

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

SERVICIO GEOLOGICO S-2817003 C

ORGANISMO COLABORADOR :

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

CLAVE : 21.820.035/0411

ESTUDIO 07/88

**DELIMITACION DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS
DEL TERRITORIO PENINSULAR E ISLAS BALEARES
Y SINTESIS DE SUS CARACTERISTICAS**

CUENCA DEL SUR DE ESPAÑA

FICHAS

FICHAS

Ejemplar n.º 01

FICHAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS CUENCA SUR (06)

- 06.01 EL SALTADOR
- 06.02 SIERRA DE LAS ESTANCIAS (GUADALQUIVIR 05.08)
- 06.03 ALTO ALMANZORA
- 06.04 HUERCAL - OVERA
- 06.05 LA BALLABONA - SIERRA LISBONA
- 06.06 BAJO ALMANZORA
- 06.07 BEDAR - ALCORNIA
- 06.08 ALTO AGUAS
- 06.09 CAMPO DE TABERNAS - GERGAL
- 06.10 CUENCA DEL RIO NACIMIENTO
- 06.11 CAMPO DE NIJAR
- 06.12 ANDARAX - ALMERIA
- 06.13 SIERRA DE GADOR
- 06.14 CAMPO DE DALIAS
- 06.15 DELTA DEL ADRA
- 06.16 ALBUÑOL
- 06.17 PADUL - LA PEZA (GUADALQUIVIR 05.31)
- 06.18 LUJAR
- 06.19 SIERRA ESCALATE
- 06.20 CARCHUNA - CASTELL DE FERRO
- 06.21 MOTRIL SALOBREÑA
- 06.22 RIO VERDE
- 06.23 DEPRESION DE PADUL 6
- 06.24 TEJEDA - ALMIJARA - LOS GUAJARES (GUADALQUIVIR 05.42) 7
- 06.25 SIERRA GORDA (GUADALQUIVIR 05.40) 4

06.26 POLJE DE ZAFARRAYA (GUADALQUIVIR 05.41) 9
06.27 VELEZ 10
06.28 GIBALTO 11 *1 mano*
06.29 ALFARNATE 1
06.30 PEDROSO - ARCAS (GUADALQUIVIR 05.38) 2
06.31 LAS CABRAS - CAMAROS - SAN JORGE 3
06.32 TORCAL DE ANTEQUERA 4
06.33 LLANOS DE ANTEQUERA - ARCHIDONA 5
06.34 FUENTE DE PIEDRA 6
06.35 SIERRA TEBA 7
06.36 VALLE DE ABDALAJIS 8
06.37 BAJO GUADALHORCE 9
06.38 SIERRA BLANCA - SIERRA DE MIJAS 10
06.39 FUENGIROLA 11
06.40 MARBELLA - ESTEPONA 12
06.41 SIERRA CAÑETE 13
06.42 SETENIL - RONDA (GUADALQUIVIR 05.63) 14
06.43 SIERRA BLANQUILLA - MERINOS - BORBOLLA 15
06.44 SIERRA DE LIBAR 16
06.45 JARASTEPAR 17
06.46 YUNQUERA - LAS NIEVES 18
06.47 GUADIARO - HOZGARGANTA 19
06.48 SOTOGRANDE 20
06.49 GUADARRANQUE - PALMONES 21
06.50 LA LINEA 22

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 01 - EL SALTADOR

ACUIFERO: EL SALTADOR

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA Y MURCIA

PROVINCIA(S): ALMERIA Y MURCIA

SUPERFICIE:

73 Km² (permeable)

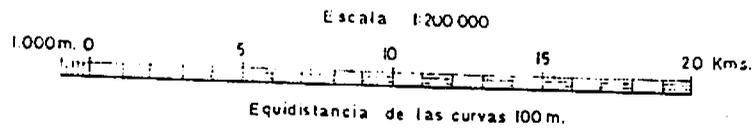
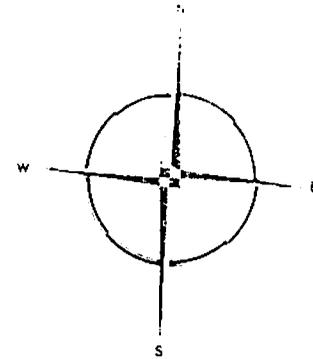
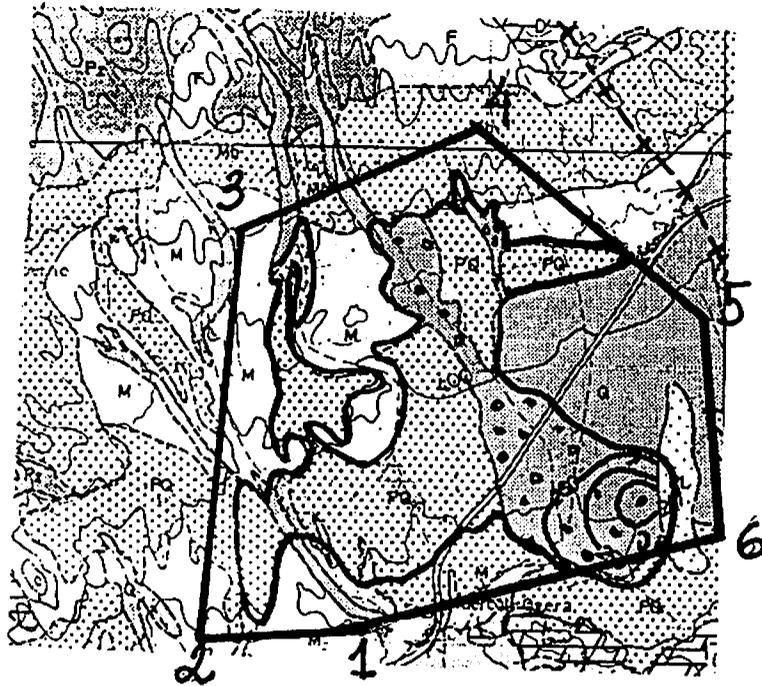
RIOS:

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 1. Area = 139.6 km²

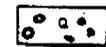
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	590585.12	4139690.50
2	30	585757.50	4139377.00
3	30	586972.87	4151496.50
4	30	593477.37	4153279.50
5	30	599300.12	4148150.50
6	30	599429.00	4143301.50
7	30	590585.12	4139690.50



01-EL SALVADOR

CUATERNARIO



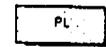
Arenas, gravas, limos y conglomerados poco cementados (aluviales) y tierras de labor

PLIO-CUATERNARIO



Conglomerados, areniscas y arenas con algunas intercalaciones de travertinos

PLIOCENO



Alternancia de conglomerados, gravas, arenas y arcillas rojizas



Calcarenitas

MIOCENO

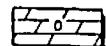


Calcarenitas y areniscas



Conglomerado basal de tipo pligénico

TRIAS



Calizas y dolomitas

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Arenas y conglomerados con pasadas de niveles arcillosos (Pliocuaternario)

LIMITES:

El muro del acuífero lo constituyen las margas mio-pliocenas impermeables, que también conforman los límites, cerrados, al Noroeste y Oeste. Al NO hay que reseñar que puede haber cierta comunicación con la Rambla de Las Norias. Al S el límite viene dado por las filitas y calcoesquistos de formaciones triásicas impermeables.

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico, libre. Permeable por porosidad.

ESPESOR MEDIO:

300-400 m.

El espesor del acuífero es mayor hacia el centro del sector Norte.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Transmisividad inferior a 840 m²/día.
Coeficiente de almacenamiento: 10^{-3} - 10^{-4} .

CAUDALES MEDIOS:

15 l/sg/m (caudal específico)

Localmente puede oscilar desde escasos 1/sg/m hasta 25 l/sg/m

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Clorurada sódica y sulfatada magnésica.
Bicarbonatada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Mediocre a mala

Riego:

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	1.500		2.500
Cl (mg/l)	120		300
SO ₄ (mg/l)			600
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			
NH ₄ (mg/l)		0,5	

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Se producen por infiltración de agua de lluvia (2 hm³/año) y procedente la escorrentía en los bordes y la de retornos de riegos (4 hm³/año).

Los recursos totales ascienden a 6 hm³/año.

SALIDAS:

Exclusivamente por bombeos: 6 hm³/año (año 80-85)

PIEZOMETRIA:

Tendencia descendente, más acusada en la zona sur de la cubeta. La oscilación estacional es muy acusada, entre 5 y 11 m.

