 82, 83

DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P. A. N. U.

Fecha de cesión del sondeo: 239  
Coste de la obra en millones de pts.: 215, 221, 231, 241

Resultado del sondeo: 25  
Caudal cedido (m<sup>3</sup>/h): 25

DESCRIPCIÓN DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Edad Geologica	Litología	Profundidad de techo	Profundidad de muro	Esta interconectado
1	100	95	100	82
2	101	96	101	83
3	102	97	102	84
4	103	98	103	85
5	104	99	104	86
6	105	100	105	87
7	106	101	106	88
8	107	102	107	89
9	108	103	108	90
10	109	104	109	91
11	110	105	110	92
12	111	106	111	93
13	112	107	112	94
14	113	108	113	95
15	114	109	114	96
16	115	110	115	97
17	116	111	116	98
18	117	112	117	99
19	118	113	118	100
20	119	114	119	101
21	120	115	120	102
22	121	116	121	103
23	122	117	122	104
24	123	118	123	105
25	124	119	124	106
26	125	120	125	107
27	126	121	126	108
28	127	122	127	109
29	128	123	128	110
30	129	124	129	111
31	130	125	130	112
32	131	126	131	113
33	132	127	132	114
34	133	128	133	115
35	134	129	134	116
36	135	130	135	117
37	136	131	136	118
38	137	132	137	119
39	138	133	138	120
40	139	134	139	121
41	140	135	140	122
42	141	136	141	123
43	142	137	142	124
44	143	138	143	125
45	144	139	144	126
46	145	140	145	127
47	146	141	146	128
48	147	142	147	129
49	148	143	148	130
50	149	144	149	131
51	150	145	150	132
52	151	146	151	133
53	152	147	152	134
54	153	148	153	135
55	154	149	154	136
56	155	150	155	137
57	156	151	156	138
58	157	152	157	139
59	158	153	158	140
60	159	154	159	141
61	160	155	160	142
62	161	156	161	143
63	162	157	162	144
64	163	158	163	145
65	164	159	164	146
66	165	160	165	147
67	166	161	166	148
68	167	162	167	149
69	168	163	168	150
70	169	164	169	151
71	170	165	170	152
72	171	166	171	153
73	172	167	172	154
74	173	168	173	155
75	174	169	174	156
76	175	170	175	157
77	176	171	176	158
78	177	172	177	159
79	178	173	178	160
80	179	174	179	161
81	180	175	180	162
82	181	176	181	163
83	182	177	182	164
84	183	178	183	165
85	184	179	184	166
86	185	180	185	167
87	186	181	186	168
88	187	182	187	169
89	188	183	188	170
90	189	184	189	171
91	190	185	190	172
92	191	186	191	173
93	192	187	192	174
94	193	188	193	175
95	194	189	194	176
96	195	190	195	177
97	196	191	196	178
98	197	192	197	179
99	198	193	198	180
100	199	194	199	181
101	200	195	200	182
102	201	196	201	183
103	202	197	202	184
104	203	198	203	185
105	204	199	204	186
106	205	200	205	187
107	206	201	206	188
108	207	202	207	189
109	208	203	208	190
110	209	204	209	191
111	210	205	210	192
112	211	206	211	193
113	212	207	212	194
114	213	208	213	195
115	214	209	214	196
116	215	210	215	197
117	216	211	216	198
118	217	212	217	199
119	218	213	218	200
120	219	214	219	201
121	220	215	220	202
122	221	216	221	203
123	222	217	222	204
124	223	218	223	205
125	224	219	224	206
126	225	220	225	207
127	226	221	226	208
128	227	222	227	209
129	228	223	228	210
130	229	224	229	211
131	230	225	230	212
132	231	226	231	213
133	232	227	232	214
134	233	228	233	215
135	234	229	234	216
136	235	230	235	217
137	236	231	236	218
138	237	232	237	219
139	238	233	238	220
140	239	234	239	221
141	240	235	240	222
142	241	236	241	223
143	242	237	242	224
144	243	238	243	225
145	244	239	244	226
146	245	240	245	227
147	246	241	246	228
148	247	242	247	229
149	248	243	248	230
150	249	244	249	231
151	250	245	250	232
152	251	246	251	233
153	252	247	252	234
154	253	248	253	235
155	254	249	254	236
156	255	250	255	237
157	256	251	256	238
158	257	252	257	239
159	258	253	258	240
160	259	254	259	241
161	260	255	260	242
162	261	256	261	243
163	262	257	262	244
164	263	258	263	245
165	264	259	264	246
166	265	260	265	247
167	266	261	266	248
168	267	262	267	249
169	268	263	268	250
170	269	264	269	251
171	270	265	270	252
172	271	266	271	253
173	272	267	272	254
174	273	268	273	255

**ACTUALIZACIÓN INFRAESTRUCTURA ABASTECIMIENTO (1.998):**

Sondeo Coso antiguo (133610018)

Sondeo Puente de Sevilla (133610023)



**INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA**  
**ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS**  
**ESTADISTICA**

Nº de registro: 133610017  
 Nº de puntos descritos: 1  
 Hoja topográfica: 1/50,000  
 Ciudad: Ciudad Real  
 Número: 1336

Cuenca hidrográfica: Guadalquivir  
 Sistema acuífero: Guadalupe  
 Límite de explotación: Guadalupe  
 Provincia: Sevilla  
 Término municipal: Guadalupe  
 Topografía: Sección 1336

Objeto: Reparación de aguas  
 Cota: 1000  
 Referencia topográfica: 40

Naturaleza: Sonda  
 Profundidad de la obra: 47  
 Nº de horizontes acuíferos atravesados: 33 34

**MOTOR**  
 Naturaleza: Eléctrico  
 Tipo equipo de extracción: 25  
 Potencia: 33 34

**BOMBA**  
 Naturaleza: Sumergida  
 Capacidad: 33 34

Trabajos ocasionados por: Reparación  
 Año de ejecución: 33 34  
 Profundidad: 47 m  
 Reprofundizado el año: 33 34  
 Profundidad final: 33 34

Utilización del agua: Abastecimiento  
 Bibliografía del punto acuífero: 33 34  
 Documentos intercalados: 33 34  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra: 33 34  
 Escala de representación: 33 34  
 Redes a las que pertenece el punto: 33 34

Durante: 363 días  
 P C I G H: 33 34

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero: 33 34  
 Año en que se efectuó la modificación: 33 34

**DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS**  
 Número de orden: 33 34  
 Edad Geológica: Cuaternario  
 Litología: Arenas y arcillas  
 Profundidad de techo: 33 34  
 Profundidad de muro: 33 34  
 Esta interconectado: 33 34

Nombre y dirección del propietario: Ayuntamiento de Guadalupe  
 Nombre y dirección del contratista: 33 34

**CORTE GEOLOGICO**  
 0-47 Caudales y estradas (sema) información visual del escape de agua.

**MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL**

Fecha	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
06/07/74	1920	142	650 30	Sonda
07/07/74	1920	142	650 30	Sonda
08/07/74	1920	142	650 30	Sonda
09/07/74	1920	142	650 30	Sonda
10/07/74	1920	142	650 30	Sonda
11/07/74	1920	142	650 30	Sonda
12/07/74	1920	142	650 30	Sonda
13/07/74	1920	142	650 30	Sonda
14/07/74	1920	142	650 30	Sonda
15/07/74	1920	142	650 30	Sonda
16/07/74	1920	142	650 30	Sonda
17/07/74	1920	142	650 30	Sonda
18/07/74	1920	142	650 30	Sonda
19/07/74	1920	142	650 30	Sonda
20/07/74	1920	142	650 30	Sonda
21/07/74	1920	142	650 30	Sonda
22/07/74	1920	142	650 30	Sonda
23/07/74	1920	142	650 30	Sonda
24/07/74	1920	142	650 30	Sonda
25/07/74	1920	142	650 30	Sonda
26/07/74	1920	142	650 30	Sonda
27/07/74	1920	142	650 30	Sonda
28/07/74	1920	142	650 30	Sonda
29/07/74	1920	142	650 30	Sonda
30/07/74	1920	142	650 30	Sonda

**ENSAYOS DE BOMBEO**

Fecha: 17/07/74  
 Caudal extraído (m<sup>3</sup>/h): 142  
 Duración del bombeo: 180 horas  
 Depresión en m.: 1920  
 Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg): 1920  
 Coeficiente de almacenamiento: 1920

Fecha: 20/07/74  
 Caudal extraído (m<sup>3</sup>/h): 142  
 Duración del bombeo: 180 horas  
 Depresión en m.: 1920  
 Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg): 1920  
 Coeficiente de almacenamiento: 1920

**DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.**

Fecha de cesión del sondeo: 23/07/74  
 Caste de la obra en millones de pls.: 23/07/74

**RESULTADO DEL SONDEO**  
 Caudal cedido (m<sup>3</sup>/h): 23/07/74

**CARACTERISTICAS TECNICAS**

DE A	DE B	DE C	DE D	DE E	DE F	DE G	DE H	DE I	DE J	DE K	DE L	DE M	DE N	DE O	DE P	DE Q	DE R	DE S	DE T	DE U	DE V	DE W	DE X	DE Y	DE Z	
0	UA	350	0	47	300																					

**PERFORACION**

DE A: 0 UA  
 DE B: 350  
 DE C: 0  
 DE D: 47  
 DE E: 300

**REVESTIMIENTO**

DE A: 0 UA  
 DE B: 350  
 DE C: 0  
 DE D: 47  
 DE E: 300

Observaciones: La de cauce entre si es posible ver el nivel ya que no cabe la sonda. Junto al fondo existe una fuente (1336-1-010) que actualmente está seca.

Instruido por: Ramón Vautour Soria  
 Fecha: 11/9/85

**INFRAESTRUCTURA ABASTECIMIENTO**

**GUADALCANAL**

**CALIDAD NATURAL AGUA ABASTECIMIENTO**

**Sondeo "Coso nuevo" (133610019)**

## ENCUESTA ABASTECIMIENTO URBANO DE AGUA

Convenio Asistencia Técnica Diputación de Sevilla – ITGE

---

ACTUALIZACIÓN DE LA ENCUESTA REALIZADA EN 1.995

Fecha actualización: Diciembre 1.998

---

MUNICIPIO: Constantina

NÚCLEO URBANO: Constantina

---

Se detallan a continuación las modificaciones habidas en el abastecimiento; el resto de la información viene recogida en la base INAUASSE.

---

1. - **Infraestructura de abastecimiento.** Durante 1.998 se ha realizado una investigación hidrogeológica para completar la infraestructura de captación de agua subterránea, dentro de un estudio de Confederación Hidrográfica del Guadalquivir e ITGE. Se han definido cuatro emplazamientos en los que es viable captar aguas para complementar el abastecimiento urbano de la localidad.
2. - **Volumen.**
  - Vol. suministrado: 895.000 m<sup>3</sup>/año.
  - Vol. facturado: 507.278 m<sup>3</sup>/año.
3. - **Control de consumo.** Contadores en depósito Carretería y en la entrada del depósito de la Alameda (principalmente, agua procedente del manantial San Francisco).





INFORME DE DETERMINACIONES REALIZADAS

Bono de envío n° 99 | 053
Referencia de Laboratorio N: 2
Referencia de envío (Ident. de la muestra) SEVILLA-2
Fecha de entrega a Laboratorio 25 02 99

Form fields for registration number (1336), date of sampling (15/02/99), date of analysis (23/03/99), and various chemical parameters (M.T., D.Q.O., Cl, SO, HCO, CO, NO, Na, Mg, Ca, K, pH, Conductividad, R.S, NO, NH, P, O, SiO, Temp. en campo, F).

Form fields for elements B, F, Li, Br, Fe, Mn, Cu, Zn, Pb, Cr with corresponding numerical values.

Form fields for elements Ni, Cd, As, Sb, Se, Al, CN, Detergentes, Hg with corresponding numerical values.

Form fields for Fenoles, H.A.P., Plaguicidas total, Radiactividad ALFA (2), and Radiactividad BETA (2).

Form fields for Elemento 1, 2, 3, 4 and MANT. with corresponding numerical values.

Signature and stamp area for 'El Jefe de Laboratorio', 'RECIBIDO D.A.S.', 'Vº Bº', and 'Recibido Gabinete Informática'.

INDICACIONES

- Cualquier modificación en los datos de base, comunicarlo en ficha de punto de agua
• Se indicará si hay datos en la 2ª parte de la ficha con S ó N
• El punto decimal está representado por (Δ). Las demás determinaciones serán redondeadas a número entero...
• Las determinaciones serán expresadas en mg/l, excepto: (1) en µS/cm (2) en pCi/l
• Eventualmente, el contenido específico de cada plaguicida será expresado en OBSERVACIONES.
• H.A.P. = Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos

Form field for Prof. Toma (Profundidad de la toma de muestras en metros)

OBSERVACIONES: CASE 99 - 02
ABASTECIMIENTO GUADALCANAL
SONDEO "CASO NUEVO"

CASE99-02

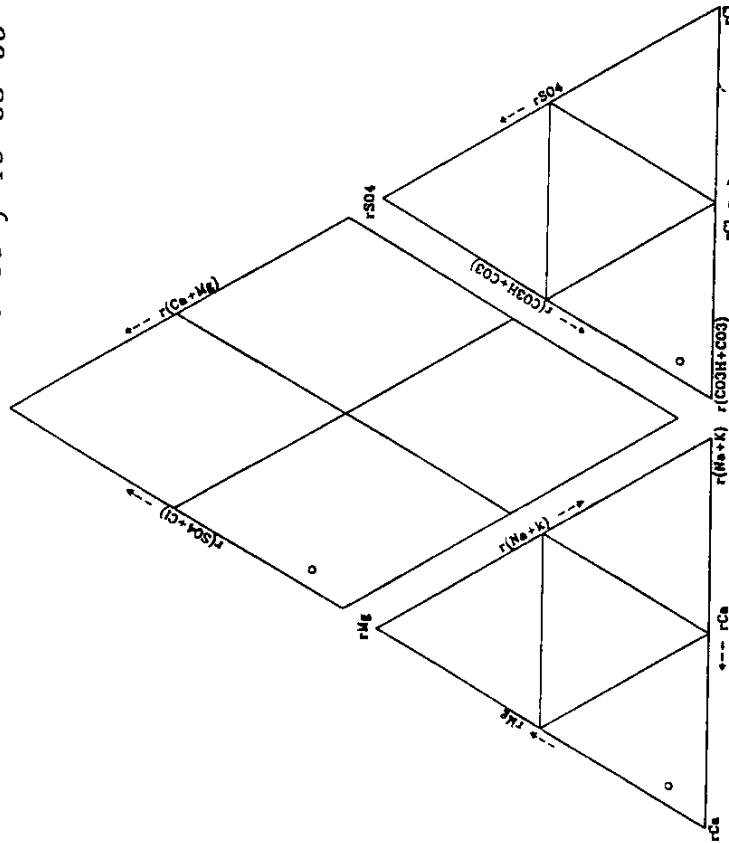
ABASTECIMIENTO GUADALCANAL

Sondeo "Coso Nuevo"

Análisis campaña 1.999

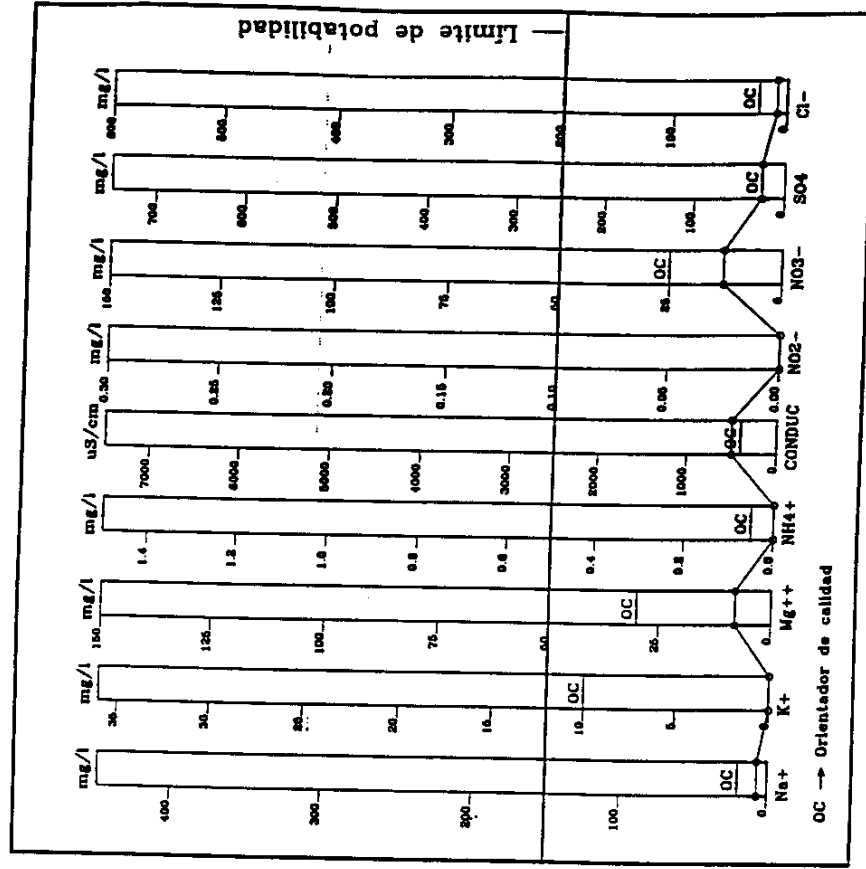
Diagrama de Piper-Hill-Langelier

Punto: 133610019 entre 01-01-99 y 19-05-99



o.133610019 15-02-99

DIAGRAMA DE POTABILIDAD (R.D. 1.138/1.990)  
Punto: 133610019 entre 01-01-99 y 20-05-99



o.133610019 15-02-99

Unidad hidrogeológica: 05.45 (Sierra Morena)

PUNTO: 133610019 S. Acuífero: 00- Prov., Muni.: 41, 48  
 Naturaleza: Sondeo Prof.: 48.80 m Uso agua: Ab.nú.urb.  
 Coordenadas UTM: 253400 : 4219850 : 30S Cota: 677.00

