



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

**ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA LA
MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE
AGUA A PINOS DEL VALLE
(GRANADA).**

Febrero, 1.990



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

30642

SUPER PROYECTO		Nº	
PROYECTO AGREGADO		Nº	
TITULO PROYECTO "DESARROLLO DE ESTUDIOS ESPECIALES, METODOLOGICOS Y REGIONALES DESTINADOS A POTENCIAR EL ASESORAMIENTO Y APOYO TECNICO EN MATERIA DE AGUAS SUBTERRANEAS".			
Nº PLANIFICACION		Nº DIVISION AGUAS, G.A.	
FECHA EJECUCION	INICIO		FINALIZACION

INFORME (Titulo): "ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA A PINOS DEL VALLE (GRANADA)".	
CUENCA (S) HIDROGRAFICA(S)	SUR
COMUNIDAD (S) AUTONOMAS	ANDALUCIA
PROVINCIAS	GRANADA

1.- INTRODUCCION.-

2.- SITUACION ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO.-

3.- CONTEXTO GEOLOGICO.-

4.- HIDROGEOLOGIA.-

4.1.- FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLOGICO DE LA UNIDAD DE
ALMIJARA-LAS GUAJARAS.-

4.2.- HIDROQUIMICA.-

5.- OBRA PROPUESTA.-

ANEXOS I y II.-

1.- INTRODUCCION.-

1.- INTRODUCCION. -

Con fecha 16 de Febrero de 1.989 el Ayuntamiento de Pinos del Valle solicita al Instituto Tecnológico GeoMinero de España, a través de su Oficina de Proyectos de Granada la realización de un estudio hidrogeológico con el fin de mejorar la dotación de agua potable para el abastecimiento del núcleo urbano.

A partir de entonces este Instituto ha puesto en marcha los mecanismos necesarios para la realización del presente informe, que pretende ser una guía útil para la construcción de una obra de mejora del abastecimiento de agua al núcleo de Pinos del Valle.

2.- SITUACION ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO.-

2.- SITUACION ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO.-

El municipio de Pinos del Valle cuenta en la actualidad con una población de derecho de 1.000 habitantes, siendo la tendencia al alza según se observa en la evolución de la población durante los últimos años.

Si aplicamos una dotación teórica de 250 litros/habitante/día se necesitaría un caudal continuo de 3 litros/segundo para satisfacer la demanda de abastecimiento de esta población.

Actualmente se utilizan dos captaciones para abastecimiento al núcleo: por un lado el manantial-galería del Barranco de la Paloma y de otro el manantial del Juncal. El primero consiste en una galería de unos 20 metros de longitud, contruida desde un extremo del depósito de aguas del municipio.

De otra parte, la comunidad de regantes, propietaria del manantial del Juncal, cede al municipio el caudal necesario para completar la demanda de abastecimiento. Durante los meses de verano de estos últimos años, el

aumento de la población estival y la merma del caudal aportado por la captación del Barranco de la Paloma ha obligado a hacer uso de todo el caudal de este manantial para el abastecimiento urbano. Aun así se ha llegado a no satisfacer con ello la demanda urbana, por no mencionar el perjuicio ocasionado a los regantes que se han visto sin suministro.

Aunque existen varias surgencias en las inmediaciones del municipio e incluso dentro de este, todas ellas quedan a cota bastante inferior al depósito de recogida. En definitiva, el objetivo del presente informe es el de ofrecer una solución idónea desde el punto de vista hidrogeológico que palie el déficit de agua potable, acentuado en el período estival.

3.- CONTEXTO GEOLOGICO.-

3.- CONTEXTO GEOLOGICO.-

Aparecen mayoritariamente al Norte del núcleo de Pinos del Valle, los materiales terciarios y cuaternarios de relleno de la Depresión del Valle de Lecrín. Se caracterizan estos afloramientos por la abundancia de niveles de arenas y limos y menos frecuentemente los de conglomerados. (ver fig. 1 Mapa Hidrogeológico). Estos materiales se depositaron en las zonas deprimidas resultantes del rejuego distensivo, que a escala regional delimitó, por medio de fracturas, amplias zonas subsidentes desde el Mioceno.