USOS DEL AGUA

Agrícola 6 Hm³/año

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	64	-
Piezometría	-	-	-
Calidad	IGME	2	De 1973
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

4, 5, 13, 32, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 05 - GUADALQUIVIR 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 02 - SIERRA DE LAS ESTANCIAS

ACUIFERO: SIERRA DE LAS ESTANCIAS

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): GRANADA - ALMERIA

SUPERFICIE: 280 Km² (superficie permeable)
40 Km² (en la C. del Guadalquivir)

RIOS: Cabecera del Cúllar (Subcuenca del Guadiana Menor)
En la Cuenca Sur: afluentes de la margen izquierda de la Cuenca del
Almanzora

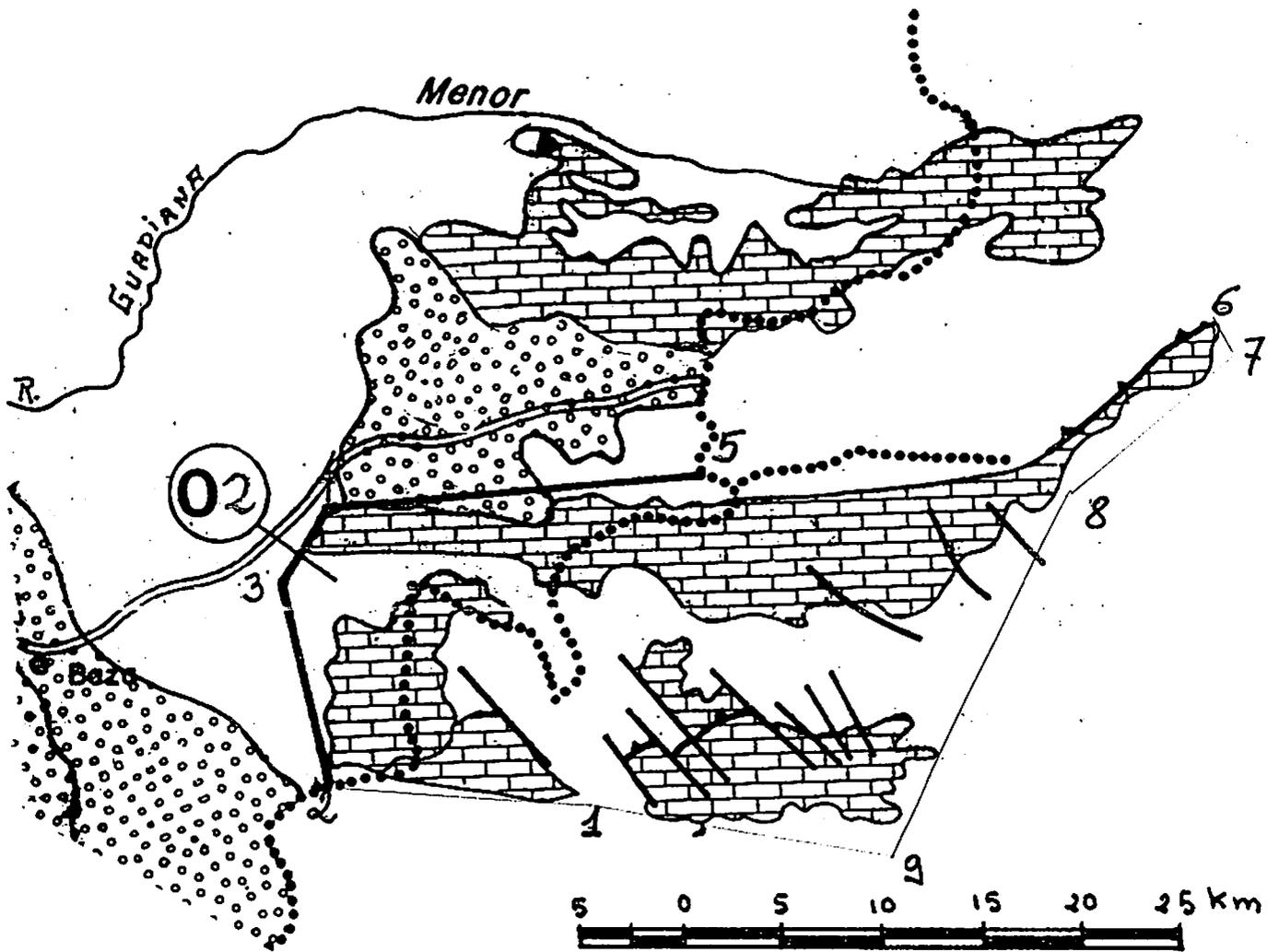
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 2. Area = 515.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	545924.75	4141894.50
2	30	537506.12	4142211.00
3	30	535503.50	4152324.00
4	30	538207.00	4156220.50
5	30	564540.87	4157730.50
6	30	575266.75	4156737.00
7	30	570332.37	4152043.00
8	30	568733.75	4149473.00
9	30	564059.75	4139636.50
10	30	545924.75	4141894.50

02. SIERRA DE LAS ESTANCIAS



LEYENDA



ACUIFEROS ALUVIALES



ACUIFEROS DETRITICOS



ACUIFEROS CARBONATADOS



LIMITE DE CUENCA



LIMITE DE SUBCUENCA

(21)

Nº DE U.H.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Complejo Alpujarride de la Zona Bética.