## ANALISIS QUIMICOS (1)

	Sep-94	Feb-99
FECHA	<u>22</u>	<u>15</u>
MUESTRA	<u>1</u>	<u>01</u>
METTOMA	<u>E</u>	<u>Z</u>
FECANA	<u>13-02-9523-03-99</u>	
DQO	<u>0.6</u>	<u>0.7</u>
CL	<u>11</u>	<u>9</u>
SO4	<u>15</u>	<u>25</u>
HCO3	<u>294</u>	<u>282</u>
CO3	<u>0</u>	<u>0</u>
NO3	<u>14</u>	<u>13</u>
NA	<u>9</u>	<u>7</u>
MG	<u>9</u>	<u>8</u>
CA	<u>83</u>	<u>98</u>
K	<u>1</u>	<u>0</u>
PH	<u>7.7</u>	<u>7.5</u>
CONDUCT	<u>559</u>	<u>500</u>
NO2	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>
NH4	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>
P205	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>
SI02	<u>20.8</u>	<u>14.8</u>
TEMPE	<u>15</u>	<u>—</u>

## ANALISIS QUIMICOS (2)

	Sep-94	Feb-99
FECHA	<u>22</u>	<u>15</u>
FE	<u>0.00</u>	<u>—</u>
MN	<u>0.000</u>	<u>—</u>
CU	<u>0.00</u>	<u>—</u>
ZN	<u>0.00</u>	<u>—</u>
PB	<u>0.000</u>	<u>—</u>
CR	<u>0.000</u>	<u>—</u>
CD	<u>0.0000</u>	<u>—</u>
AS	<u>0.000</u>	<u>—</u>
HG	<u>0.0000</u>	<u>—</u>

CASE99-02

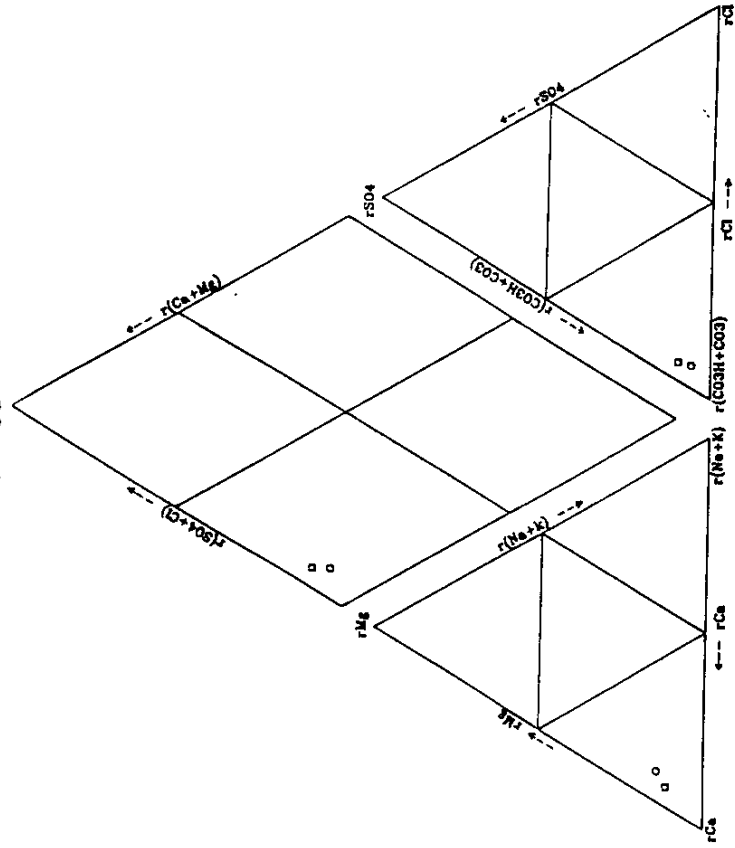
ABASTECIMIENTO GUADALCANAL

Sondeo "Coso Nuevo"

Evolución Temporal

Diagrama de Piper-Hill-Langelier

Punto: 133610019

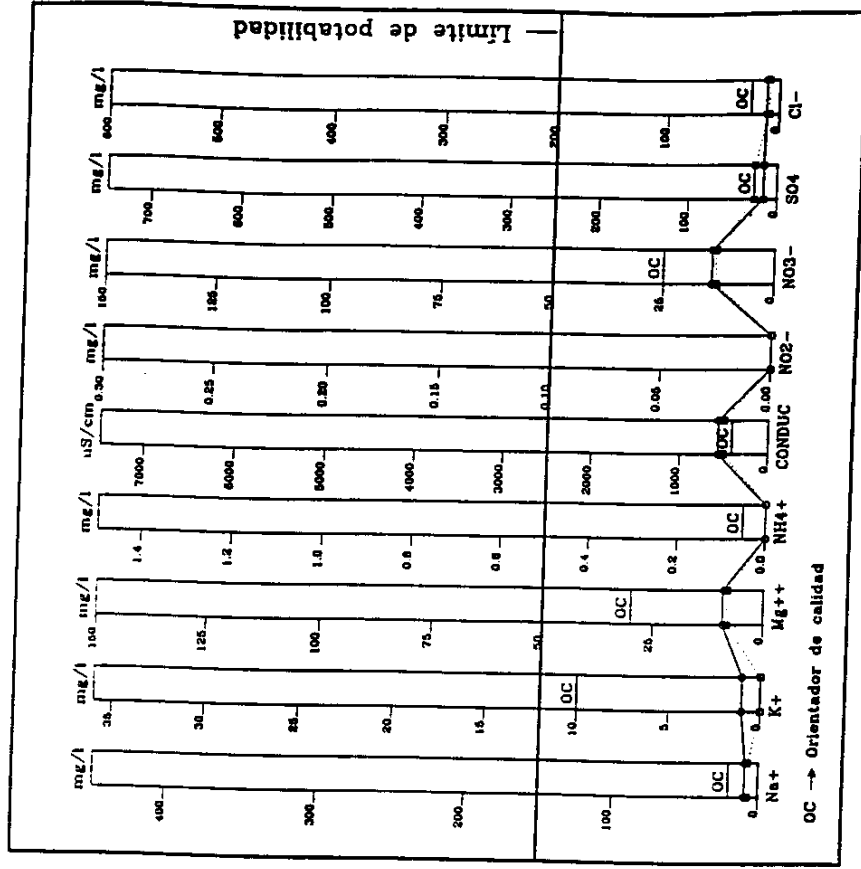


○ 133610019 22-09-94

□ 133610019 15-02-99

DIAGRAMA DE POTABILIDAD (R.D. 1.138/1.990)

Punto: 133610019 entre 01-01-99 y 19-05-99 + primer análisis:



○ 133610019 22-09-94

□ 133610019 15-02-99

**ENCUESTA ABASTECIMIENTO URBANO DE AGUA**  
**Convenio Asistencia Técnica Diputación de Sevilla – ITGE**

---

ACTUALIZACIÓN DE LA ENCUESTA REALIZADA EN 1.995

Fecha actualización: Diciembre 1.998

---

**MUNICIPIO:** Guadalcanal

**NÚCLEO URBANO:** Guadalcanal

---

Se detallan a continuación las modificaciones habidas en el abastecimiento; el resto de la información viene recogida en la base INAUASSE.

---

1. - **Infraestructura de abastecimiento.** Se han incorporado al abastecimiento otros dos sondeos: sondeo Coso Viejo (133610018) y sondeo Puente Sevilla (133610023). Se adjuntan fichas de IPA.

Durante 1.998 se ha realizado un estudio hidrogeológico destinado a completar el abastecimiento de Alanís, Constantina y Guadalcanal. En Guadalcanal se han seleccionado dos emplazamientos en los que es viable la construcción de nuevos sondeos de explotación: uno, junto al sondeo de El Coso u otro, en la plaza del Ayuntamiento.

2. - **Control de consumo.** Se han instalado dos contadores globales, a la salida de los depósitos.

3. - **Volumen distribuido** (año 1.997).

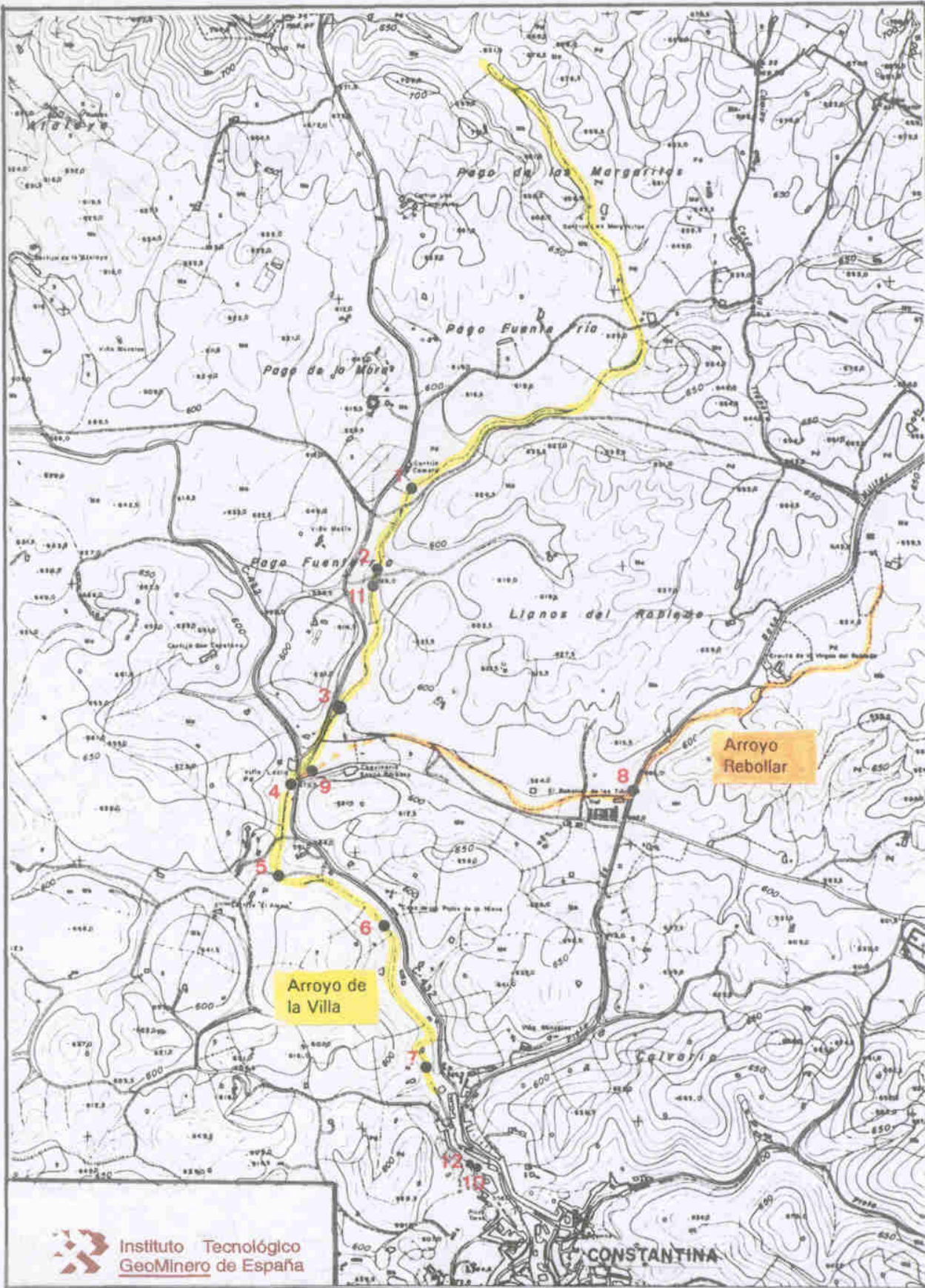
- invierno:	500 m <sup>3</sup> /día = 135.000 m <sup>3</sup>	
- verano:	800 m <sup>3</sup> /día = 72.000 m <sup>3</sup>	Total: 207.000 m <sup>3</sup> /año

4. - **Volumen facturado** (año 1.997). 147.473 m<sup>3</sup>/año

## ANEXO Nº 4

### Aforos entorno de Constantina

- Mapa nº 2. Situación puntos aforo entorno Constantina
- Aforos en arroyos de la Villa y Rebollar 03/03/1.998
- " " " " " " " " 19/03/1.998
- " " " " " " " " 22/04/1.998
- Aforos en Manantial San Francisco 19/03/1.998
- " " " " " " 03/04/1.998
- " " " " " " 22/04/1.998



**AFOROS EN ARROYOS DE LA VILLA Y REBOLLAR**

**03 / 03 / 1.998**



Estacion n. Llamada Fuente Fria (A-1) Costantina  
 Efectuada por Fco. Cumbreras R.Anglada El dia 3/ 3/98

Con escala situada en  
 Molinete empleado No. Helice no.  
 Altura de escala, al empezar al terminar  
 Formulas molinete

N	DIST.	PROF.	PR.M.	REVOL	RV/SG	V.PUN	V.M.V	V.M.S	P.M.S	ANCHO	A.PAR	C.
0	0.00	0.02	0.012	0	0.00	0.04	0.036	0.036	0.020	0.000	0.000	0
1	0.20	0.15	0.030	836	8.36	0.50	0.734	0.385	0.085	0.200	0.017	0
			0.120	1684	16.84	0.96						
2	0.40	0.15	0.030	500	5.00	0.32	0.458	0.596	0.150	0.200	0.030	0.
			0.120	1016	10.16	0.60						
3	0.60	0.19	0.038	320	3.20	0.21	0.459	0.459	0.170	0.200	0.034	0.
			0.152	1204	12.04	0.70						
4	0.80	0.13	0.078	464	4.64	0.30	0.295	0.377	0.160	0.200	0.032	0.
5	1.00	0.08	0.048	660	6.60	0.41	0.407	0.351	0.105	0.200	0.021	0.
6	1.20	0.06	0.036	508	5.08	0.32	0.320	0.363	0.070	0.200	0.014	0.
7	1.40	0.06	0.036	332	3.32	0.22	0.222	0.271	0.060	0.200	0.012	0.
8	1.60	0.04	0.024	0	0.00	0.04	0.036	0.129	0.050	0.200	0.010	0.

CAUDAL TOTAL :0.06908 M.C.  
 CAUDAL TOTAL :69.077 L/SG

Estacion n. Llamada Fuente Fria (A-2) Costantina  
 Efectuada por Fco. Cumbreras R.Anglada El dia 3/ 3/98

Con escala situada en  
 Molinete empleado No. Helice no.  
 Altura de escala, al empezar al terminar  
 Formulas molinete

N	DIST.	PROF.	PR.M.	REVOL	RV/SG	V.PUN	V.M.V	V.M.S	P.M.S	ANCHO	A.PAR	C.
0	0.00	0.00	0.000	0	0.00	0.04	0.036	0.036	0.000	0.000	0.000	0
1	0.20	0.15	0.030	684	6.84	0.42	0.438	0.237	0.075	0.200	0.015	0
			0.120	752	7.52	0.46						
2	0.40	0.17	0.034	588	5.88	0.36	0.560	0.499	0.160	0.200	0.032	0
			0.136	1300	13.00	0.76						
3	0.60	0.16	0.032	1132	11.32	0.66	0.770	0.665	0.165	0.200	0.033	
			0.128	1520	15.20	0.88						
4	0.80	0.14	0.084	744	7.44	0.45	0.452	0.611	0.150	0.200	0.030	0
5	1.00	0.15	0.030	536	5.36	0.34	0.495	0.474	0.145	0.200	0.029	0
			0.120	1116	11.16	0.66						
6	1.20	0.10	0.060	888	8.88	0.53	0.531	0.513	0.125	0.200	0.025	0.
7	1.40	0.06	0.036	384	3.84	0.25	0.251	0.391	0.080	0.200	0.016	0.
8	1.60	0.03	0.018	0	0.00	0.04	0.036	0.143	0.045	0.200	0.009	0

CAUDAL TOTAL :0.09392 M.C.  
 CAUDAL TOTAL :93.922 L/SG

Estacion n. Llamada Fuente Fria (A-3) Costantina  
 Efectuada por Fco. Cumbreiras R.Anglada El dia 3/ 3/98

Con escala situada en  
 Molinete empleado No. Helice no.  
 Altura de escala, al empezar al terminar  
 Formulas molinete

N	DIST.	PROF.	PR.M.	REVOL	RV/SG	V.PUN	V.M.V	V.M.S	P.M.S	ANCHO	A.PAR
0	0.00	0.00	0.000	0	0.00	0.04	0.036	0.036	0.000	0.000	0.000
1	0.30	0.04	0.024	500	5.00	0.32	0.315	0.176	0.020	0.300	0.006
2	0.60	0.07	0.042	828	8.28	0.50	0.498	0.407	0.055	0.300	0.016
3	0.90	0.09	0.054	948	9.48	0.56	0.564	0.531	0.080	0.300	0.024
4	1.20	0.13	0.078	968	9.68	0.57	0.575	0.569	0.110	0.300	0.033
5	1.50	0.13	0.078	1108	11.08	0.65	0.651	0.613	0.130	0.300	0.039
6	1.80	0.12	0.072	1076	10.76	0.63	0.633	0.642	0.125	0.300	0.037
7	2.10	0.10	0.060	980	9.80	0.58	0.581	0.607	0.110	0.300	0.033
8	2.40	0.06	0.036	244	2.44	0.17	0.172	0.377	0.080	0.300	0.024
9	2.70	0.01	0.006	0	0.00	0.04	0.036	0.104	0.035	0.300	0.010

CAUDAL TOTAL :0.11744 M.C.  
 CAUDAL TOTAL :117.443 L/SG

Estacion n. Llamada Fuente Fria (A-4) Costantina  
 Efectuada por Fco. Cumbreiras R.Anglada El dia 3/ 3/98

Con escala situada en  
 Molinete empleado No. Helice no.  
 Altura de escala, al empezar al terminar  
 Formulas molinete

N	DIST.	PROF.	PR.M.	REVOL	RV/SG	V.PUN	V.M.V	V.M.S	P.M.S	ANCHO	A.PAR	C
0	0.00	0.06	0.036	0	0.00	0.04	0.036	0.036	0.060	0.000	0.000	0
1	0.30	0.09	0.054	476	4.76	0.30	0.302	0.169	0.075	0.300	0.022	0
2	0.60	0.11	0.066	576	5.76	0.36	0.358	0.330	0.100	0.300	0.030	0
3	0.90	0.14	0.084	604	6.04	0.37	0.374	0.366	0.125	0.300	0.037	0
4	1.20	0.14	0.084	1404	14.04	0.81	0.812	0.593	0.140	0.300	0.042	0
5	1.50	0.14	0.084	764	7.64	0.46	0.463	0.638	0.140	0.300	0.042	0
6	1.80	0.17	0.034	360	3.60	0.24	0.261	0.362	0.155	0.300	0.046	0
			0.136	444	4.44	0.28						
7	2.10	0.12	0.072	604	6.04	0.37	0.374	0.317	0.145	0.300	0.043	0
8	2.40	0.08	0.048	1232	12.32	0.72	0.718	0.546	0.100	0.300	0.030	0