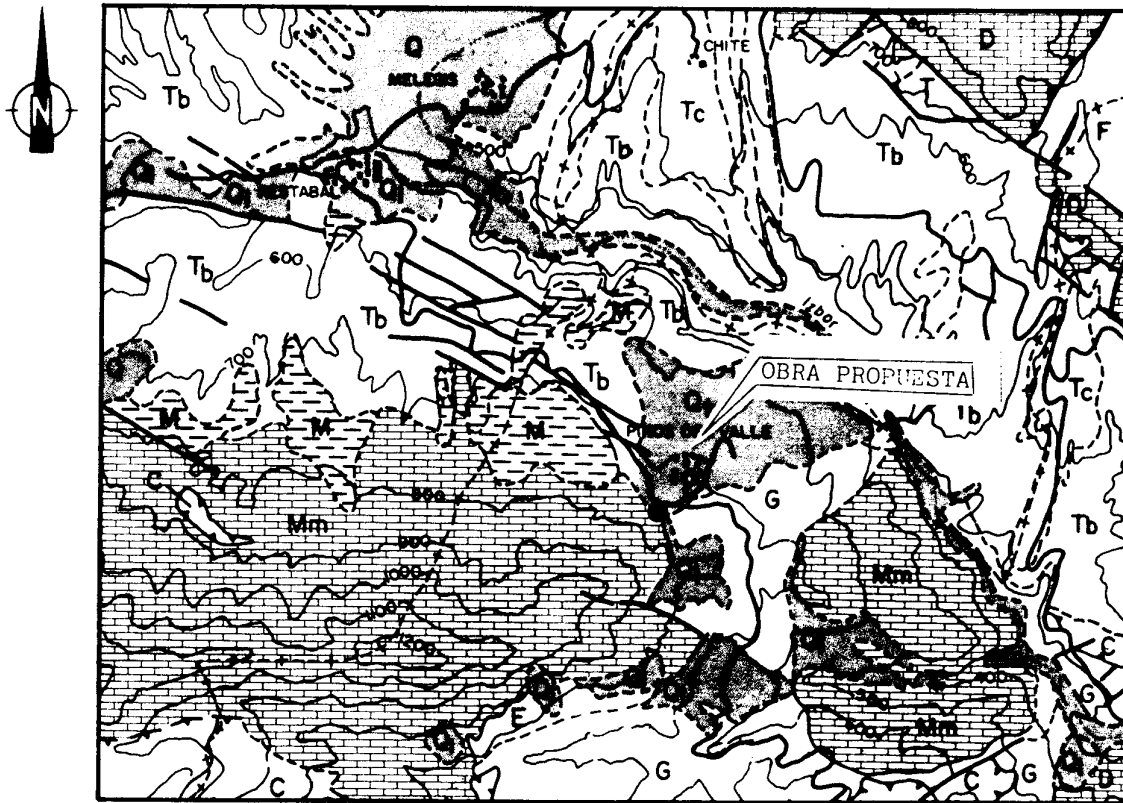
El Valle de Lecrín corresponde, por tanto, a un surco de relleno de materiales recientes bajo los que se encuentran aquellos otros pertenecientes a los mantos alpujárrides.

Dentro del casco urbano de Pinos del Valle y en su entorno inmediato se observan abundantes travertinos. Estos deben ser la manifestación de una descarga hidrogeológica, hacia el Norte, de la unidad carbonatada conformada por los mármoles de los mantos de La Herradura y el Trevenque.

Al sur del núcleo afloran los materiales de los mantos alpujárrides de Los Guajares, La Herradura y Trevenque. Se trata de series esquistosas, a veces cuarcíticas, mármoles, dolomías y mármoles dolomíticos, estos últimos de un elevado interés hidrogeológico. Estos materiales son los que dan los relieves más elevados de la zona, conformando las estribaciones más septentrionales de la Sierra de Las Guajaras, próximas a Pinos del Valle.

ESQUEMA GEOLOGICO

FIGURA 1



HOJA N° 1.041 (DURCAL)

ESCALA 1/50.000

- | | | | |
|--|--------------------------------|--|---|
| | Aluvial | | Marmoles, dolomios y marmoles dolomíticos |
| | Derrubios y brechas cementadas | | Dolomios y calizas |
| | Travertinos | | Esquistos grises |
| | Margas | | Filitas |
| | Limos y arenas | | Esquistos grises con biotita |
| | Conglomerados | | |
| | Contacto mecanico | | Falla |
| | Contacto discordante | | Manto de corrimiento |

4.- HIDROGEOLOGIA.-

4.- HIDROGEOLOGIA.-

Desde el punto de vista hidrogeológico y con el fin último de ofrecer posibilidades de mejora para el abastecimiento a Pinos del Valle, merece especial interés la Unidad hidrogeológica denominada de Almijara-Las Guajaras.

Esta Unidad ocupa el extremo Suroriental de la provincia de Málaga y el Suroccidental de la de Granada, comprendiendo las Sierras de Cázulas, Chaparral, Almijara y Las Guájaras.

Los mármoles que afloran en esta extensa área constituyen una unidad cuyos límites son, en algunos casos, arbitrarios y su funcionamiento hidrogeológico poco conocido en detalle.