Calizas y dolomías del Trías alpujarride. Facies equivalentes al Trías alpino: calizas tableadas y dolomías en el Muschelkalk. Carniolas, dolomías y calizas en el Rethiense (Lías Inferior).

Zonas muy metamorfizadas (calizas marmóreas), Tectónica muy fuerte que provoca laminaciones o acumulaciones importantes. Intercalaciones arcillosas frecuentes.

LIMITES:

El substrato son las filitas del Trías inferior-Pérmico.

Hacia el Norte, el acuífero está en contacto con el detrítico plio-cuaternario de la Depresión de Cúllar-Baza y hacia el Oeste con el de la Depresión de Baza-Caniles. Al NE y E Paleozoico impermeable (filitas, grauwacas, cuarcitas, etc.) Al Sur Neógeno de baja permeabilidad: margas, limos y arenas finas. Algunos yesos.

TIPO DE ACUIFERO:

Libre en general, aunque existen tramos confinados por las intercalaciones arcillosas, y margosas del Plioceno.

Acuíferos colgados drenados por manantiales. En conjunto puede considerarse como un acuífero multicapa.

ESPESOR MEDIO:

300 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Transmisividad: 1.200 m²/día.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies bicarbonatada, variando desde bicarbonatada cálcica en el sector central y oriental, hasta bicarbonatada magnésica y magnésica sódica en el occidental.

En el sector más meridional: facies bicarbonatada cálcico-magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buena

Riego: Apta

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	500	1.000	1.500 (sector suroccidental)
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)			
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Infiltración directa del agua de lluvia sobre los afloramientos permeables: 10 hm³/año.

Las entradas debidas a la infiltración de la escorrentía superficial de las ramblas que atraviesan la unidad equivalen a 5,5 hm³/año.

SALIDAS:

El drenaje fundamental es hacia la Cuenca Sur (Almanzora) por medio de manantiales. Los caudales contabilizados son los siguientes:

Sector septentrional: 3,5 Hm³/año
Sector meridional : 5,9 Hm³/año

El bombeo es del orden de 6 Hm³/año correspondientes en un 75% al borde más meridional.

Existe una salida difusa subterránea estimada en 1 hm³/año hacia el Los Llanos de Baza.

El total de salidas asciende a 16,5 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

No se conoce. En principio viene impuesta por la cota de drenaje de los manantiales.

El sentido del flujo es hacia el Sur, por lo que no parecen existir descargas hacia la Cuenca del Guadalquivir.

USOS DEL AGUA

El bombeo de agua subterránea contabilizado es el siguiente, siempre en la Cuenca Sur.

Sector septentrional: 1,4 Hm³/año
Sector meridional : 4,4 Hm³/año

En las unidades donde se concentra el bombeo (El Higueral, Rambla de Huitar y Pantaloa) puede hablarse ya de una cierta sobreexplotación del orden de 1 Hm³/año en cada una de ellas.

En la cuenca del Guadalquivir existe un sondeo que se explota con aguas termales.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	60	
Piezometría	IGME	2	Semestral
Calidad	-	-	-
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

4, 5, 13, 35, 36

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 03 - ALTO ALMANZORA

ACUIFERO: ALTO ALMANZORA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): ALMERIA Y GRANADA

SUPERFICIE: 60 Km² (permeable)