CAUDAL TOTAL :0.12612 M.C.  
 CAUDAL TOTAL :126.125 L/SG



Estacion n. Llamada Fuente Fria (A-7) Costantina  
 Efectuada por Fco.Cumbreras R.Anglada El dia 3/ 3/98

Con escala situada en  
 Molinete empleado No. Helice no.  
 Altura de escala, al empezar al terminar  
 Formulas molinete

N	DIST.	PROF.	PR.M.	REVOL	RV/SG	V.PUN	V.M.V	V.M.S	P.M.S	ANCHO	A.PAR	C
0	0.00	0.01	0.006	0	0.00	0.04	0.036	0.036	0.010	0.000	0.000	0
1	0.30	0.12	0.072	520	5.20	0.33	0.327	0.181	0.065	0.300	0.019	0
2	0.60	0.22	0.044	448	4.48	0.29	0.288	0.307	0.170	0.300	0.051	0
			0.176	452	4.52	0.29						
3	0.90	0.24	0.048	628	6.28	0.39	0.443	0.365	0.230	0.300	0.069	0
			0.192	828	8.28	0.50						
4	1.20	0.21	0.042	628	6.28	0.39	0.418	0.430	0.225	0.300	0.067	0
			0.168	736	7.36	0.45						
5	1.50	0.24	0.048	648	6.48	0.40	0.423	0.420	0.225	0.300	0.067	0
			0.192	732	7.32	0.45						
6	1.80	0.25	0.050	408	4.08	0.26	0.309	0.366	0.245	0.300	0.073	0
			0.200	568	5.68	0.35						
7	2.10	0.28	0.056	424	4.24	0.27	0.267	0.288	0.265	0.300	0.079	0
			0.224	404	4.04	0.26						
8	2.40	0.15	0.030	260	2.60	0.18	0.189	0.228	0.215	0.300	0.064	0
			0.120	288	2.88	0.20						
9	2.70	0.08	0.048	0	0.00	0.04	0.036	0.113	0.115	0.300	0.034	0

CAUDAL TOTAL :0.17020 M.C.  
 CAUDAL TOTAL :170.205 L/SG

Estacion n. Llamada El Rebollar A-8  
 Efectuada por Fco. Cumbreras R.Anglada El dia 3/ 3/98

Con escala situada en  
 Molinete empleado No. Helice no.  
 Altura de escala, al empezar al terminar  
 Formulas molinete

N	DIST.	PROF.	PR.M.	REVOL	RV/SG	V.PUN	V.M.V	V.M.S	P.M.S	ANCHO	A.PAR	C
0	0.00	0.00	0.000	0	0.00	0.04	0.036	0.036	0.000	0.000	0.000	0
1	0.20	0.05	0.030	0	0.00	0.04	0.036	0.036	0.025	0.200	0.005	0
2	0.40	0.06	0.036	0	0.00	0.04	0.036	0.036	0.055	0.200	0.011	0
3	0.60	0.08	0.048	296	2.96	0.20	0.201	0.119	0.070	0.200	0.014	0
4	0.80	0.07	0.042	568	5.68	0.35	0.354	0.277	0.075	0.200	0.015	0
5	1.00	0.08	0.048	208	2.08	0.15	0.152	0.253	0.075	0.200	0.015	0
6	1.20	0.07	0.042	0	0.00	0.04	0.036	0.094	0.075	0.200	0.015	0
7	1.40	0.05	0.030	0	0.00	0.04	0.036	0.036	0.060	0.200	0.012	0

CAUDAL TOTAL :0.01204 M.C.  
 CAUDAL TOTAL :12.038 L/SG

Estacion n. Llamada Meson la Piedra ( Frente ) A-9  
Efectuada por Fco. Cumbreras R. Anglada El dia 3/ 3/98

Con escala situada en  
Molinete empleado No. Helice no.  
Altura de escala, al empezar al terminar  
Formulas molinete

N	DIST.	PROF.	PR.M.	REVOL	RV/SG	V.PUN	V.M.V	V.M.S	P.M.S	ANCHO	A.PAR	C
0	0.00	0.05	0.030	0	0.00	0.04	0.036	0.036	0.050	0.000	0.000	C
1	0.10	0.06	0.036	0	0.00	0.04	0.036	0.036	0.055	0.100	0.005	C
2	0.20	0.07	0.042	204	2.04	0.15	0.150	0.093	0.065	0.100	0.006	C
3	0.30	0.05	0.030	268	2.68	0.19	0.186	0.168	0.060	0.100	0.006	C
4	0.40	0.02	0.012	0	0.00	0.04	0.036	0.111	0.035	0.100	0.003	C
5	0.50	0.00	0.000	0	0.00	0.04	0.036	0.036	0.010	0.100	0.001	C

CAUDAL TOTAL : 0.00223 M.C.  
CAUDAL TOTAL : 2.234 L/SG

**AFOROS EN ARROYOS DE LA VILLA Y REBOLLAR**

**19 / 03 / 1.998**

ESTACION NUMERO: A1 LLAMADA: FINCA MORA (FUENTE FRIA)  
 AFORO NUMERO: 2 DEL RIO: ARROYO DE LA VILLA  
 EFECTUADO POR: CUMBRERAS, F.; VAZQUEZ, M. EL DIA: 19-03-1998  
 SITUACION DE LA ESTACION DE AFOROS:  
 Junto a casa de la finca de la Mora, 25 m. aguas abajo del p  
 uente que hay en el arroyo.

CON ESCALA SITUADA EN:  
 Arroyo

MOLINETE: A.OTT.KEMPTEN 10.152 NUMERO: 18693 HELICE N°: 1  
 FORMULAS DEL MOLINETE:  
 $n < 6.43 \cdot 0.0559n + 0.036$ ;  $6.43 < n < 0.0545n + 0.045$

ALTURA DE ESCALA, AL EMPEZAR: 0.00 AL TERMINAR: 0.00  
 ESTADO ATMOSFERICO: Día despejado, buena temperatura  
 ESTADO DEL RIO: Limpio, sin turbulencias  
 GRADO DE CONFIANZA:

CAUDAL AFORADO: 0.0379 m<sup>3</sup>/s = 37.89 l/s

-----PERFIL-DEL-RIO-----

N°	DISTANCIA A LA MARGEN ( m )	PROFUNDIDAD LECHO ( m )	PROFUNDIDAD MOLINETE ( m )	REVOLUCIONES	TIEMPO INVERTIDO (segundos)	CAUDALES PARCIALES ( m <sup>3</sup> /s )	CAUDALES ACUMULADOS ( m <sup>3</sup> /s )
0	0.00	0.00	0.000	0	100	---	---
1	0.20	0.02	0.009	0	100	0.000000	0.000000
2	0.40	0.06	0.036	0	100	0.000000	0.000000
3	0.60	0.05	0.030	415	100	0.001474	0.001474
4	0.80	0.09	0.054	390	100	0.003654	0.005128
5	1.00	0.13	0.078	408	100	0.005699	0.010827
6	1.20	0.12	0.072	1141	100	0.011636	0.022463
7	1.40	0.08	0.048	1065	100	0.012923	0.035386
8	1.60	0	0.000	0	100	0.002502	0.037888

ESTACION NUMERO: A2 LLAMADA: Fuente fría (arriba puente)  
 AFORO NUMERO: 2 DEL RIO: Arroyo de la Villa  
 EFECTUADO POR: Cumbreiras, F.; Vázquez, M. EL DIA: 19-03-1998  
 SITUACION DE LA ESTACION DE AFOROS:

En fuente fría, junto al pozo nº 1, de abastecimiento a  
 Contantina. 20 m. aguas arriba del puente que está junto  
 al pozo.

CON ESCALA SITUADA EN:  
 Arroyo

MOLINETE: A.OTT.KEMPTEN 10.152 NUMERO: 18693 HELICE Nº: 1  
 FORMULAS DEL MOLINETE:

$n < 6.43 \cdot 0.0559n + 0.036$ ;  $6.43 < n < 0.0545n + 0.045$

ALTURA DE ESCALA, AL EMPEZAR: 0.00 AL TERMINAR: 0.00

ESTADO ATMOSFERICO: Día despejado, buena temperatura.

ESTADO DEL RIO: Limpio, sin turbulencias.

GRADO DE CONFIANZA:

CAUDAL AFORADO: 0.0413 m<sup>3</sup>/s = 41.34 l/s

-----PERFIL-DEL-RIO-----

Nº	DISTANCIA A LA MARGEN ( m )	PROFUNDIDAD LECHO ( m )	PROFUNDIDAD MOLINETE ( m )	REVOLUCIONES	TIEMPO INVERTIDO (segundos)	CAUDALES PARCIALES ( m <sup>3</sup> /s )	CAUDALES ACUMULADOS ( m <sup>3</sup> /s )
0	0.00	0.01	0.006	0	100	---	---
1	0.20	0.10	0.060	665	100	0.002241	0.002241
2	0.40	0.10	0.060	1052	100	0.010258	0.012499
3	0.60	0.09	0.054	804	100	0.010464	0.022963
4	0.80	0.08	0.048	806	100	0.008223	0.031186
5	1.00	0.07	0.042	433	100	0.005717	0.036903
6	1.20	0.07	0.042	197	100	0.002969	0.039872
7	1.40	0.05	0.030	59	100	0.001291	0.041163
8	1.60		0.000	0	100	0.000172	0.041335



ESTACION NUMERO: A-3 LLAMADA: Camino rebollar-arroyo  
 AFORO NUMERO: 2 DEL RIO: Arroyo de la Villa  
 EFECTUADO POR: Cumberas, F.; Vázquez, M. EL DIA: 19-03-1998  
 SITUACION DE LA ESTACION DE AFOROS:  
 Cruce de carreteras del mesón la Piedra. De ahí parte el  
 camino del Rebollar (perpendicular a arroyo Villa). 60 m.  
 aguas arriba del cruce del camino con arroyo.  
 CON ESCALA SITUADA EN:

MOLINETE: A.OTT.KEMPTEN 10.152 NUMERO: 18693 HELICE Nº: 1  
 FORMULAS DEL MOLINETE:  
 $n < 6.43 \cdot 0.0559n + 0.036$ ;  $6.43 < n < 0.0545n + 0.045$

ALTURA DE ESCALA, AL EMPEZAR: 0.00 AL TERMINAR: 0.00  
 ESTADO ATMOSFERICO: Día despejado, buena temperatura.  
 ESTADO DEL RIO: Limpio, sin turbulencias.  
 GRADO DE CONFIANZA:

CAUDAL AFORADO: 0.0482 m<sup>3</sup>/s = 48.19 l/s

-----PERFIL-DEL-RIO-----

Nº	DISTANCIA A LA MARGEN ( m )	PROFUNDIDAD LECHO ( m )	PROFUNDIDAD MOLINETE ( m )	REVOLUCIONES	TIEMPO INVERTIDO (segundos)	CAUDALES PARCIALES ( m <sup>3</sup> /s )	CAUDALES ACUMULADOS ( m <sup>3</sup> /s )
0	0.00	0.00	0.000	0	100	---	---
1	0.30	0.05	0.030	314	100	0.000793	0.000793
2	0.60	0.10	0.060	349	100	0.004979	0.005772
3	0.90	0.15	0.030	318	100	0.008676	0.014448
			0.120	382	100		
4	1.20	0.18	0.036	315	100	0.011709	0.026157
			0.144	420	100		
5	1.50	0.18	0.036	327	100	0.012819	0.038976
			0.144	379	100		
6	1.80	0.15	0.030	130	100	0.009212	0.048188
			0.120	238	100		

ESTACION NUMERO: A-4 LLAMADA: Mesón La Piedra  
 AFORO NUMERO: 2 DEL RIO: Arroyo de la Villa  
 EFECTUADO POR: Cumbreras, F.; Vázquez, M. EL DIA: 19-03-1998  
 SITUACION DE LA ESTACION DE AFOROS:  
 Cruce de carreteras del Mesón la Piedra. 50 m. aguas abajo  
 del puente de la carretera sobre el arroyo; 20 m. aguas  
 abajo del tubo de desagüe de la cuadra de caballos.  
 CON ESCALA SITUADA EN:

MOLINETE: A.OTT.KEMPTEN 10.152 NUMERO: 18693 HELICE Nº: 1  
 FORMULAS DEL MOLINETE:  
 $n < 6.43 \cdot 0.0559n + 0.036$ ;  $6.43 < n < 0.0545n + 0.045$

ALTURA DE ESCALA, AL EMPEZAR: 0.00 AL TERMINAR: 0.00  
 ESTADO ATMOSFERICO: Día despejado, buena temperatura.  
 ESTADO DEL RIO: Olor a agua residual del mesón.  
 GRADO DE CONFIANZA:

CAUDAL AFORADO: 0.0290 m<sup>3</sup>/s = 29.03 l/s

-----PERFIL-DEL-RIO-----

Nº	DISTANCIA A LA MARGEN ( m )	PROFUNDIDAD LECHO ( m )	PROFUNDIDAD MOLINETE ( m )	REVOLUCIONES	TIEMPO INVERTIDO (segundos)	CAUDALES PARCIALES ( m <sup>3</sup> /s )	CAUDALES ACUMULADOS ( m <sup>3</sup> /s )
0	0.00	0.03	0.018	0	100	---	---
1	0.20	0.09	0.054	485	100	0.001843	0.001843
2	0.40	0.13	0.078	618	100	0.007574	0.009417
3	0.60	0.18	0.036	315	100	0.010118	0.019535
			0.144	527	100		
4	0.80	0.17	0.034	44	100	0.006919	0.026454
			0.136	271	100		
5	1.00	0.16	0.032	3	100	0.002358	0.028812
			0.128	0	100		
6	1.20	0.07	0.042	0	100	0.000217	0.029029
			0.000	0	100		
7	1.40			0	100	0.000000	0.029029

### FICHA AFORO CON MOLINETE

Estación nº....A-5..... llamada..EL ALAMO..... aforo directonº.....  
 del Río/Manantial.....efectuado  
 por..... el día ..19...../.....3...../.98....  
 Situación de la sección de Aforos = Cruce Arroyo con camino acceso cortijo Alamo y casa  
 SantoCristo.....  
 Con Escala situada en.....  
 Molinete empleado....A.OTT-KEMPTEN..... nº ..... Hélice nº.....1.....  
 Altura de escala, al empezar ..... al terminar.....  
 Fórmulas del molinete.  $n < 6'43-v = 0'0559 \cdot n + 0'036$ ;  $n \geq 6'43-v = 0'00545 \cdot n + 0'045$  (hélice 1)  
 .....  $n < 1'56:v = 0'0841 \cdot n + 0'068$ ;  $n \geq 1'56:v = 0'102n + 0'0445$ ... (hélice 2-3).....  
 Observaciones.....

Nº	PERFIL DEL RÍO (Puntos medida)		Profund. molinete (mts.)	Revo- lucio- nes	Tiempo inver- tido en segun- dos (t)	Revol por seg. (n)	Velocidad, V ( m/seg.)			Profund. media sección	Ancho sección	Área parcial sección	Caudal Parcial (m³/seg)
	Distanc. a la margin (mts.)	Profun. (mts.)					En el punto	Media de la vertical	Media en sección				
0	0	0					0	0					
1	0'20	0'05	0'03	393	100	3'93	0'26	0'26	0'26	0'026	0'20	0'005	0'0013
2	0'40	0'10	0'06	446	100	4'46	0'29	0'29	0'28	0'075	0'20	0'015	0'0042
3	0'60	0'12	0'062	471	100	4'71	0'30	0'30	0'245	0'11	0'20	0'022	0'0053
4	0'80	0'08	0'048	460	100	4'6	0'26	0'26	0'28	0'10	0'20	0'02	0'0056
5	1'00	0'05	0'03	420	100	4'2	0'27	0'27	0'265	0'15	0'20	0'03	0'0079
6	1'20	0'025	0'015	243	100	2'43	0'27	0'27	0'27	0'037	0'20	0'0074	0'0019
7	1'40	0'0125	0'0075						0'135	0'075	0'20	0'015	0'0020
												TOTAL	0'0282

**CAUDAL:      0'0282      m³/s. =      28      l/s.**

### FICHA AFORO CON MOLINETE

Estación nº....A-6..... llamada..FINCA CONCEPCION..... aforo directo nº..... del Rfo/Manantial..... efectuado por..... el día ..19...../.....3...../..98..... Situación de la sección de Aforos..... Con Escala situada en..... Molinete empleado.....A.OTT-KEMPTEN..... nº .....Hélice nº.....1..... Altura de escala, al empezar ..... al terminar..... Fórmulas del molinete  $n < 6'43-v = 0'0559 \cdot n + 0'036$ ;  $n \geq 6'43-v = 0'00545 \cdot n + 0'045$  (hélice 1) ..... $n < 1'56: v = 0'0841 \cdot n + 0'068$ ;  $n \geq 1'56: v = 0'102n + 0'0445$ ... (hélice 2-3)..... Observaciones.....