El límite oriental, que va desde la desembocadura del Arroyo de la Toba hasta el núcleo de Pinos del Valle es complejo. Según podemos observar en superficie, este límite hidrogeológico viene impuesto por las formaciones

esquistosas Basales de los mantos de La Herradura y Salobreña, si bien en profundidad podrían existir estructuras favorables a una conexión hidrogeológica con los materiales carbonatados del Manto de Alcazar que forman la Unidad hidrogeológica de Escalate. Respecto al límite septentrional, en lo que se refiere al entorno del núcleo de Pinos del Valle, el contacto con los materiales detríticos de la Depresión del Valle de Lecrín hace suponer la existencia de un límite abierto. Estos materiales drenan subterráneamente, en este sector, la Unidad hidrogeológica de Almijsara-Las Guájaras.

Por último la conexión hidrogeológica con la Unidad situada al Norte, de la sierra de Albuñuelas, debe verse interrumpida por una divisoria subterránea más o menos próxima a la atlántico-mediteránea. Sin embargo, ni la posición exacta de esta divisoria ni su carácter como tal pueden precisarse con los datos que hoy poseemos.

4.1.- FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLOGICO DE LA UNIDAD DE ALMIJARA-LAS GUAJARAS.-

La alimentación procede de la infiltración del agua de lluvia caída sobre este extenso afloramiento carbonatado.

En cuanto a las salidas situadas en su límite Norte, en el sector próximo al núcleo de Pinos del Valle, las descargas puntuales más importantes corresponden a las surgencias inmersas o próximas a este núcleo y que totalizan un caudal de unos 20 l/seg (Enero-1.990), el manantial de Zaza que drena un caudal medio de 40 l/seg. y el conjunto de surgencias de la Hoya Altera con unos 10 l/seg. (Enero-1.990).

En términos cuantitativos se ha estimado una lluvia media anual, caída sobre los 370 Km² de superficie de esta unidad, de 238 Hm³/año. Si suponemos una tasa de infiltración del 38%, los recursos medios se evalúan en torno a 90 Hm³/año.

Las salidas visibles contabilizadas a través de los manantiales descritos y otros de mayor entidad distribuidos a lo largo de los límites de la unidad, suponen aproximadamente unos 44 Hm³/año. De ello se deduce que deben de existir otro tipo de salidas como manantiales de pequeño caudal no controlados, salidas directas a cauces y alimentaciones laterales subterráneas a otros acuíferos próximos (como hemos comentado en el caso del contacto con los materiales del Valle de Lecrín).

4.2.- HIDROQUIMICA.-

Se ha caracterizado la facies química general de la Unidad de Almijara-Las Guájaras como bicarbonatada cálcico-magnésica o magnésico-cálcica, con concentraciones iónicas bajas, como corresponde con frecuencia a este tipo de acuíferos.

Para conocer más en el detalle la calidad química de estas aguas, en la zona estudiada se han tomado muestras para su análisis químico en los siguientes puntos:

NO MUESTRA	DENOMINACION	NO ITGE
1	ZAZA	1943-8- 3
2	ALBERCA ALTERA	1943-8-17
3	FTE. DEL BARRIO BAJO	1943-8-23
4	FTE. DEL OLIVO	1943-8-22

Puntos de toma de muestras de agua para su análisis químico.
Tabla 1.

El resultado de estos análisis químicos así como su representación en diagramas de potabilidad se adjuntan al final de este informe en el anexo 2.

Podemos observar que las aguas subterráneas de este sector, próximo al núcleo urbano, son de buena calidad química y aptas para el consumo humano de acuerdo con la legislación vigente.

5.- OBRA PROPUESTA.-

5.- OBRA PROPUESTA.-

Como ya se dijo, desde el punto de vista hidrogeológico, el sector más interesante para la proyección de obras de captación de aguas subterráneas, es el que corresponde al afloramiento carbonatado situado al Sur del núcleo de Pinos del Valle y que constituye el límite Nororiental de la Unidad hidrogeológica de Almirajara-Las Guajaras.

Una vez hecho un reconocimiento en campo de este límite, se recomienda la realización de la obra que a continuación se especifica:

- Tipo de obra: sondeo.
- Paraje: Barranco de La Paloma (junto al depósito de abastecimiento al núcleo).
- Profundidad de la obra: 100 metros.
- .. Método de perforación: percusión.
- . Diámetro de perforación: 500 mm. ϕ .

Debido a la existencia en este sector de materiales kikiríticos muy sueltos se contempla la posibilidad de que aparezcan algunos derrumbes durante la perforación, que obligarían a proceder a un entubado de retención y a la consecuente reducción del diámetro de perforación.

Se cree, con toda probabilidad, que será necesario acondicionar el sondeo con filtro puentecillo, si bien este extremo deberá concretarse una vez concluída la perforación.

Así, en principio, la obra se realizaría a 500 mm. de diámetro de perforación, según las características siguientes:

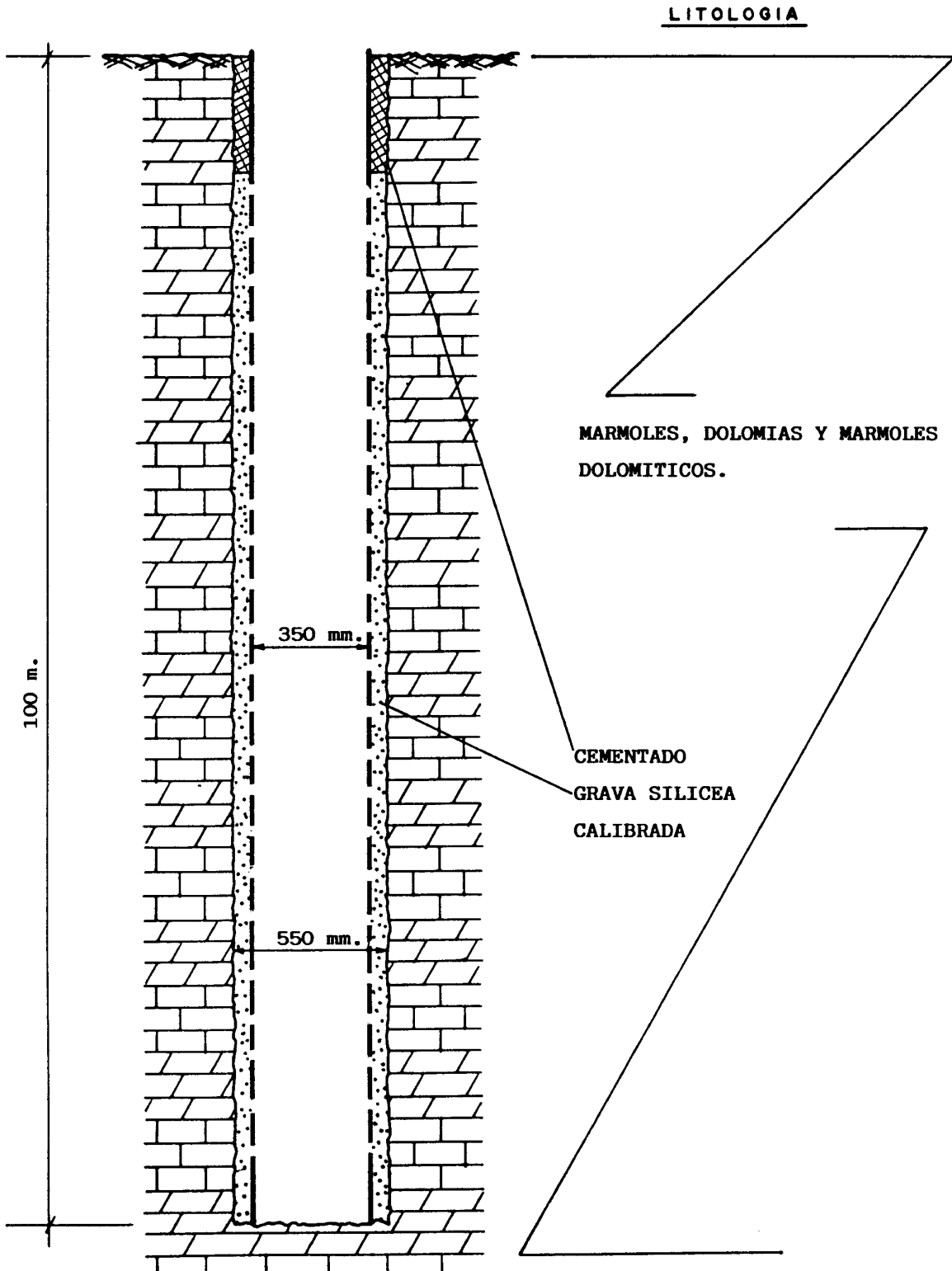
- Entubado: 350 mm. ϕ .
- . Espesor de chapa: 6 mm.
- . Filtro en tramos productivos: 60 m. de filtro tipo puentecillo de 1,5 mm. de apertura de rejilla.
- Engravillado: grava silicea calibrada entre 2-4 mm. de diámetro de grano. Sólo si se instala filtro puentecillo.
- Cementación: se cementarán los 10 primeros metros del espacio anular.