Nº	PERFIL DEL RÍO (Puntos medida)		Profund. molinete (mts.)	Revo- lucio- nes	Tiempo inver- tido en segun- dos (t)	Revol por seg. (n)	Velocidad, V ( m/seg.)			Profund. media sección	Ancho sección	Área parcial sección	Caudal Parcial (m³/seg)
	Distanc. a la margin (mts.)	Profund. (mts.)					En el punto	Media de la vertic al	Media en sección				
0	0	0'01	--		100	0	0	0					
1	0'30	0'01	--		100	0	0	0	0	0'005	0'30	0'0015	0
2	0'60	0'08	0'036	0	100	0	0	0	0	0'035	0'30	0'0105	0
3	0'90	0'08	0'048	251	100	2'51	0'18	0'18	0'09	0'07	0'30	0'021	0'0018
4	1'20	0'11	0'086	557	100	5'57	0'35	0'35	0'265	0'095	0'30	0'0285	0'0075
5	1'50	0'10	0'06	736	100	7'36	0'45	0'45	0'40	0'105	0'30	0'031	0'0124
6	1'80	0'09	0'054	281	100	2'81	0'19	0'19	0'32	0'095	0'30	0'028	0'0089
7	2'10	0'10	0'06	522	100	5'22	0'33	0'33	0'26	0'095	0'30	0'028	0'0073
8	2'40	0'05	0'03	14	100	0'14	0'08	0'08	0'205	0'075	0'30	0'023	0'0047
												TOTAL	0'0426

**CAUDAL:            0'0426    m³/s. =        42'6    l/s.**

ESTACION NUMERO: A-7 LLAMADA: Rigüelo  
 AFORO NUMERO: 2 DEL RIO: Arroyo de la Villa  
 EFECTUADO POR: Cumbreiras, F.; Vázquez, M. EL DIA: 19-03-1998  
 SITUACION DE LA ESTACION DE AFOROS:  
 Entrada del arroyo de la Villa en Constantina. 100 m. aguas  
 arriba del encauzamiento del arroyo.

CON ESCALA SITUADA EN:

MOLINETE: A.OTT.KEMPTEN 10.152 NUMERO: 18693 HELICE Nº: 1  
 FORMULAS DEL MOLINETE:  
 $n < 6.43 \cdot 0.0559n + 0.036$ ;  $6.43 < n < 0.0545n + 0.045$

ALTURA DE ESCALA, AL EMPEZAR: 0.00 AL TERMINAR: 0.00  
 ESTADO ATMOSFERICO: Día despejado, buena temperatura.  
 ESTADO DEL RIO: Limpio.  
 GRADO DE CONFIANZA:

CAUDAL AFORADO: 0.0491 m<sup>3</sup>/s = 49.09 l/s

-----PERFIL-DEL-RIO-----

Nº	DISTANCIA A LA MARGEN ( m )	PROFUNDIDAD LECHO ( m )	PROFUNDIDAD MOLINETE ( m )	REVOLUCIONES	TIEMPO INVERTIDO (segundos)	CAUDALES PARCIALES ( m <sup>3</sup> /s )	CAUDALES ACUMULADOS ( m <sup>3</sup> /s )
0	0.00	0.19	0.038 0.152	0 152	100 100	---	---
1	0.30	0.22	0.044 0.176	162 333	100 100	0.007221	0.007221
2	0.60	0.28	0.056 0.224	136 306	100 100	0.012521	0.019742
3	0.90	0.11	0.066	270	100	0.010134	0.029876
4	1.20	0.23	0.046 0.184	127 224	100 100	0.008186	0.038062
5	1.50	0.18	0.036 0.144	180 214	100 100	0.008617	0.046679
6	1.80	0.04	0.024	0	100	0.002411	0.049090
7	2.10	0.01	0.006	0	100	0.000000	0.049090

ESTACION NUMERO: A-8 LLAMADA: Rebollar  
 AFORO NUMERO: 2 DEL RIO: Arroyo Rebollar  
 EFECTUADO POR: Cumbreiras, F.; Vázquez, M. EL DIA: 19-03-1998  
 SITUACION DE LA ESTACION DE AFOROS:  
 El Rebollar, en arroyo que cruza la carretera que va a la  
 ermita. 50 m. aguas arriba de las naves del MOPU.

CON ESCALA SITUADA EN:

MOLINETE: A.OTT.KEMPTEN 10.152 NUMERO: 18693 HELICE Nº: 13  
 FORMULAS DEL MOLINETE:  
 $n < 2.07 \cdot 0.0458n + 0.073$ ;  $2.07 < n < 0.0545n + 0.055$

ALTURA DE ESCALA, AL EMPEZAR: 0.00 AL TERMINAR: 0.00  
 ESTADO ATMOSFERICO: Día despejado  
 ESTADO DEL RIO: Limpio, sin turbulencias.  
 GRADO DE CONFIANZA:

CAUDAL AFORADO: 0.0025 m<sup>3</sup>/s = 2.46 l/s

-----PERFIL-DEL-RIO-----

Nº	DISTANCIA A LA MARGEN ( m )	PROFUNDIDAD LECHO ( m )	PROFUNDIDAD MOLINETE ( m )	REVOLUCIONES	TIEMPO INVERTIDO (segundos)	CAUDALES PARCIALES ( m <sup>3</sup> /s )	CAUDALES ACUMULADOS ( m <sup>3</sup> /s )
0	0.00	0.02	0.012	0	100	---	---
1	0.20	0.04	0.024	0	100	0.000000	0.000000
2	0.40	0.06	0.036	86	100	0.000562	0.000562
3	0.60	0.05	0.030	106	100	0.001287	0.001849
4	0.80	0.05	0.030	0	100	0.000608	0.002457
5	1.00	0.06	0.036	0	100	0.000000	0.002457
6	1.20	0.04	0.024	0	100	0.000000	0.002457
7	1.40		0.000	0	100	0.000000	0.002457

ESTACION NUMERO: A-11 LLAMADA: Fuente Fría (puente)  
 AFORO NUMERO: 1 DEL RIO: Arroyo de la Villa  
 EFECTUADO POR: Cumbreiras, F.; Vázquez, M. EL DIA: 19-03-1998  
 SITUACION DE LA ESTACION DE AFOROS:  
 Fuente Fría. Junto al pozo nº 1 de abastecimiento a  
 Constantina, que está junto al puente. 25 m. aguas abajo  
 del pozo.  
 CON ESCALA SITUADA EN:

MOLINETE: A.OTT.KEMPTEN 10.152 NUMERO: 18693 HELICE Nº: 1  
 FORMULAS DEL MOLINETE:  
 $n < 6.43 - 0.0559n + 0.036$ ;  $6.43 < n < 0.0545n + 0.045$

ALTURA DE ESCALA, AL EMPEZAR: 0.00 AL TERMINAR: 0.00  
 ESTADO ATMOSFERICO: Día despejado, buena temperatura.  
 ESTADO DEL RIO: Limpio, sin turbulencias.  
 GRADO DE CONFIANZA:

CAUDAL AFORADO: 0.0561 m<sup>3</sup>/s = 56.10 l/s

-----PERFIL-DEL-RIO-----

Nº	DISTANCIA A LA MARGEN ( m )	PROFUNDIDAD LECHO ( m )	PROFUNDIDAD MOLINETE ( m )	REVOLUCIONES	TIEMPO INVERTIDO (segundos)	CAUDALES PARCIALES ( m <sup>3</sup> /s )	CAUDALES ACUMULADOS ( m <sup>3</sup> /s )
0	0.00	0.14	0.084	0	100	---	---
1	0.15	0.17	0.034	64	100	0.000880	0.000880
			0.136	78	100		
2	0.30	0.22	0.044	38	100	0.002639	0.003519
			0.176	208	100		
3	0.45	0.26	0.052	177	100	0.005326	0.008845
			0.208	378	100		
4	0.60	0.28	0.056	421	100	0.010525	0.019370
			0.224	626	100		
5	0.75	0.30	0.060	651	100	0.018937	0.038307
			0.240	1173	100		
6	0.90	0.27	0.054	481	100	0.017792	0.056099
			0.216	429	100		

**AFOROS EN ARROYOS DE LA VILLA Y REBOLLAR**

**22 / 04 / 1.998**



ESTACION NUMERO: A2      LLAMADA: Fuente fría (arriba puente)  
 AFORO NUMERO:    3      DEL RIO: Arroyo de la Villa  
 EFECTUADO POR:    Cumbreras, F.      EL DIA: 23-04-1998  
 SITUACION DE LA ESTACION DE AFOROS:  
 En fuente fría, junto al pozo nº 1, de abastecimiento a  
 Contantina.    20 m. aguas arriba del puente que está junto  
 al pozo.  
 CON ESCALA SITUADA EN:  
 Arroyo

MOLINETE: A.OTT.KEMPTEN 10.152    NUMERO: 18693    HELICE Nº: 1  
 FORMULAS DEL MOLINETE:  
 $n < 6.43 \cdot 0.0559n + 0.036$ ;  $6.43 < n < 0.0545n + 0.045$

ALTURA DE ESCALA, AL EMPEZAR: 0.00    AL TERMINAR: 0.00  
 ESTADO ATMOSFERICO: Día nublado, con amenaza de lluvia.  
 ESTADO DEL RIO:      Limpio, sin turbulencias.  
 GRADO DE CONFIANZA:

CAUDAL AFORADO:      0.0170 m3/s =      16.96 l/s

-----PERFIL-DEL-RIO-----

Nº	DISTANCIA A LA MARGEN ( m )	PROFUNDIDAD LECHO ( m )	PROFUNDIDAD MOLINETE ( m )	REVOLUCIONES	TIEMPO INVERTIDO (segundos)	CAUDALES PARCIALES ( m3/s )	CAUDALES ACUMULADOS ( m3/s )
0	0.00	0.05	0.030	0	100	---	---
1	0.20	0.09	0.054	0	100	0.000000	0.000000
2	0.40	0.12	0.072	1032	100	0.006378	0.006378
3	0.60	0.11	0.066	257	100	0.009052	0.015430
4	0.80	0.06	0.036	0	100	0.001527	0.016957
5	1.00	0.03	0.018	0	100	0.000000	0.016957
6	1.20	0.01	0.006	0	100	0.000000	0.016957

ESTACION NUMERO: A3      LLAMADA: Camino rebollar-arroyo  
 AFORO NUMERO:    2      DEL RIO: Arroyo de la Villa  
 EFECTUADO POR:    Cumbreiras, F.      EL DIA: 22-04-1998  
 SITUACION DE LA ESTACION DE AFOROS:

En la zona del cruce de carreteras donde está el mesón la  
 piedra. De ahí parte el camino que va al rebollar.    60 m.  
 aguas arriba del paso del camino por el arroyo.

CON ESCALA SITUADA EN:  
 Arroyo

MOLINETE: A.OTT.KEMPTEN 10.152    NUMERO: 18693    HELICE Nº: 1  
 FORMULAS DEL MOLINETE:

$n < 6.43 \ 0.0559n + 0.036$ ;  $6.43 < n \ 0.0545n + 0.045$

ALTURA DE ESCALA, AL EMPEZAR: 0.00    AL TERMINAR: 0.00  
 ESTADO ATMOSFERICO: Día nublado. Comenzó a llover durante aforo  
 ESTADO DEL RIO:      Limpio, sin turbulencias.  
 GRADO DE CONFIANZA:

CAUDAL AFORADO:                      0.0197 m<sup>3</sup>/s =                      19.65 l/s

-----PERFIL-DEL-RIO-----

Nº	DISTANCIA	PROFUNDIDAD	PROFUNDIDAD	REVOLUCIONES	TIEMPO	CAUDALES	CAUDALES
	A LA MARGEN	LECHO	MOLINETE		INVERTIDO	PARCIALES	ACUMULADOS
	( m )	( m )	( m )		(segundos)	( m <sup>3</sup> /s )	( m <sup>3</sup> /s )
0	0.00	0.04	0.024	115	100	---	---
1	0.40	0.09	0.054	136	100	0.002760	0.002760
2	0.80	0.16	0.032	159	100	0.006202	0.008962
			0.128	199	100		
3	1.20	0.12	0.072	192	100	0.007823	0.016785
4	1.60	0.08	0.048	0	100	0.002867	0.019652

ESTACION NUMERO: A-11 LLAMADA: Fuente Fría (puente)  
 AFORO NUMERO: 2 DEL RIO: Arroyo de la Villa  
 EFECTUADO POR: Cumbreras, F. EL DIA: 23-04-1998  
 SITUACION DE LA ESTACION DE AFOROS:  
 Fuente Fría. Junto al pozo nº 1 de abastecimiento a  
 Constantina, que está junto al puente. 25 m. aguas abajo  
 del pozo.  
 CON ESCALA SITUADA EN:

MOLINETE: A.OTT.KEMPTEN 10.152 NUMERO: 18693 HELICE Nº: 1  
 FORMULAS DEL MOLINETE:  
 $n < 6.43 \cdot 0.0559n + 0.036$ ;  $6.43 < n < 0.0545n + 0.045$

ALTURA DE ESCALA, AL EMPEZAR: 0.00 AL TERMINAR: 0.00  
 ESTADO ATMOSFERICO: Día nublado, con amenaza de lluvia.  
 ESTADO DEL RIO: Limpio, sin turbulencias.  
 GRADO DE CONFIANZA:

CAUDAL AFORADO: 0.0193 m<sup>3</sup>/s = 19.35 l/s

-----PERFIL-DEL-RIO-----

Nº	DISTANCIA A LA MARGEN ( m )	PROFUNDIDAD LECHO ( m )	PROFUNDIDAD MOLINETE ( m )	REVOLUCIONES	TIEMPO INVERTIDO (segundos)	CAUDALES PARCIALES ( m <sup>3</sup> /s )	CAUDALES ACUMULADOS ( m <sup>3</sup> /s )
0	0.00	0.15	0.030	0	100	---	---
			0.120	0	100		
1	0.20	0.10	0.060	0	100	0.000000	0.000000
2	0.40	0.21	0.042	147	100	0.001949	0.001949
			0.168	174	100		
3	0.60	0.24	0.048	263	100	0.008267	0.010216
			0.192	473	100		
4	0.80	0.17	0.034	305	100	0.009131	0.019347
			0.136	295	100		

**AFOROS EN MANANTIAL SAN FRANCISCO**

**19 / 03 / 1.998**



**AFOROS EN MANANTIAL SAN FRANCISCO**

**03 / 04 / 1.998**

ESTACION NUMERO: A-12 LLAMADA: Galería bajo INEM (llave abie)  
 AFORO NUMERO: 1 DEL RIO: Manantial S. Fco.  
 EFECTUADO POR: Cumbreiras, F. EL DIA: 03-04-1998  
 SITUACION DE LA ESTACION DE AFOROS:  
 Galería que está debajo del INEM, en el inicio del canal que  
 atraviesa la galería. Por el canal va una tubería de hierr  
 o, con una llave. Se realizó con la llave abierta.  
 CON ESCALA SITUADA EN:

MOLINETE: A.OTT.KEMPTEN 10.152 NUMERO: 18693 HELICE Nº: 13  
 FORMULAS DEL MOLINETE:  
 $n < 2.07 \cdot 0.0458n + 0.073$ ;  $2.07 = n \cdot 0.0545n + 0.055$

ALTURA DE ESCALA, AL EMPEZAR: 0.00 AL TERMINAR: 0.00  
 ESTADO ATMOSFERICO: Se hizo dentro de una galería.  
 ESTADO DEL RIO:  
 GRADO DE CONFIANZA:

CAUDAL AFORADO: 0.0202 m<sup>3</sup>/s = 20.23 l/s

-----PERFIL-DEL-RIO-----							
Nº	DISTANCIA	PROFUNDIDAD	PROFUNDIDAD	REVOLUCIONES	TIEMPO	CAUDALES	CAUDALES
	A LA MARGEN	LECHO	MOLINETE		INVERTIDO	PARCIALES	ACUMULADOS
	( m )	( m )	( m )		(segundos)	( m <sup>3</sup> /s )	( m <sup>3</sup> /s )
0	0.00	0.02	0.012	738	100	---	---
1	0.13	0.06	0.036	811	100	0.002481	0.002481
2	0.25	0.07	0.042	801	100	0.003855	0.006336
3	0.37	0.11	0.066	831	100	0.005397	0.011733
4	0.50	0.15	0.030	756	100	0.008501	0.020234
			0.120	870	100		

ESTACION NUMERO: A-12 LLAMADA: Galería bajo INEM (llave cerr)  
 AFORO NUMERO: 2 DEL RIO: Manantial S. Fco.  
 EFECTUADO POR: Cumbreiras, F. EL DIA: 03-04-1998  
 SITUACION DE LA ESTACION DE AFOROS:  
 Galería bajo el INEM, surgencia S.Fco. En la galería hay un canal que la atraviesa, con una tubería de hierro que tiene una llave. Se hizo con la llave cerrada.  
 CON ESCALA SITUADA EN:

MOLINETE: A.OTT.KEMPTEN 10.152 NUMERO: 18693 HELICE Nº: 13  
 FORMULAS DEL MOLINETE:  
 $n < 2.07 \cdot 0.0458n + 0.073$ ;  $2.07 < n < 0.0545n + 0.055$

ALTURA DE ESCALA, AL EMPEZAR: 0.00 AL TERMINAR: 0.00  
 ESTADO ATMOSFERICO: Dentro de una galería.  
 ESTADO DEL RIO:  
 GRADO DE CONFIANZA:

CAUDAL AFORADO: 0.0533 m<sup>3</sup>/s = 53.33 l/s

-----PERFIL-DEL-RIO-----							
Nº	DISTANCIA	PROFUNDIDAD	PROFUNDIDAD	REVOLUCIONES	TIEMPO	CAUDALES	CAUDALES
	A LA MARGEN	LECHO	MOLINETE		INVERTIDO	PARCIALES	ACUMULADOS
	( m )	( m )	( m )		(segundos)	( m <sup>3</sup> /s )	( m <sup>3</sup> /s )
0	0.00	0.12	0.072	969	100	---	---
1	0.12	0.17	0.034	1045	100	0.010596	0.010596
			0.136	1083	100		
2	0.25	0.17	0.034	997	100	0.013667	0.024263
			0.136	1010	100		
3	0.38	0.20	0.040	746	100	0.013532	0.037795
			0.160	973	100		
4	0.50	0.28	0.056	770	100	0.015534	0.053329
			0.224	1066	100		



**AFOROS EN MANANTIAL SAN FRANCISCO**

**22 / 04 / 1.998**





ESTACION NUMERO: A-12 LLAMADA: Galería bajo INEM (llave abie)  
 AFORO NUMERO: 3 DEL RIO: Manantial S. Fco.  
 EFECTUADO POR: Cumbreiras, F. EL DIA: 22-04-1998  
 SITUACION DE LA ESTACION DE AFOROS:  
 Galería bajo INEM, surgencia S.Fco. En la galería hay un canal que la atraviesa, con una tubería de hierro que tiene una llave. Se hizo con la llave abierta.  
 CON ESCALA SITUADA EN:

MOLINETE: A.OTT.KEMPTEN 10.152 NUMERO: 18693 HELICE Nº: 13  
 FORMULAS DEL MOLINETE:  
 $n < 2.07 \cdot 0.0458n + 0.073$ ;  $2.07 = n \cdot 0.0545n + 0.055$