El nivel estático previsto se situaría a muy pocos metros de la boca del sondeo (2-3 m.) y la columna litológica esperada estaría compuesta en su totalidad por los mármoles, dolomías y mármoles dolomíticos que aparecen en superficie. Sin embargo, podrían aparecer, antes de alcanzarse el metro 100 de profundidad los esquístos grises que se encuentran bajo estos materiales carbonatados, extremo que podría significar la conveniencia del cese de la perforación, a criterio de hidrogeólogo asesor.

Una vez concluída la perforación e instalada como ha quedado especificado, se procederá a la realización de una "Prueba de Bombeo" que defina un caudal de explotación optimizado respecto a las características finales de la obra y a las posibilidades del acuífero.

ESQUEMA DE CONSTRUCCION DE LA OBRA PROPUESTA. MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A
PINOS DEL VALLE (GRANADA). SONDEO DEL BARRANCO DE LA PALOMA.

Febrero, 1.990

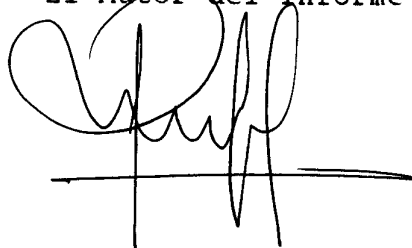


Vº Bº

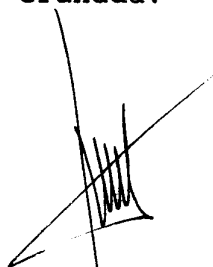


Juan Carlos Rubio Campos
Oficina de Proyectos del
ITGE en Granada.

El Autor del Informe



Juan Carlos Herrera Morcillo
Oficina de Proyectos del
ITGE en Granada.



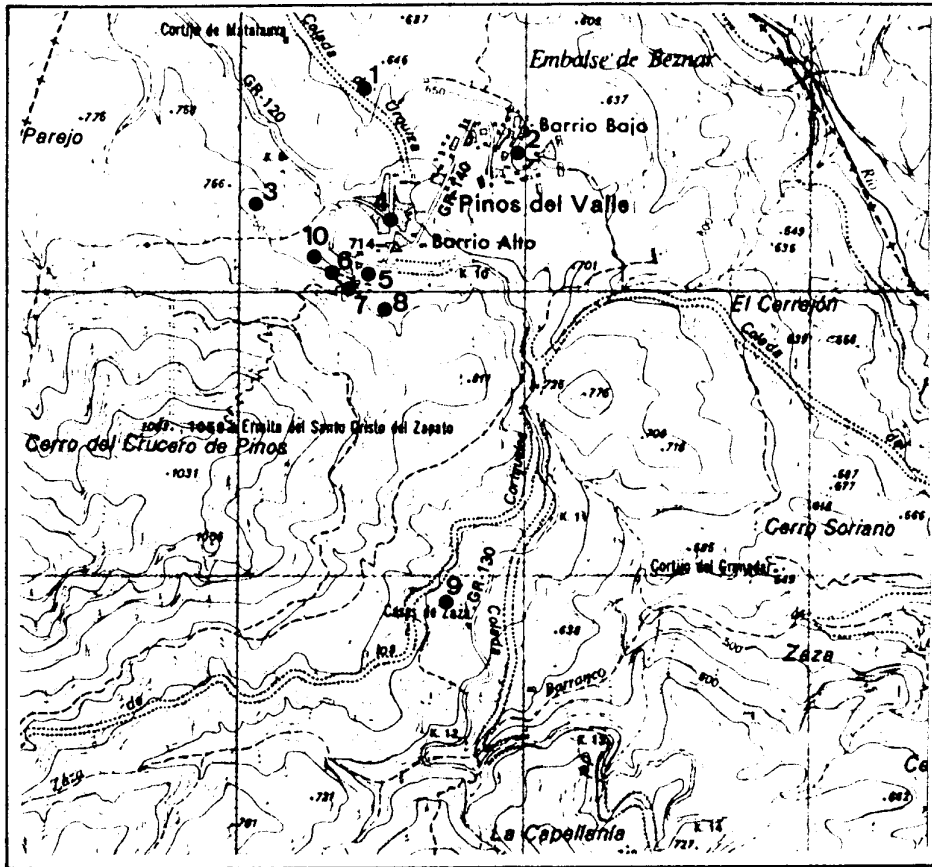
Juan Antonio López Geta
Jefe de Servicio de la Dirección
de Aguas Subterráneas y Geología
Ambiental. Madrid.

ANEXO 1.-

Situación de puntos de agua inventariados.

Ficha resumen.

SITUACION DE PUNTOS DE AGUA INVENTARIADOS



Escala 1/25.000

Denominación	Nº ITGE
1.- Fuente del Olivo	1943-8-22
2.- Fuente del Barrio Bajo	1943-8-23
3.- Sondeo	1943-8-21
4.- Fuente del Barrio Alto	1943-8-20
5.- Fuente del Higuerón	1943-8-19
6.- El Juncal	1943-8-18
7.- Bco La Paloma	1943-8- 4
8.- Albercas Alteras	1943-8-17
9.- Zaza	1943-8- 3
10.- El Calvario	1943-8- 5

ANEXO 2.-

Análisis químicos.

Diagramas de potabilidad.



JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y PESCA

DIRECCION GENERAL DE POLITICA AGROALIMENTARIA Y AGRICULTURA ASOCIATIVA

LABORATORIO AGRARIO DE

GRANADA

09

FECHA DE ENTRADA 14 Febrero 1990

SU REFERENCIA

NUMERO DE REGISTRO 4953/90

ANALISIS INFORMATIVO

49

Muestra de AGUA 0002

Remitida por Instituto Tecnológico Geominero de España=

Contenida en Frasco vidrio

Acta Serie , núm. , tomada el GRANADA, C/Redogidas, 61. 18

por

Observaciones: Mandar por correo. Albercas Alteras.

DETERMINACIONES REALIZADAS

Conductividad a 20°C mmhos/cm. 0,56

pH 8,47

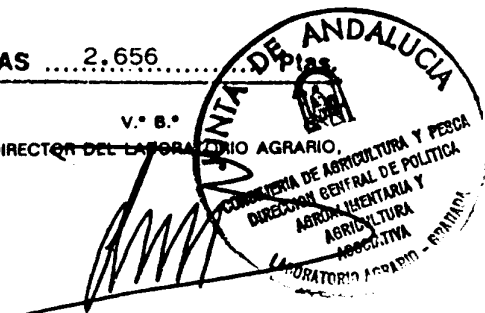
Dureza °F 33,0

Residuo seco 110°Cg/l 0,2

	meq/l	mg/l
Sodio	0,1	1,9
Potasio	0,1	1,2
Calcio	4,4	88,0
Magnesio	2,2	26,6
Sulfatos	1,8	85,4
Cloruros	0,5	17,8
Carbonatos	0	0
Bicarbonatos	4,3	262,3
Nitratos	0,1	5,3

TASAS 2.656

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO AGRARIO,



Atarfe (GRANADA) 20 de Marzo de 1990

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO

[Signature]

Diagrama de Potabilidad Química

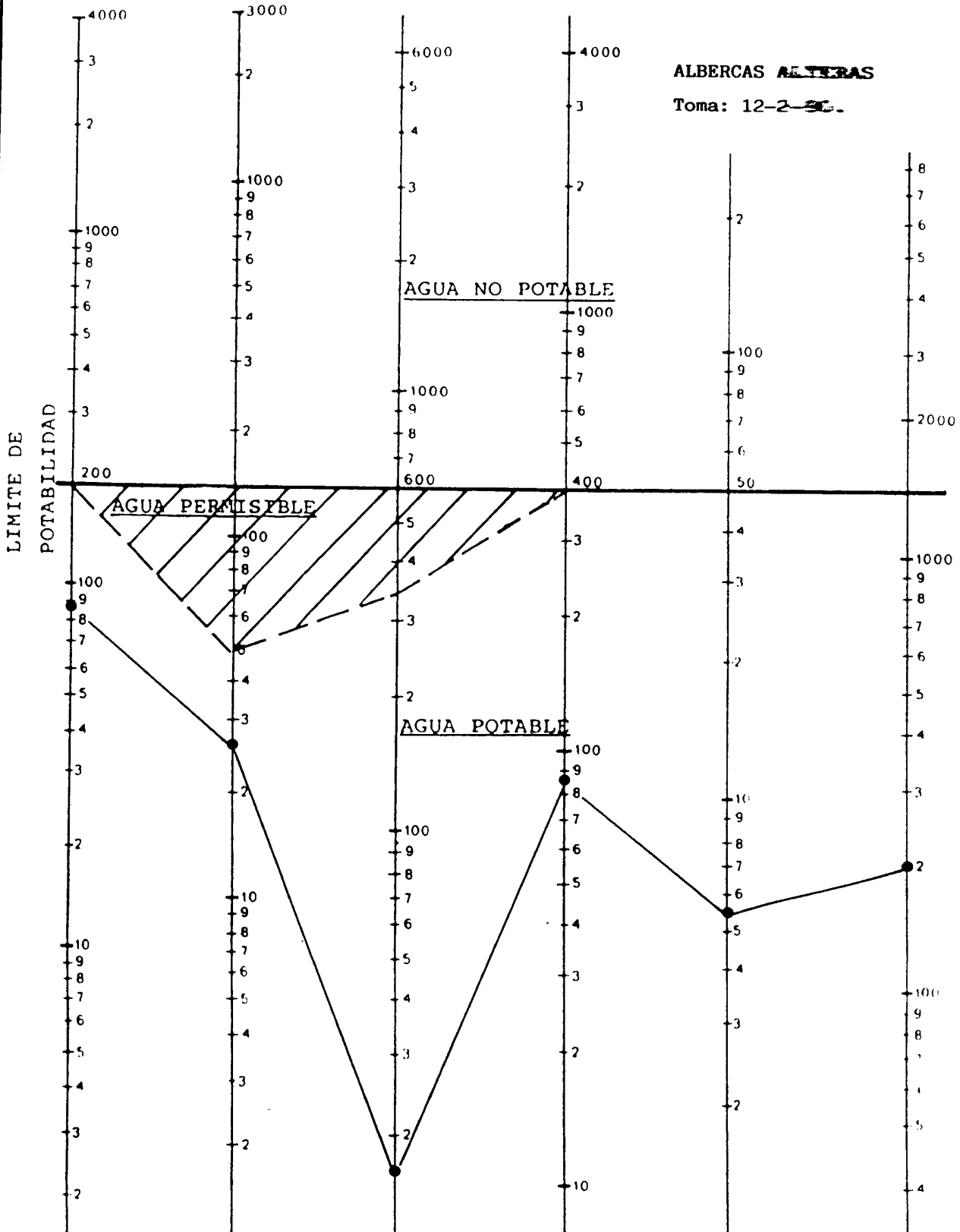
Punto N° .