ALTURA DE ESCALA, AL EMPEZAR: 0.00 AL TERMINAR: 0.00  
 ESTADO ATMOSFERICO: Dentro de una galería  
 ESTADO DEL RIO:  
 GRADO DE CONFIANZA:

CAUDAL AFORADO: 0.0157 m<sup>3</sup>/s = 15.70 l/s

-----PERFIL-DEL-RIO-----

Nº	DISTANCIA A LA MARGEN ( m )	PROFUNDIDAD LECHO ( m )	PROFUNDIDAD MOLINETE ( m )	REVOLUCIONES	TIEMPO INVERTIDO (segundos)	CAUDALES PARCIALES ( m <sup>3</sup> /s )	CAUDALES ACUMULADOS ( m <sup>3</sup> /s )
0	0.00	0.03	0.018	833	100	---	---
1	0.13	0.05	0.030	720	100	0.002487	0.002487
2	0.25	0.05	0.030	644	100	0.002560	0.005047
3	0.37	0.07	0.042	900	100	0.003425	0.008472
4	0.50	0.15	0.030	688	100	0.007228	0.015700
			0.120	818	100		

ESTACION NUMERO: A-12 LLAMADA: Galería bajo INEM (llave cerr)  
 AFORO NUMERO: 3 DEL RIO: Manantial S. Fco.  
 EFECTUADO POR: Cumbreiras, F. EL DIA: 22-04-1998  
 SITUACION DE LA ESTACION DE AFOROS:  
 Galería bajo INEM, surgencia S.Fco. En la galería hay un canal que la atraviesa, con una tubería de hierro que tiene una llave. Se hizo con la llave cerrada.  
 CON ESCALA SITUADA EN:

MOLINETE: A.OTT.KEMPTEN 10.152 NUMERO: 18693 HELICE Nº: 13  
 FORMULAS DEL MOLINETE:  
 $n < 2.07 \cdot 0.0458n + 0.073$ ;  $2.07 = n < 0.0545n + 0.055$

ALTURA DE ESCALA, AL EMPEZAR: 0.00 AL TERMINAR: 0.00  
 ESTADO ATMOSFERICO: Dentro de una galería  
 ESTADO DEL RIO:  
 GRADO DE CONFIANZA:

CAUDAL AFORADO: 0.0440 m<sup>3</sup>/s = 43.99 l/s

-----PERFIL-DEL-RIO-----

Nº	DISTANCIA A LA MARGEN ( m )	PROFUNDIDAD LECHO ( m )	PROFUNDIDAD MOLINETE ( m )	REVOLUCIONES	TIEMPO INVERTIDO (segundos)	CAUDALES PARCIALES ( m <sup>3</sup> /s )	CAUDALES ACUMULADOS ( m <sup>3</sup> /s )
0	0.00	0.08	0.048	1301	100	---	---
1	0.13	0.12	0.072	1031	100	0.008976	0.008976
2	0.25	0.12	0.072	1016	100	0.008824	0.017800
3	0.37	0.17	0.034	999	100	0.010416	0.028216
			0.136	959	100		
4	0.50	0.24	0.048	833	100	0.015776	0.043992
			0.192	1150	100		

**A N E X O N º 5**

**Limpieza y ensayo de bombeo del sondeo "El Coso",  
de abastecimiento a Guadalcanal**

DESARROLLO POR SOBREBOMBEO DEL SONDEO  
"EL COSO" 133610019



Desmontaje de la bomba del sondeo.



Extracción de agua con caudal de 60 l/seg.



Lugar de vertido del agua extraída.

**DESARROLLO POR SOBREBOMBEO DEL SONDEO**  
**"EL COSO" 133610019**



**Detalle de la instalación  
de tubo de Pitot**



**Tubo de Pitot**



**Detalle de dispositivo de medida  
de caudal en tubo de Pitot**





## SONDEO DE ABASTECIMIENTO DE EL COSO (CÁLCULOS DEL ENSAYO DE BOMBEO)

Considerando los parámetros obtenidos a partir del ensayo de bombeo (expuestos en el apartado 5.5.2. de la memoria), y aplicando distintos métodos de interpretación, se pueden calcular caudales óptimos de explotación, en función del volumen a extraer, del descenso máximo deseable del nivel, etc. El método utilizado ha sido el **método de Jacob**, en el que partimos de la fórmula:

$$d = 0,183 \frac{Q}{T} \log \frac{2,25 T t}{r^2 S} \quad (1)$$

Donde:

- d = descenso real (m)
- Q = caudal bombeo constante (l/seg)
- T = transmisividad (m<sup>2</sup>/s)
- S = coeficiente almacenamiento acuífero
- t = tiempo transcurrido desde inicio bombeo (s)
- r = radio del sondeo (m)

el **caudal de explotación** para determinadas condiciones de explotación se obtiene por:

$$Q = \frac{d T}{0,183 \log \frac{2,25 T t}{r^2 S}} \quad (2)$$

Con estas dos fórmulas se pueden hallar el caudal de explotación, definiendo un descenso máximo y un patrón de explotación (tiempo de explotación y tiempo de parada del sondeo); asimismo, para un caudal y tiempo de explotación dados se puede hallar el descenso de nivel que se produciría.

Respecto al valor de la transmisividad, resulta más fiable considerar la obtenida en la recuperación de nivel, puesto que se ajusta mejor a las condiciones naturales.

En el desarrollo por sobrebombeo realizado, con un caudal de 60 l/seg, comenzó a salir el agua con algo de arrastres en torno a los dos metros de descenso. Considerando este descenso, mediante la fórmula



2 vamos a calcular Q para distintos patrones de explotación y los volúmenes que se extraerían:

Cálculo de Q para d=2m:

- para 8 horas explotación:	Q = 10,7 l/s	V = 308 m <sup>3</sup>
- para 16 h.exp.:	Q = 10,3 l/s	V = 593 m <sup>3</sup>
- para 24 h. exp.:	Q = 9,9 l/s	V = 855 m <sup>3</sup>

Otra aplicación del método es **calcular el descenso del nivel**, para un volumen determinado a extraer. Vamos a considerar el volumen consumido en un día por la población de Guadalcanal; para ello partimos de la dotación teórica en función del número de habitantes (3.095 personas), 210 l/hab/día; obtenemos un volumen diario de 650 m<sup>3</sup>/día. En función de la información suministrada por el encargado del abastecimiento, en la localidad se viene a consumir 700 m<sup>3</sup>/día, en verano, y 500 el resto del año, por lo que el valor de 650 puede considerarse, en orden de magnitud, un valor representativo del consumo medio diario a lo largo del año. Considerando este volumen, para distintos patrones de funcionamiento, vamos a calcular el descenso de niveles que produciríamos.

Cálculo de d. para Volumen y Q conocidos:

- para 8 h. exp. (Q = 22,56 l/s):	1,75 m.
- para 16 h. exp. (Q = 11,28 l/s):	0,93 m.
- para 24 h. exp. (Q = 7,5 l/s):	0,64 m.

Se observa que, para captar el volumen necesario, en ningún caso se superan los dos metros de descenso máximo considerados. No obstante, los arrastres aparecieron a partir de los dos metros, con un caudal de 60 l/s, bastante mayor que los considerados en estos cálculos, que son entre los que se sitúa el caudal de explotación real. Con estos caudales se puede descender el nivel más de dos metros sin que aparezcan arrastres.

Se pone de manifiesto también que, aunque, en las condiciones actuales del acuífero hayan aparecido estos arrastres, es cuestión de proceder a una explotación continuada del sondeo, a un caudal considerable para acabar con los mismos. Es lo que ha ocurrido en el sondeo de abastecimiento "Puente Sevilla", 133610023, que ha



empezado a ser operativo para el abastecimiento público recientemente. Este sondeo, en principio, presentaba arcillas de coloración en cantidad superior a la detectada en el desarrollo de el Coso. Bajo la dirección de este organismo, dentro de los trabajos realizados en este estudio, se procedió a explotarlo ininterrumpidamente hasta que desaparecieron los arrastres; esto ocurrió después de estar funcionando durante un mes, las 24 horas al día.

Debido a que, con el desarrollo realizado, no se consiguieron deprimir al máximo los niveles, se recomienda, una vez construido el nuevo sondeo en la zona de El coso, realizar una limpieza, mediante un desarrollo por sobrebombeo, con un equipo que permita extraer un caudal mínimo de 100 l/seg.

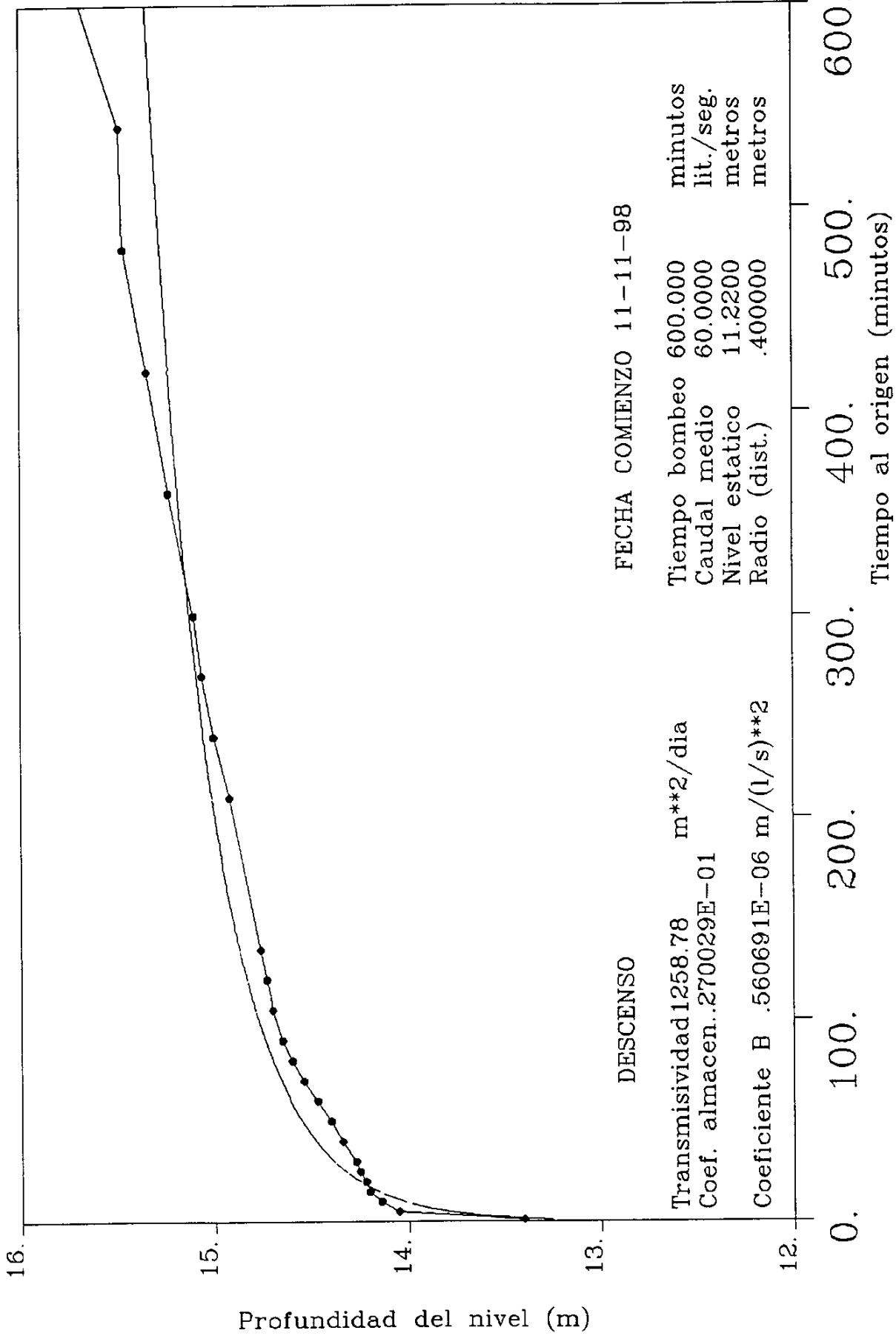
## Sondeo 133610019 El Coso Guadalcanal (Descenso)

## ENSAYO DE BOMBEO

Fecha Comienzo	Hora Comienzo	Duración Bombeo (minutos)	Caudal Medio (l/s)	Nivel Estático (m)	Radio, o distancia (m)
11-11-98	4.00	600.00	60.00	11.22	0.400

Fecha	Hora	Tiempo al origen (minutos)	Caudal (l/s)	Nivel (m)
11-11-98	4.01	1.00	60.77	13.40
	4.05	5.00	60.77	14.05
	4.10	10.00	60.77	14.14
	4.15	15.00	60.77	14.20
	4.20	20.00	60.77	14.22
	4.25	25.00	60.77	14.25
	4.30	30.00	60.77	14.27
	4.40	40.00	60.77	14.34
	4.50	50.00	60.77	14.40
	5.00	60.00	60.77	14.47
	5.10	70.00	60.57	14.54
	5.20	80.00	60.57	14.60
	5.30	90.00	60.57	14.65
	5.45	105.00	60.57	14.70
	6.00	120.00	60.57	14.73
	6.15	135.00	60.57	14.76
	6.30	150.00	60.57	
	7.00	180.00	60.57	
	7.30	210.00	60.46	14.92
	8.00	240.00	60.46	15.00
	8.30	270.00	60.36	15.06
	9.00	300.00	60.36	15.10
	10.00	360.00	60.36	15.23
	11.00	420.00	60.36	15.34
	12.00	480.00	60.26	15.46
	13.00	540.00	60.26	15.48
	14.00	600.00	60.26	15.68
		-240.00		

Sondeo 133610019 El Coso Guadalcanal



## Sondeo 133610019 El Coso Guadalcanal (Recuperación)

## ENSAYO DE RECUPERACION

Fecha Comienzo	Hora Comienzo	Duración Bombeo (minutos)	Caudal Medio (l/s)	Nivel Estático (m)	Radio, o distancia (m)
11-11-98	14.00	600.00	60.00	11.22	0.400

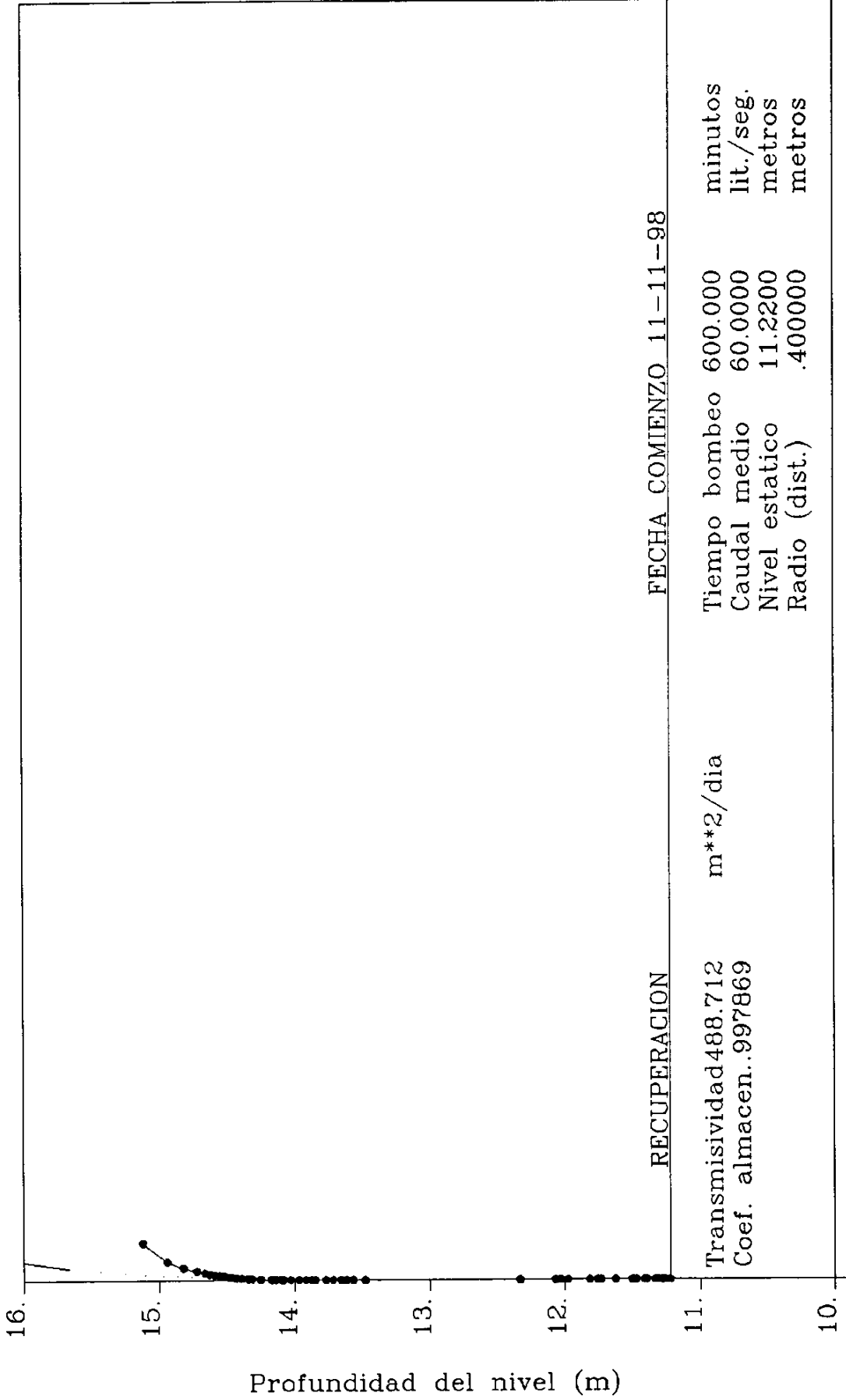
Fecha	Hora	Tiempo al origen (minutos)	T + DT DT	Nivel (m)
11-11-98	14.01	1.00	601.00	15.12
	14.02	2.00	301.00	14.94
	14.03	3.00	201.00	14.82
	14.04	4.00	151.00	14.72
	14.05	5.00	121.00	14.66
	14.06	6.00	101.00	14.63
	14.07	7.00	86.71	14.59
	14.08	8.00	76.00	14.55
	14.09	9.00	67.67	14.53
	14.10	10.00	61.00	14.51
	14.11	11.00	55.55	
	14.12	12.00	51.00	14.48
	14.13	13.00	47.15	14.46
	14.14	14.00	43.86	14.44
	14.15	15.00	41.00	14.43
	14.20	20.00	31.00	14.39
	14.25	25.00	25.00	14.34
	14.30	30.00	21.00	14.31
	14.40	40.00	16.00	14.25
	14.50	50.00	13.00	14.17
	15.00	60.00	11.00	14.14
	15.10	70.00	9.57	14.10
	15.20	80.00	8.50	14.08
	15.30	90.00	7.67	14.03
	15.45	105.00	6.71	13.97
	16.00	120.00	6.00	13.92
	16.15	135.00	5.44	13.88
	16.30	150.00	5.00	13.85
	17.00	180.00	4.33	13.77
	17.30	210.00	3.86	13.72
	18.00	240.00	3.50	13.66
	18.30	270.00	3.22	13.62
	19.00	300.00	3.00	13.57
	20.00	360.00	2.67	13.48
13-11-98	10.30	2670.00	1.22	12.07
	14.00	2880.00	1.21	12.04
	19.10	3190.00	1.19	11.98
14-11-98	9.40	4060.00	1.15	11.82
	13.56	4316.00	1.14	11.76
	18.22	4582.00	1.13	11.74
15-11-98	10.20	5540.00	1.11	11.63
	14.20	5780.00	1.10	12.33
	19.15	6075.00	1.10	12.03
16-11-98	8.38	6878.00	1.09	11.51