1 9 4 3 8 1 7

Nivel máximo permitido (O.M.S.) 1981.....

Nivel máximo permitido (Legislación Española) 1982 ---

Ca	Mg	Cl	SO₄	NO₃	R.S
(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)





JUNTA DE ANDALUCIA
 CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y PESCA
 DIRECCION GENERAL DE POLITICA AGROALIMENTARIA Y AGRICULTURA ASOCIATIVA
LABORATORIO AGRARIO DE GRANADA

FECHA DE ENTRADA 14 Febrero 1990
 SU REFERENCIA
 NUMERO DE REGISTRO 4952/90
 ANALISIS INFORMATIVO

09

49

Muestra de AGUA 0002
 Remitida por Instituto Tecnológico Geominero de España
 Contenedora en Frasco vidrio
 Acta Serie , núm. , tomada el
 en GRANADA, C/Recogidas, 61. 18
 por
 Observaciones: Mandar por correo. Fte. del Barrio Bajo-pinos.

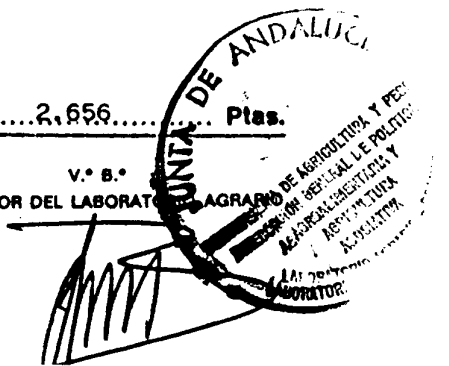
DETERMINACIONES REALIZADAS

Conductividad a 20°C mmhos/cm.		0,71
pH		8,43
Dureza °F		33,5
Residuo seco 110°Cg/l		0,4
	meq/l	mg/l
Sodio	0,4	8,4
Potasio	0,1	4,3
Calcio	5,7	114,0
Magnesio	1,0	12,1
Sulfatos	0,8	39,8
Cloruros	0,8	26,6
Carbonatos	0	0
Bicarbonatos	5,6	341,6
Nitratos	0,5	30,5

TASAS 2,656 Ptas.

V.º B.º

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO AGRARIO



Atarfe (GRANADA) 20 de Marzo de 19.90

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO

[Handwritten signature]