## Sondeo 133610019 El Coso Guadalcanal (Recuperación)

## ENSAYO DE RECUPERACION

Fecha	Hora	Tiempo al origen (minutos)	T + DT ----- DT	Nivel (m)
-----	-----	-----	-----	-----
	14.00	7200.00	1.08	11.50
	18.20	7460.00	1.08	11.48
17-11-98	8.30	8310.00	1.07	11.42
	13.50	8630.00	1.07	11.41
	18.00	8880.00	1.07	11.40
18-11-98	8.40	9760.00	1.06	11.34
	14.10	10090.00	1.06	11.33
	18.15	10335.00	1.06	11.31
19-11-98	9.20	11240.00	1.05	11.29
	14.00	11520.00	1.05	11.28
	18.10	11770.00	1.05	11.28
20-11-98	8.20	12620.00	1.05	11.28
	14.00	12960.00	1.05	11.26
	18.15	13215.00	1.05	11.23
		12120.00	1.05	

Sondeo 133610019 El Coso Guadalcanal



RECUPERACION

Transmisividad 488.712  
 Coef. almacen. 997869

$m^2/dia$

FECHA COMIENZO 11-11-98

Tiempo bombeo 600.000 minutos  
 Caudal medio 60.0000 lit./seg.  
 Nivel estatico 11.2200 metros  
 Radio (dist.) .400000 metros

1.

20000.

$(t+Dt)/Dt$



**ANEXO N° 6**

**Sondeos de explotación propuestos. Características y croquis.**

ALANÍS

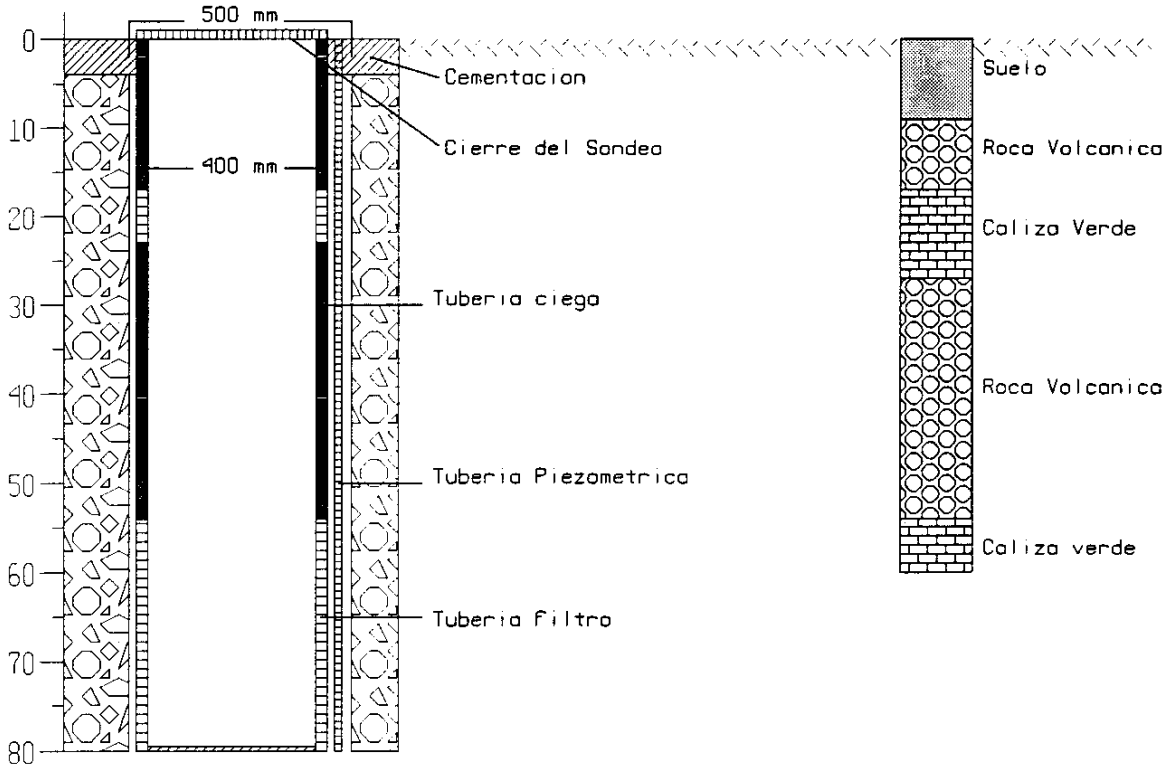


<b>SONDEO PROPUESTO ALANÍS</b>		
SITUACIÓN	COORDENADAS UTM	X: 259830; Y: 4215700; ZONA: 30S
	COTA	638 msnm
	TOPONIMIA	Ribera Benalija
	DESCRIPCIÓN	En la carretera a Malcocinado, 50 m. al Norte del cruce de esta carretera con la carretera Alanís – Guadalcanal.
	EMPLAZAMIENTO	Desde Alanís, por carretera Alanís – Guadalcanal; antes del puente sobre ribera Benalija, parte la carretera a Malcocinado. A 50 m. del cruce.
	ACCESO	Desde Alanís, por carretera Alanís – Guadalcanal; antes del puente sobre ribera Benalija, parte la carretera a Malcocinado. A 50 m. del cruce.
	DISTANCIA DE ALANÍS EN LÍNEA RECTA	2,5 kms.
DISTANCIA DE ALANÍS POR CARRETERA	3 KMS	
PERFORACIÓN	SISTEMA	Percusión
	DIÁMETRO FINAL	500 mm
	PROFUNDIDAD	80 m
LABORES POSTERIORES A LA PERFORACIÓN	Se deberán realizar las siguientes labores: limpieza, pistoneo y valvuleo La duración será determinada, a pie de sondeo, por la dirección técnica. El objetivo es limpiar el sondeo lo máximo posible, siempre hasta que se extraiga agua clara o casi clara.	
ENSAYO DE BOMBEO	Se deberá realizar, con anterioridad al ensayo de bombeo, un desarrollo y limpieza del sondeo por sobrebombeo. Duración hasta conseguir agua clara y sin arrastres. Seguidamente, se realizará un ensayo de bombeo con una duración mínima de 48 horas	
COLUMNA LITOLÓGICA PREVISTA	De 1 a 9	Suelo
	De 9 a 17	Roca volcánica
	De 17 a 20	Roca volcánica y caliza verde
	De 20 a 23	Caliza verde
	De 23 a 27	Roca volcánica
	De 27 a 54	Cinerita
	De 54 a 60	Caliza verde
ENTUBACIÓN	TIPO TUBERÍA	Acero estirado
	PROFUNDIDAD	80 m.
	DIÁMETRO	400 mm
	TIPO FILTRO	Puentecillo de 2 mm de luz
	DISTRIBUCIÓN TUBERÍA	Según litología y fracturación. Como norma general, abarcando las calizas
	FILTRO	Según litología y fracturación. Como norma general, abarcando las calizas
	CEMENTACIÓN	De 0 a 4 m.
	ENGRAVILLADO	En caso de que se considere necesario, por parte de la dirección técnica, desde 4 a 80 m. de profundidad Grava silíceas redonda y limpia de $\varnothing$ : 4 a 8 mm.
EQUIPAMIENTO EXTRAC. AGUA	En función resultados del ensayo de bombeo	
TUBERÍA PIEZOMÉTRICA	De PVC. $\varnothing$ : 1 pulgada Debe ser independiente a tubería sonda de encendido y parada automática.	
EQUIPAMIENTO AUXILIAR	Espita para toma de muestra, a pie de sondeo, previamente a la potabilización Contador volumétrico a pie de sondeo	

**Tabla nº 6. Sondeo recomendado en Alanís.**

INVESTIGACIÓN HIDROGEOLOGICA PARA APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS ABASTECIMIENTOS DE LAS LOCALIDADES DE CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL (SIERRA NORTE DE SEVILLA)

# Sondeo Propuesto ALANIS (Riviera Benalija)



**CONSTANTINA**

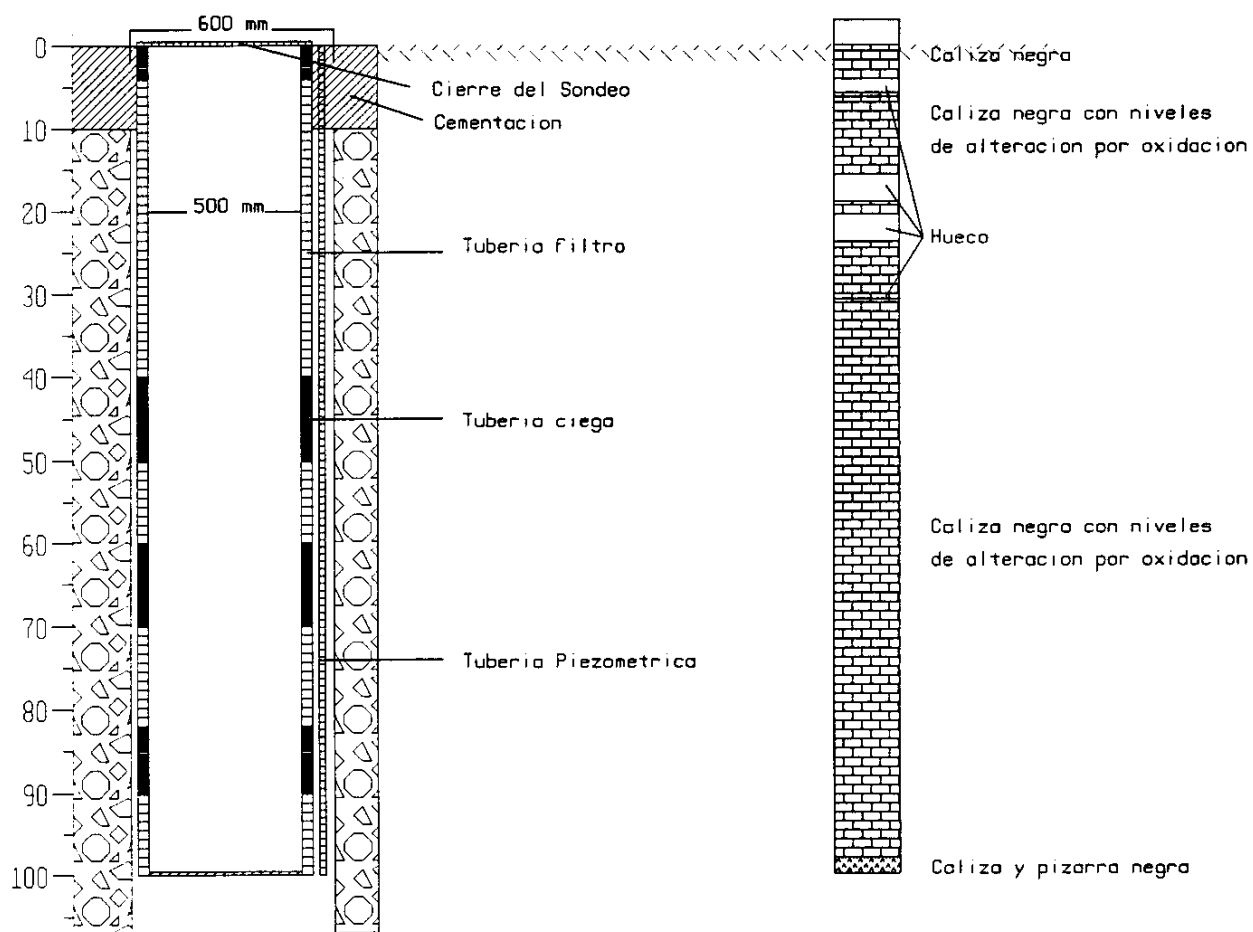


<b>SONDEO PROPUESTO CONSTANTINA Nº 1</b>		
SITUACIÓN	COORDENADAS UTM	X: 269420; Y: 4196175; ZONA: 30S
	COTA	561 msnm
	TOPONIMIA	Rigüelo
	DESCRIPCIÓN EMPLAZAMIENTO	En el extremo norte del casco urbano de Constantina, junto a la entrada del arroyo de la Villa en el casco urbano; rívera izquierda del arroyo Mismo emplazamiento que el sondeo de investigación CONTC-2 (nº IPA 133770059)
	ACCESO	En el mismo casco urbano de Constantina. Por calle Rigüelo, al comienzo del paseo que hay encima del encauzamiento del arroyo
DISTANCIA DE CONSTATINA		0 m.
PERFORACIÓN	SISTEMA	Percusión
	DIÁMETRO FINAL	600 mm
	PROFUNDIDAD	100 m
LABORES POSTERIORES A LA PERFORACIÓN	Se deberán realizar las siguientes labores: limpieza, pistoneo y valvuleo La duración será determinada, a pie de sondeo, por la dirección técnica. El objetivo es limpiar el sondeo lo máximo posible, siempre hasta que se extraiga agua clara o casi clara.	
ENSAYO DE BOMBEO	Se deberá realizar, con anterioridad al ensayo de bombeo, un desarrollo y limpieza del sondeo por sobrebombeo. Duración hasta conseguir agua clara y sin arrastres. Seguidamente, se realizará un ensayo de bombeo con una duración mínima de 48 horas	
COLUMNA LITOLÓGICA PREVISTA	De 0 a 98	Caliza negra con niveles de alteración por oxidación HUECOS: 5,68 a 5,7; 6,15 a 6,25; 15,65 a 18,95; 20,5 a 23,8; 30,7 a 30,73
	De 98 a 101	Pizarra y caliza negra
	Se adjunta columna detallada en ficha IPA del sondeo de investigación CONTC-3, 133770059 (anexo nº 2)	
ENTUBACIÓN	TIPO TUBERÍA	Acero estirado
	PROFUNDIDAD	100 m.
	DIÁMETRO	500 mm
	TIPO TUBERÍA	Puentecillo de 2 mm de luz
	DISTRIBUCIÓN TUBERÍA FILTRO	Según litología y fracturación. Como norma general, abarcando los huecos y los niveles de caliza alterada
	CEMENTACIÓN	De 0 a 10 m.
	ENGRAVILLADO	En caso de que se considere necesario, por parte de la dirección técnica, desde 10 a 100 m. de profund. Grava silíceo redonda y limpia de Ø: 4 a 8 mm.
EQUIPAMIENTO EXTRAC. AGUA	En función resultados del ensayo de bombeo	
TUBERÍA PIEZOMÉTRICA	De PVC. Ø: 1 pulgada Debe ser independiente a tubería sonda de encendido y parada automática.	
EQUIPAMIENTO AUXILIAR	Espita para toma de muestra, a pie de sondeo, previamente a la potabilización Contador volumétrico a pie de sondeo	

**Tabla nº 7. Sondeo recomendado en Constantina. Número 1.**

INVESTIGACIÓN HIDROGEOLOGICA PARA APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS ABASTECIMIENTOS DE LAS LOCALIDADES DE CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL (SIERRA NORTE DE SEVILLA)

# Sondeo propuesto Constantina n 1 (Rihuelo)





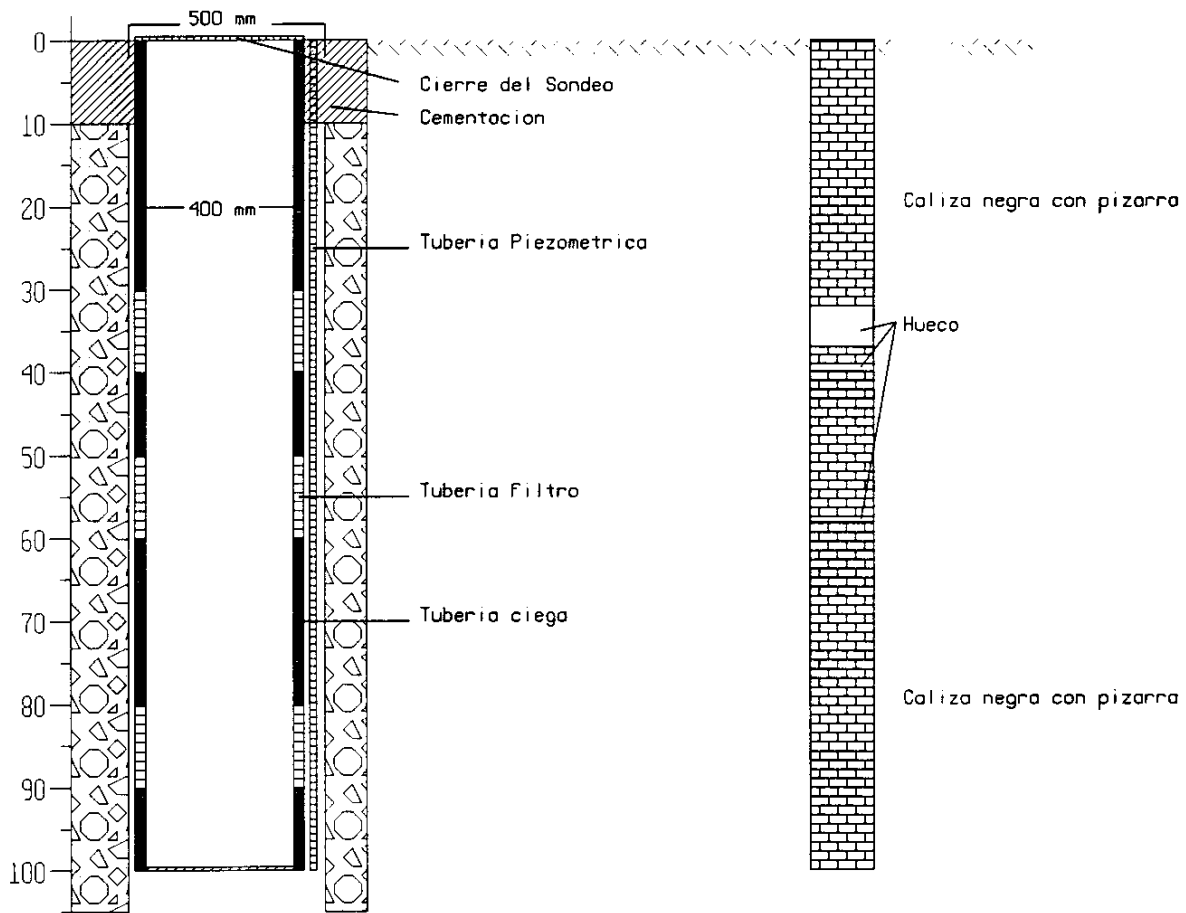
<b>SONDEO PROPUESTO CONSTANTINA Nº 2</b>		
<b>SITUACIÓN</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>	X: 269030; Y: 4196180; ZONA: 30S
	<b>COTA</b>	572 msnm
	<b>TOPONIMIA</b>	Rigüelo – Camino Erillas
	<b>DESCRIPCIÓN EMPLAZAMIENTO</b>	Finca situada en el sector más al Norte del casco urbano, en una finca que está entre el camino de las Erillas y el paseo del Rigüelo. Junto al emplazamiento del sondeo CON-6, de nº IPA 133770051.
	<b>ACCESO</b>	En el extremo Norte del casco urbano, en la calle Rigüelo hay un paseo por debajo del cual está encauzado el arroyo de la Villa. De la rivera derecha del arroyo parte el camino de las Erillas (junto a las primeras construcciones), hacia el Oeste. A 400 m. del comienzo del camino, en la finca que se encuentra al Norte de éste (a la derecha avanzando hacia el Oeste)
	<b>DISTANCIA DE CONSTATINA EN LÍNEA RECTA</b>	75 m.
	<b>DISTANCIA DE CONSTATINA POR CARRIL</b>	200 m.
<b>PERFORACIÓN</b>	<b>SISTEMA</b>	Percusión
	<b>DIÁMETRO FINAL</b>	500 mm
	<b>PROFUNDIDAD</b>	100 m
<b>LABORES POSTERIORES A LA PERFORACIÓN</b>	Se deberán realizar las siguientes labores: limpieza, pistoneo y valvuleo. La duración será determinada, a pie de sondeo, por la dirección técnica. El objetivo es limpiar el sondeo lo máximo posible, siempre hasta que se extraiga agua clara o casi clara.	
<b>ENSAYO DE BOMBEO</b>	Se deberá realizar, con anterioridad al ensayo de bombeo, un desarrollo y limpieza del sondeo por sobrebombeo. Duración hasta conseguir agua clara y sin arrastres. Seguidamente, se realizará un ensayo de bombeo con una duración mínima de 48 horas.	
<b>COLUMNA LITOLÓGICA PREVISTA</b>	De 0 a 100	Caliza negra con interestratificaciones episódicas de pizarra. HUECOS: 32 a 37; 39; 40; 57,5 a 58,22
	Se adjunta columna detallada en ficha IPA del sondeo de investigación CON-6, 133770051 (anexo nº 2)	
<b>ENTUBACIÓN</b>	<b>TIPO TUBERÍA</b>	Acero estirado
	<b>PROFUNDIDAD</b>	100 m.
	<b>DIÁMETRO</b>	400 mm
	<b>TIPO TUBERÍA</b>	Puentecillo de 2 mm de luz
	<b>DISTRIBUCIÓN TUBERÍA</b>	Según litología y fracturación. Como norma general, abarcando los huecos y los niveles de caliza alterada
	<b>FILTRO</b>	
	<b>CEMENTACIÓN</b>	De 0 a 10 m.
<b>ENGRAVILLADO</b>	En caso de que se considere necesario, por parte de la dirección técnica, desde 10 a 100 m. de profund. Grava silíceo redonda y limpia de Ø: 4 a 8 mm.	
<b>EQUIPAMIENTO EXTRAC. AGUA</b>	En función resultados del ensayo de bombeo	
<b>TUBERÍA PIEZOMÉTRICA</b>	De PVC. Ø: 1 pulgada Debe ser independiente a tubería sonda de encendido y parada automática.	
<b>EQUIPAMIENTO AUXILIAR</b>	Espita para toma de muestra, a pie de sondeo, previamente a la potabilización Contador volumétrico a pie de sondeo	

**Tabla nº 8. Sondeo recomendado en Constantina. Número 2.**

INVESTIGACIÓN HIDROGEOLOGICA PARA APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS ABASTECIMIENTOS DE LAS LOCALIDADES DE CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL (SIERRA NORTE DE SEVILLA)



# Sondeo propuesto Constantina n 2 (Rihuelo-Camino Erillas)



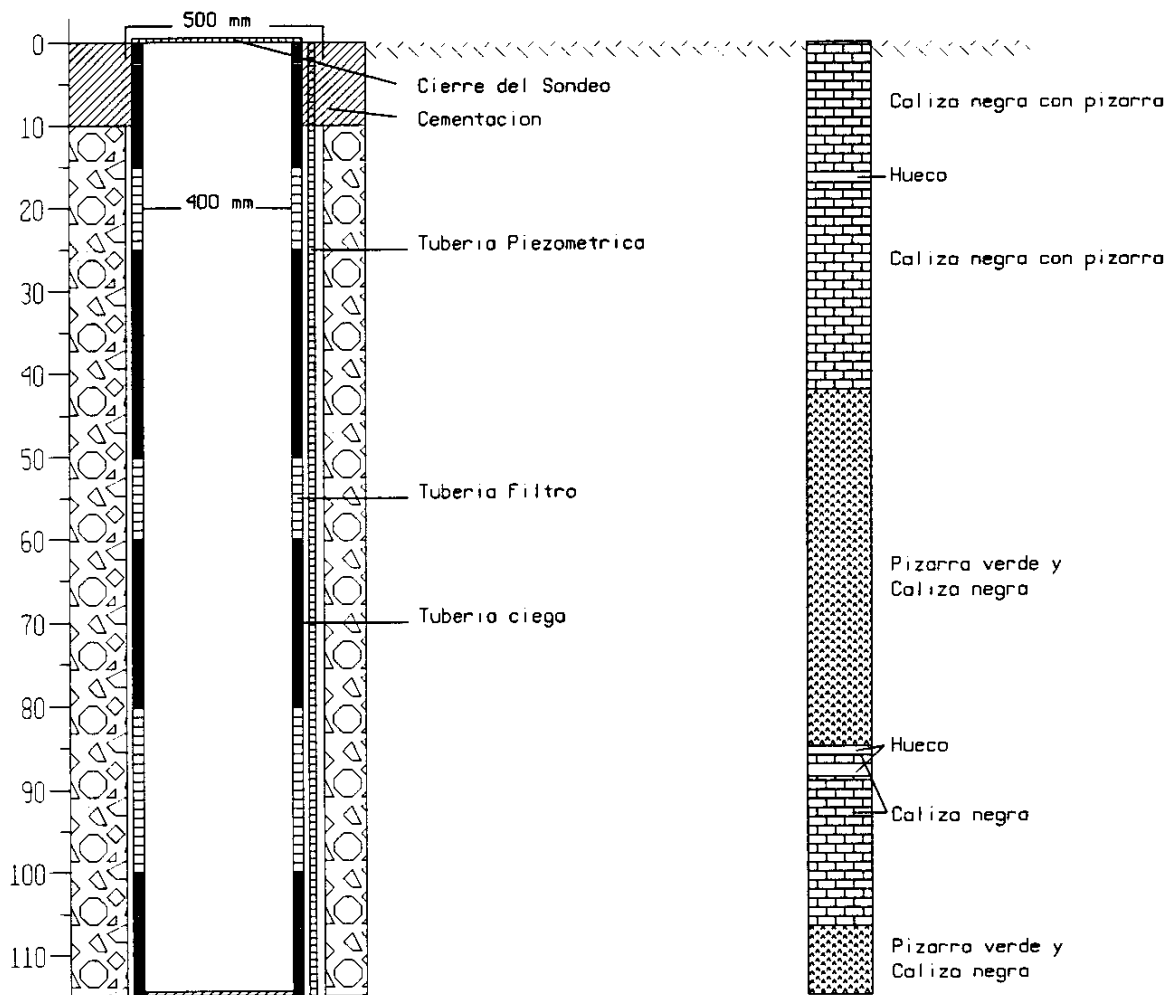


<b>SONDEO PROPUESTO CONSTANTINA Nº 3</b>		
<b>SITUACIÓN</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>	X: 268719; Y: 4196150; ZONA: 30S
	<b>COTA</b>	584 msnm
	<b>TOPONIMIA</b>	Camino Erillas
	<b>DESCRIPCIÓN EMPLAZAMIENTO</b>	Camino de las Erillas, a 1,3 kms. del comienzo del camino (paseo Rigüelo), en una bifurcación. Junto al emplazamiento del sondeo CONTC-3, de nº IPA 133770063. El área es un área hundida, por la existencia de una sima.
	<b>ACCESO</b>	En el extremo Norte del casco urbano, en la calle Rigüelo hay un paseo por debajo del cual está encauzado el arroyo de la Villa. De la rivera derecha del arroyo parte el camino de las Erillas (junto a las primeras construcciones), hacia el Oeste. A 1,3 kms. del comienzo del camino, parte un camino de acceso a una casa próxima (es la segunda desde el comienzo del camino). El punto está entre los dos caminos.
	<b>DISTANCIA DE CONSTATINA EN LINEA RECTA</b>	600 m.
	<b>DISTANCIA DE CONSTATINA POR CARRIL</b>	750 m.
<b>PERFORACIÓN</b>	<b>SISTEMA</b>	Percusión
	<b>DIÁMETRO FINAL</b>	500 mm.
	<b>PROFUNDIDAD</b>	115 m
<b>LABORES POSTERIORES A LA PERFORACIÓN</b>	Se deberán realizar las siguientes labores: limpieza, pistoneo y valvuleo La duración será determinada, a pie de sondeo, por la dirección técnica. El objetivo es limpiar el sondeo lo máximo posible, siempre hasta que se extraiga agua clara o casi clara.	
<b>ENSAYO DE BOMBEO</b>	Se realizará, con anterioridad al ensayo de bombeo, un desarrollo y limpieza del sondeo por sobrebombeo. Duración hasta conseguir agua clara y sin arrastres. Seguidamente, se realizará un ensayo de bombeo con una duración mínima de 48 horas	
<b>COLUMNA LITOLÓGICA PREVISTA</b>	De 0 a 42,25	Caliza negra con niveles alterados por oxidación HUECOS: 15,7 a 17; 26,5 a 26,6;
	De 42,25 a 85,05	Pizarra verde y caliza negra
	De 85,05 a 107,8	Caliza negra con niveles alterados por oxidación HUECOS: 85,05 a 86,1; 86,95 a 88,65; 106,53 a 106,61
	De 107,8 a 117	Pizarra verde y caliza negra
	Se adjunta columna detallada en ficha IPA sondeo de investigación CONTC-3, 133770063 (anexo nº 2)	
<b>ENTUBACIÓN</b>	<b>TIPO TUBERÍA</b>	Acero estirado
	<b>PROFUNDIDAD</b>	115 m.
	<b>DIÁMETRO</b>	400 mm
	<b>TIPO TUBERÍA</b>	Puentecillo de 2 mm de luz
	<b>DISTRIBUCIÓN TUBERÍA FILTRO</b>	Según litología y fracturación. Como norma general, abarcando los huecos y los niveles de caliza alterada
	<b>CEMENTACIÓN</b>	De 0 a 10 m.
	<b>ENGRAVILLADO</b>	En caso de que se considere necesario, por parte de la dirección técnica, desde 10 a 100 m. de profund. Grava silicea redonda y limpia de Ø: 4 a 8 mm.
<b>EQUIPAMIENTO EXTRAC. AGUA</b>	En función resultados del ensayo de bombeo Bomba electrosumergida	
<b>TUBERÍA PIEZOMÉTRICA</b>	De PVC. Ø: 1 pulgada Debe ser independiente a tubería sonda de encendido y parada automática.	
<b>EQUIPAMIENTO AUXILIAR</b>	Espita para toma de muestra, a pie de sondeo, previamente a la potabilización Contador volumétrico a pie de sondeo	

**Tabla nº 9. Sondeo recomendado en Constantina. Número 3.**

**INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA PARA APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS ABASTECIMIENTOS DE LAS LOCALIDADES DE CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL (SIERRA NORTE DE SEVILLA)**

# Sondeo propuesto Constantina n 3 (Camino Erillas)



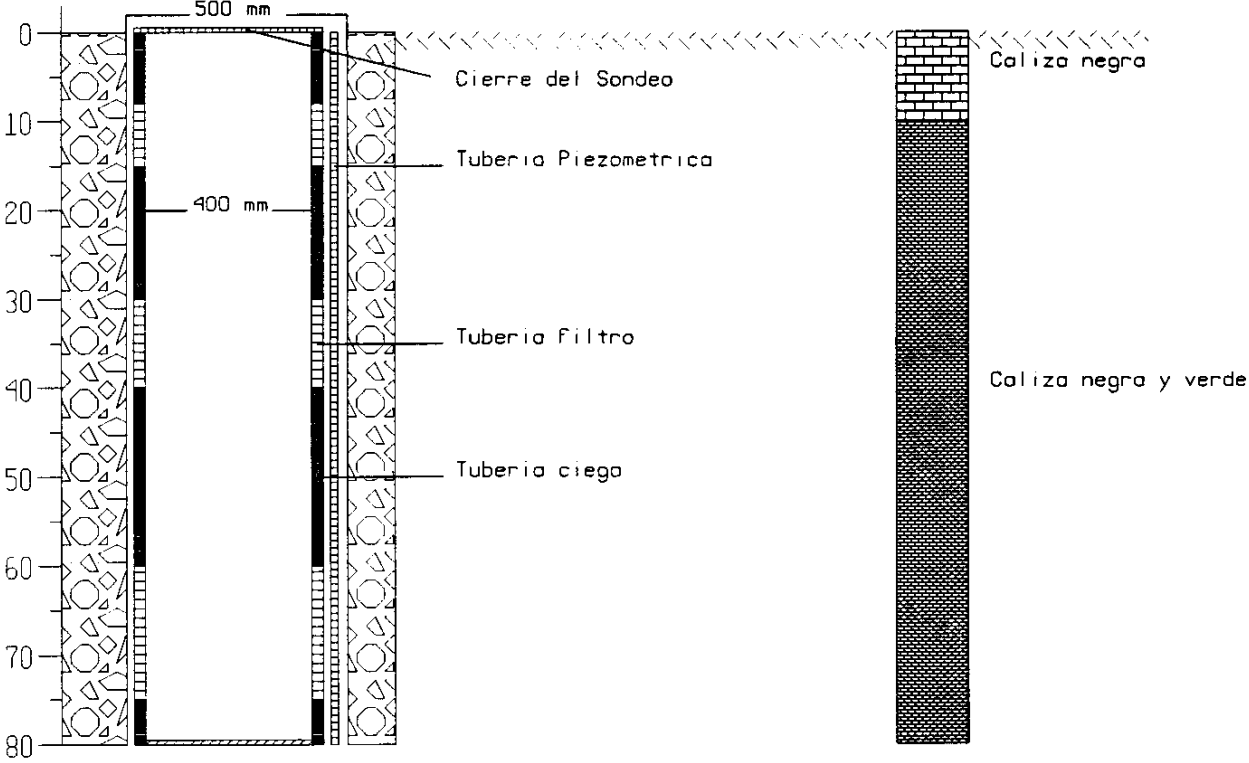


<b>SONDEO PROPUESTO CONSTANTINA Nº 4</b>		
SITUACIÓN	COORDENADAS UTM	X: 268640; Y: 4194760; ZONA: 30S
	COTA	542 msnm
	TOPONIMIA	La Teja
	DESCRIPCIÓN EMPLAZAMIENTO	Junto a Huerta La Teja, al pie del cerro que está al Norte de la misma. Está en el camino que bordea la huerta al pie del cerro. Junto al emplazamiento del sondeo investigación CONTC-1 (nº IPA 133770058)
	ACCESO	Junto al camil de acceso al castillo, parten dos carriles: uno el Oeste y otro hacia el Sur, que bordea los cerros de la zona de la Jordana, primero, y la Teja, después. Se toma este carril, bordeando los cerros por su ladera Sur. El emplazamiento se encuentra al final del camil, junto a una pared de piedra (linde de la finca La Teja) que hace esquina.
		DISTANCIA DE CONSTATINA EN LÍNEA RECTA
	DISTANCIA DE CONSTATINA POR CARRIL	800 m.
PERFORACIÓN	SISTEMA	Percusión
	DIÁMETRO FINAL	500 mm
	PROFUNDIDAD	80 m
LABORES POSTERIORES A LA PERFORACIÓN	Se deberán realizar las siguientes labores: limpieza, pistoneo y valvuleo. La duración será determinada, a pie de sondeo, por la dirección técnica. El objetivo es limpiar el sondeo lo máximo posible, siempre hasta que se extraiga agua clara o casi clara.	
ENSAYO DE BOMBEO	Se realizará, con anterioridad al ensayo de bombeo, un desarrollo y limpieza del sondeo por sobrebombeo. Duración hasta conseguir agua clara y sin arrastres. Seguidamente, se realizará un ensayo de bombeo con una duración mínima de 48 horas	
COLUMNA LITOLÓGICA PREVISTA	De 0 a 8,65	Caliza negra
	De 8,65 a 9,7	Caliza marrón (alteración por oxidación)
	De 9,7 a 60,9	Caliza negra y caliza verde
	De 60,9 a 62,85	Caliza marrón (alteración por oxidación) HUECOS: 61,25 a 61,3
	De 62,85 a 99,95	Caliza negra y caliza verde HUECOS: 68,27 a 68,37; 70,4 a 70,45; 71,54 a 71,68
	De 99,95 a 112,5	Pizarra verde
	Se adjunta columna detallada en ficha IPA sondeo de investigación CONTC-1, 133770058 (anexo nº 2)	
ENTUBACIÓN	TIPO TUBERÍA	Acero estirado
	PROFUNDIDAD	80 m.
	DIÁMETRO	400 mm
	TIPO FILTRO	Puentecillo de 2 mm de luz
	DISTRIBUCIÓN TUBERÍA FILTRO	Según litología y fracturación. Como norma general, abarcando los huecos y los niveles de caliza alterada
	CEMENTACIÓN	Sin cementar
	ENGRAVILLADO	En caso de que se considere necesario, por parte de la dirección técnica, desde 0 a 80 m. de profundidad. Grava silíceo redonda y limpia de Ø: 4 a 8 mm.
EQUIPAMIENTO EXTRAC. AGUA	En función resultados del ensayo de bombeo	
TUBERÍA PIEZOMÉTRICA	De PVC. Ø: 1 pulgada Debe ser independiente a tubería sonda de encendido y parada automática.	
EQUIPAMIENTO AUXILIAR	Espita para toma de muestra, a pie de sondeo, previamente a la potabilización Contador volumétrico a pie de sondeo	