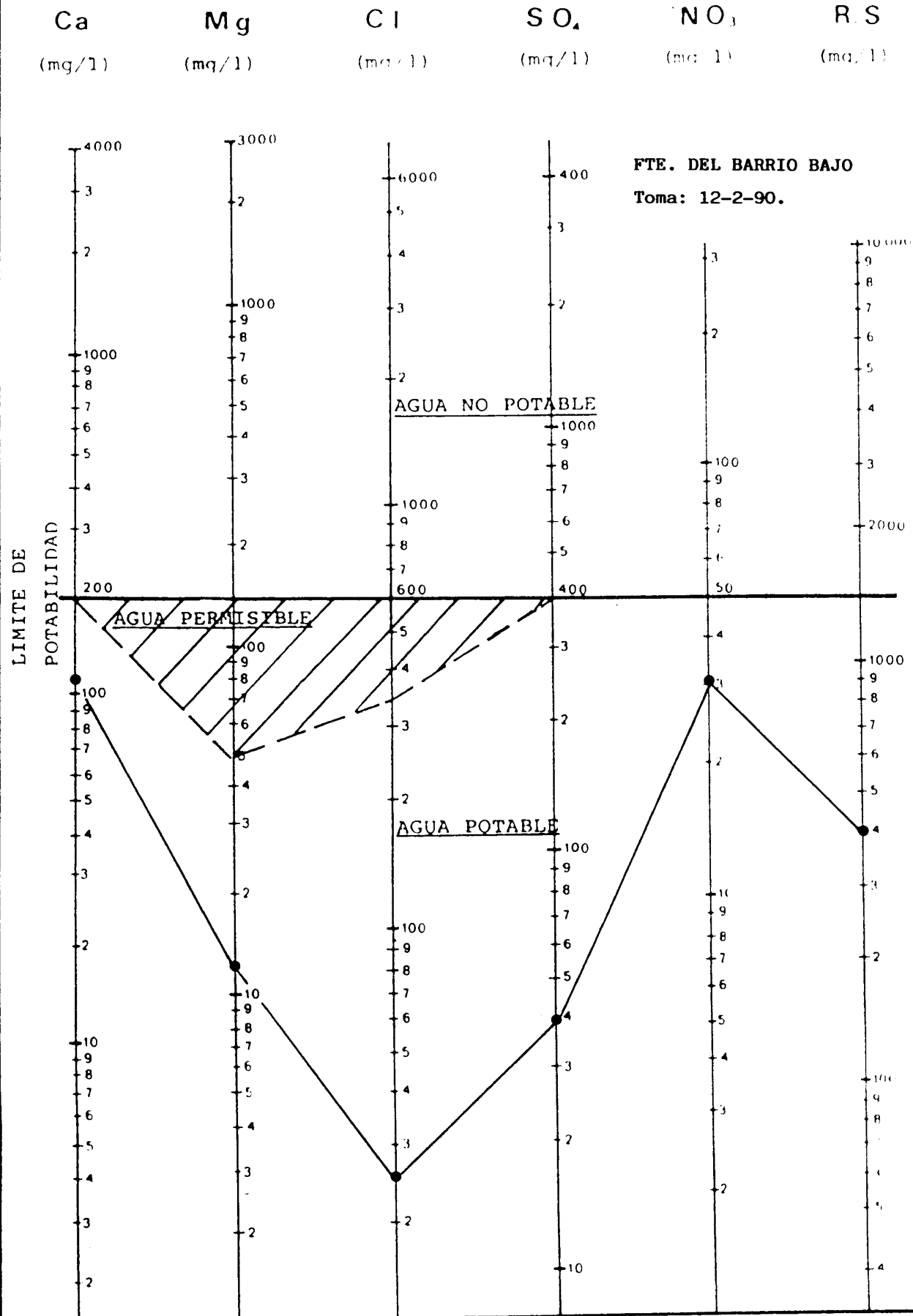
Diagrama de Potabilidad Química

Punto N° .

1 9 4 3 8 2 3

Nivel máximo permitido (O.M.S.) 1981.....

Nivel máximo permitido (Legislación Española) 1987 ---





JUNTA DE ANDALUCIA
 CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y PESCA
 DIRECCION GENERAL DE POLITICA AGROALIMENTARIA Y AGRICULTURA ASOCIATIVA
LABORATORIO AGRARIO DE

GRANADA

09

FECHA DE ENTRADA 14 Febrero 1990

SU REFERENCIA

NUMERO DE REGISTRO 4954/90

ANALISIS

INFORMATIVO

49

Muestra de AGUA

0002

Remitida por Instituto Tecnológico Geominero de España.

Contenida en Frasco vidrio.

Acta Serie , núm. , tomada el

en GRANADA, C/Recogidas, 61.

18

por

Mandar por correo. Zaza.

Observaciones:

DETERMINACIONES REALIZADAS

Conductividad a 20°C mmhos/cm. 0,46

pH 8,38

Dureza °F 32

Residuo seco 110°Cg/l 0,3

Sodio

0,1

1,8

Potasio

0,1

1,1

Calcio

3,2

64,0

Magnesio

3,2

38,7

Sulfatos

0,3

12,0

Cloruros

0,5

17,8

Carbonatos

0

0

Bicarbonatos

5,1

311,0

Nitratos

0,1

2,8

TASAS 2.656

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO AGRARIO



Atarfe (GRANADA) 20 de Marzo

de 1990

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO

Diagrama de Potabilidad Química

Punto N° .

1 9 4 3 8 3

Nivel máximo permitido (O.M.S.) 1981.....

Nivel máximo permitido (Legislación Española) 1982 ---