**Tabla nº 10. Sondeo recomendado en Constantina. Número 4.**

INVESTIGACIÓN HIDROGEOLOGÍA PARA APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS ABASTECIMIENTOS DE LAS LOCALIDADES DE CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL (SIERRA NORTE DE SEVILLA)

# Sondeo propuesto Constantina n 4 (La Teja)





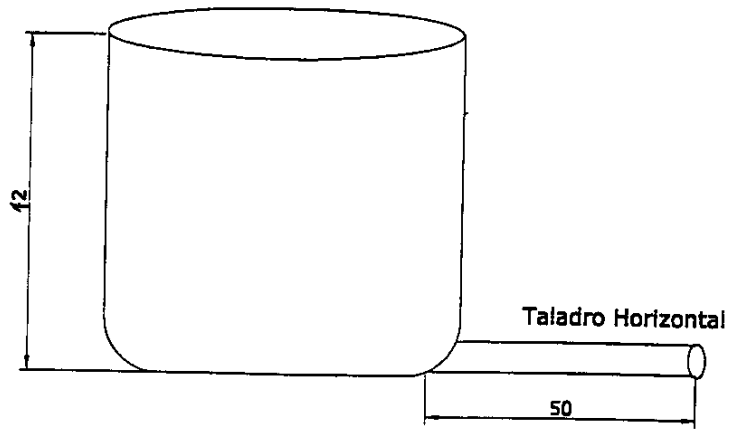
<b>PUNTO PROPUESTO N° 5 EN CONSTANTINA (REPROFUNDIZACIÓN Y TALADROS EN POZO FUENTEFRÍA I)</b>		
<b>SITUACIÓN</b>	COORDENADAS UTM	X: 269040; Y: 4198040; ZONA: 30S
	COTA	587 msnm
	TOPONIMIA	Fuente Fría
	DESCRIPCIÓN EMPLAZAMIENTO	En el paraje de Fuente Fría, dentro del pozo de Fuente Fría nº 1 (133780040). El emplazamiento se encuentra en la rivera derecha del arroyo de la Villa. Junto al pozo se realizó el sondeo de investigación CON-1 (nº IPA 133770046).
	ACCESO	Carretera Constantina – San Nicolás; a 2 kms. del casco urbano parte un camino hacia la derecha, que atraviesa el arroyo. El emplazamiento está junto a ese camino, antes de cruzar el arroyo.
	DISTANCIA DE CONSTANTINA EN LÍNEA RECTA	
DISTANCIA DE CONSTANTINA POR CARRIL		2 kms.
<b>PERFORACIÓN</b>	REPROFUNDIZACIÓN	Hasta 12 m., conservando el diámetro actual del pozo
	TALADROS	8 taladros en forma de pie de gallo; longitud global de 400 m.; orientados hacia el Oeste y el Norte.
<b>EQUIPAMIENTO AUXILIAR</b>	Espita para toma de muestra, a pie de sondeo, previamente a la potabilización Contador volumétrico a pie de sondeo	

**Tabla nº 11. Pozo con taladros recomendado en Constantina. Punto número 5**

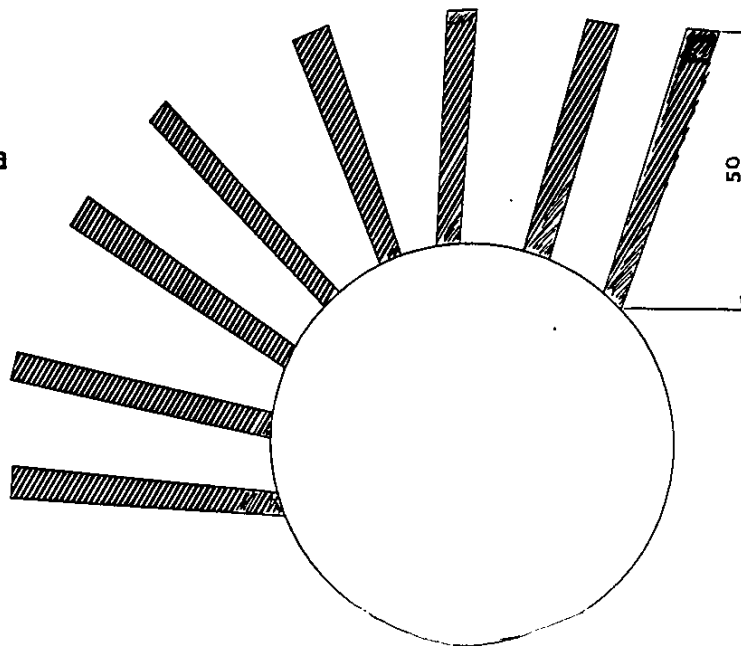
INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA PARA APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS ABASTECIMIENTOS DE LAS LOCALIDADES DE CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL (SIERRA NORTE DE SEVILLA)

# Punto propuesto n° 5 (Pozo Fuentefria)

Perfil



Planta







GUADALCANAL

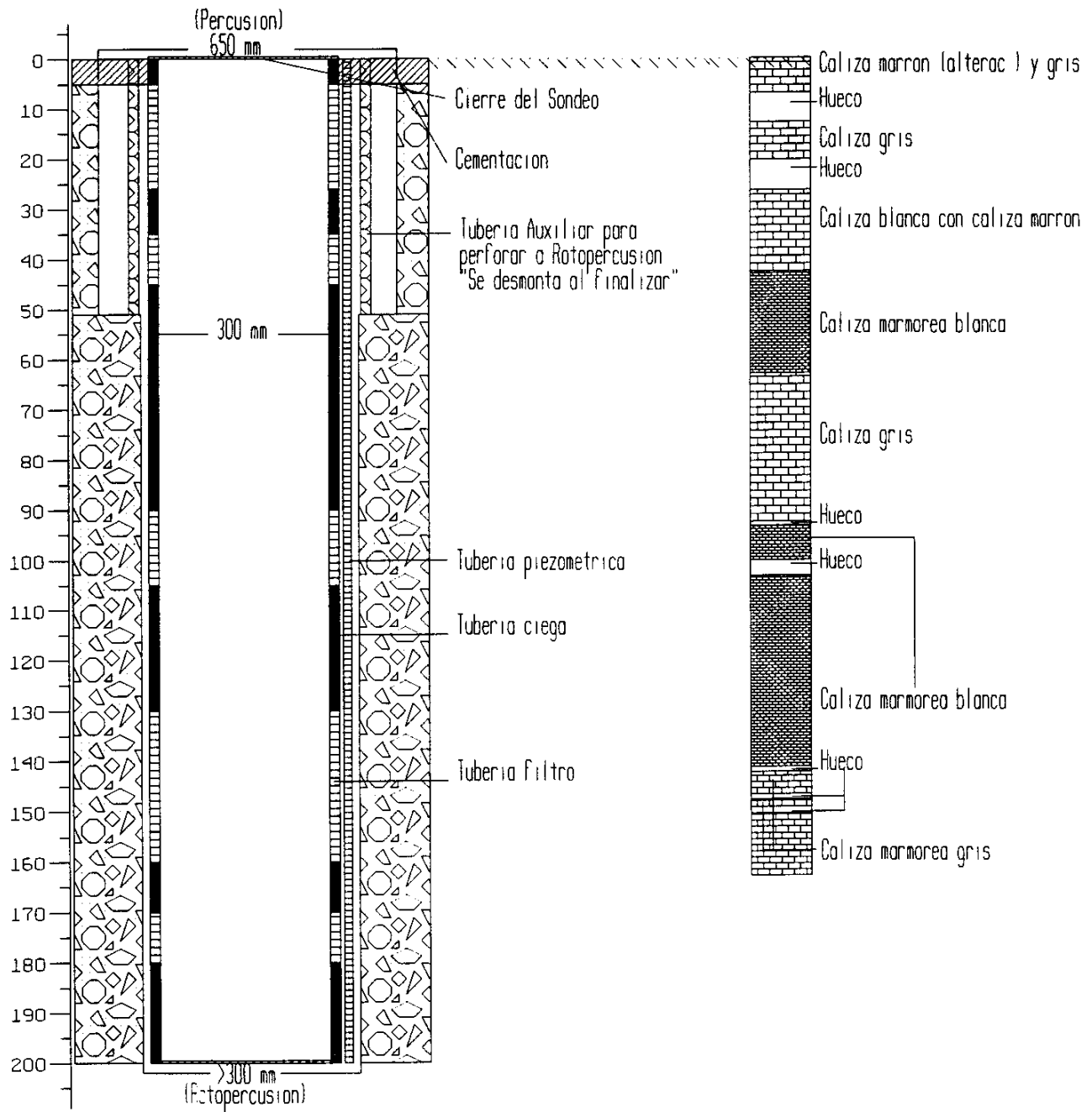


<b>SONDEO PROPUESTO GUADALCANAL Nº 1</b>		
SITUACIÓN	COORDENADAS UTM	X: 253341; Y: 4219776; ZONA: 30S
	COTA	673 msnm
	TOPONIMIA	El Coso
	DESCRIPCIÓN EMPLAZAMIENTO	Calle Coso alto; junto al parque de la feria, próximo a entrada desde Alanís. Junto al emplazamiento del sondeo de investigación GUATC-3 (nº IPA 133610042)
	ACCESO	Calle Coso Alto, junto a Parque Feria y Cooperativa.
	DISTANCIA DE GUADALCANAL	0 m.
PERFORACIÓN	SISTEMA	Percusión (0 a 50 m.) y rotopercusión (50 a 200 m.)
	DIÁMETRO FINAL	Percusión: 650 mm; Rotopercusión: mayor de 300 mm
	PROFUNDIDAD	200 m
	ENTUBACIÓN DURANTE PERFORACIÓN ROTOPERCUSIÓN	Para la perforación de 50 a 200 m., a rotopercusión, se entubará, provisionalmente, el tramo perforado a percusión (tubería ciega de hierro). Para el acoplamiento de esta tubería se perforará de 50 a 51 m. con el diámetro suficiente para alojar dicha tubería.
LABORES POSTERIORES A LA PERFORACIÓN	Se deberán realizar las siguientes labores: limpieza, pistoneo y valvuleo La duración será determinada, a pie de sondeo, por la dirección técnica. El objetivo es limpiar el sondeo lo máximo posible, siempre hasta que se extraiga agua clara o casi clara.	
ENSAYO DE BOMBEO	Se realizará, con anterioridad al ensayo de bombeo, un desarrollo y limpieza del sondeo por sobrebombeo, con equipo que pueda extraer, como mínimo, un caudal de 100 l/seg. Duración hasta conseguir agua clara y sin arrastres. Seguidamente, se realizará un ensayo de bombeo con una duración mínima de 48 horas	
COLUMNA LITOLÓGICA PREVISTA	De 0 a 19	Caliza gris y caliza marrón (alteración por oxidación) HUECOS: 6,9 a 8,6; 9,4 a 10,1; 10,45 a 11,8; 12,3 a 12,8
	De 19 a 33	Caliza gris. HUECOS: 20,3 a 21,1; 21,4 a 21,9; 22,8 a 23,6; 25,6 a 25,9; 26,2 a 26,35
	De 33 a 42,5	Caliza blanca y caliza marrón (alteración por oxidación) HUECOS: 39,8 a 41,4
	De 42,5 a 63	Caliza marmórea blanca; HUECOS: 42,65 a 43,35
	De 63 a 90	Caliza gris
	De 90 a 148	Caliza marmórea blanca HUECOS: 92,5 a 93; 93,3 a 93,4; 100,15 a 100,5; 103,15 a 103,3; 141,4 a 141,55; 146,85 a 147,1
	De 148 a 163	Caliza marmórea gris; HUECOS: 149,37 a 150,7
	Se adjunta columna detallada en ficha IPA sondeo de investigación GUATC-3, 133610042 (anexo nº 2)	
ENTUBACIÓN	TIPO TUBERÍA	Acero estirado
	PROFUNDIDAD	200 m.
	DIÁMETRO	300 mm
	TIPO FILTRO	Puentecillo de 2 mm de luz
	DISTRIBUCIÓN TUBERÍA FILTRO	Según litología y fracturación. Como norma general, abarcando los huecos y los niveles de caliza alterada
	CEMENTACIÓN	De 0 a 5 m.
	ENGRAVILLADO	En caso de que se considere necesario, por parte de la dirección técnica, desde 5 a 200 m. de profundidad. Grava silícea redonda y limpia de Ø: 4 a 8 mm.
EQUIPAMIENTO EXTRAC. AGUA	En función resultados del ensayo de bombeo	
TUBERÍA PIEZOMÉTRICA	De PVC. Ø: 1 pulgada Debe ser independiente a tubería sonda de encendido y parada automática.	
EQUIPAMIENTO AUXILIAR	Espita para toma de muestra, a pie de sondeo, previamente a la potabilización Contador volumétrico a pie de sondeo	

**Tabla nº 12. Sondeo recomendado en Guadalcanal Número 1.**

INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA PARA APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS ABASTECIMIENTOS DE LAS LOCALIDADES DE CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL (SIERRA NORTE DE SEVILLA)

# Sondeo Propuesto Guadalcanal n 1 (El Coso)





<b>SONDEO PROPUESTO GUADALCANAL Nº 2</b>		
<b>SITUACIÓN</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>	X: 252871; Y: 4220081; ZONA: 30S
	<b>COTA</b>	672 msnm
	<b>TOPONIMIA</b>	Plaza Ayuntamiento
	<b>DESCRIPCIÓN EMPLAZAMIENTO</b>	Plaza del Ayuntamiento de Guadalcanal. Lateral que está frente al Ayuntamiento, junto a una fuente. Junto al emplazamiento del sondeo de investigación GUATC-1 (nº IPA 133610039)
	<b>ACCESO</b>	Plaza del Ayuntamiento de Guadalcanal.
	<b>DISTANCIA DE GUADALCANAL</b>	0 m.
<b>PERFORACIÓN</b>	<b>SISTEMA</b>	RotoperCUSión
	<b>DIÁMETRO FINAL</b>	> 300 mm
	<b>PROFUNDIDAD</b>	60 m
<b>LABORES POSTERIORES A LA PERFORACIÓN</b>	Se deberán realizar las siguientes labores: limpieza, pistoneo y valvuleo. La duración será determinada, a pie de sondeo, por la dirección técnica. El objetivo es limpiar el sondeo lo máximo posible, siempre hasta que se extraiga agua clara o casi clara.	
<b>ENSAYO DE BOMBEO</b>	Se realizará, con anterioridad al ensayo de bombeo, un desarrollo y limpieza del sondeo por sobrebombeo. Duración hasta conseguir agua clara y sin arrastres. Seguidamente, se realizará un ensayo de bombeo con una duración mínima de 48 horas.	
<b>COLUMNA LITOLÓGICA PREVISTA</b>	De 0 a 45,95	Caliza gris con niveles de caliza marrón (alteración por oxidación) HUECOS: 11,15 a 12; 19,55 a 21; 21,45 a 21,9; 26,85 a 29,85; 30,8 a 31,2; 37,6 a 38,3; 40,4 a 41,6; 45,3 a 45,95
	De 45,95 a 132,65	Pizarra. Presenta bastante alteración y niveles de arcilla
	Se adjunta columna detallada en ficha IPA sondeo de investigación GUATC-1, 133610039 (anexo nº 2)	
<b>ENTUBACIÓN</b>	<b>TIPO TUBERÍA</b>	Acero estirado
	<b>PROFUNDIDAD</b>	60 m.
	<b>DIÁMETRO</b>	300 mm
	<b>TIPO FILTRO</b>	Puertecillo de 2 mm de luz
	<b>DISTRIBUCIÓN TUBERÍA FILTRO</b>	Según litología y fracturación. Como norma general, abarcando los huecos y los niveles de caliza alterada
	<b>CEMENTACION</b>	De 0 a 5 m.
	<b>ENGRAVILLADO</b>	En caso de que se considere necesario, por parte de la dirección técnica, desde 5 a 60 m. de profundidad. Grava silícea redonda y limpia de Ø: 4 a 8 mm.
<b>EQUIPAMIENTO EXTRAC. AGUA</b>	En función resultados del ensayo de bombeo	
<b>TUBERÍA PIEZOMÉTRICA</b>	De PVC. Ø: 1 pulgada Debe ser independiente a tubería sonda de encendido y parada automática.	
<b>EQUIPAMIENTO AUXILIAR</b>	Espita para toma de muestra, a pie de sondeo, previamente a la potabilización Contador volumétrico a pie de sondeo	

**Tabla nº 13. Sondeo recomendado en Guadalcanal. Número 2.**

INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA PARA APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA MEJORA DE LOS ABASTECIMIENTOS DE LAS LOCALIDADES DE CONSTANTINA, ALANÍS Y GUADALCANAL (SIERRA NORTE DE SEVILLA)

# Sondeo propuesto Guadalcanal n 2 (Plaza Ayuntamiento)