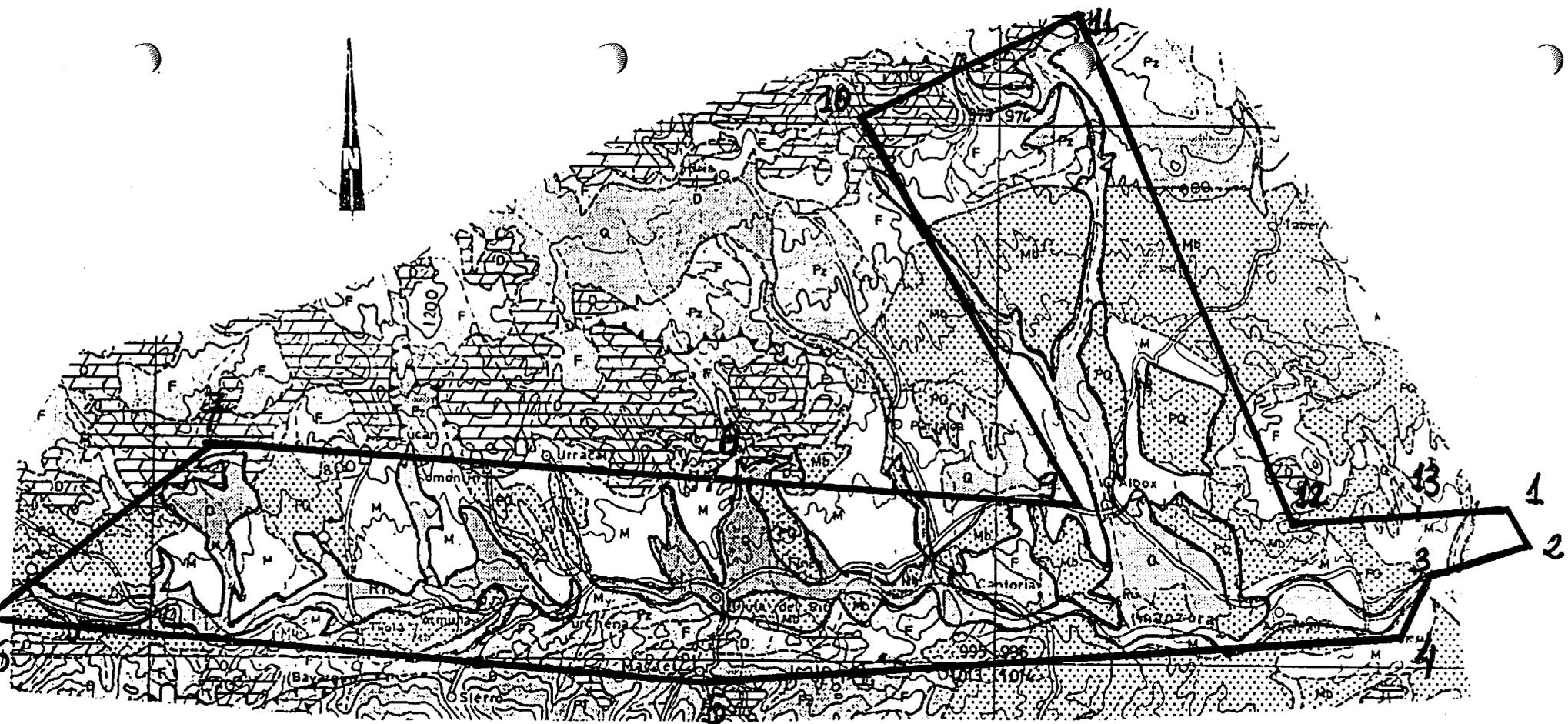
RIOS: Almanzora

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 3. Area = 402.9 km2

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	545924.75	4141894.50
2	30	564059.75	4139636.50
3	30	574150.37	4138380.50
4	30	568733.75	4149473.00
5	30	574890.37	4152937.50
6	30	579602.00	4139043.50
7	30	585757.50	4139377.00
8	30	590585.12	4139690.50
9	30	591040.25	4138777.00
10	30	586496.12	4137537.00
11	30	584793.88	4133912.00
12	30	566000.25	4132483.00
13	30	535150.87	4133889.00
14	30	545924.75	4141894.50

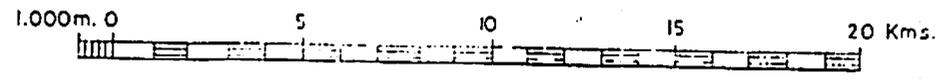


CUATERNARIO

a Arenas, gravas, limos y conglomerados poco cementados (aluvial, coluvial y tierras de labor)

PLIO-CUATERNARIO

pq Conglomerados, areniscas y arenas con algunas intercalaciones arcillosas Travertinos



03-ALTO ALMANZORA-

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Conglomerados, arenas, limos y arcillas. Cuaternario. Interconectado con este acuífero existen niveles de calizas pararecifales y conglomerados miopliocenos.

LIMITES:

El muro impermeable lo constituyen materiales miocenos o filitas triásicas.

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico, libre. Permeable por porosidad intergranular.

ESPEJOR MEDIO:

60 m. (aluvial)

PARAMETROS HIDRAULICOS:

$$Q_e = 10 \text{ l/s/m.}$$

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Sulfatadas bicarbonatadas magnésico-cálcicas a sulfatadas cálcico-magnésicas con una acusada componente clorurada sódica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Localmente objetables.

Riego: Aptas - objetables.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	750	1.700	2.400
Cl (mg/l)	46	180	400
SO ₄ (mg/l)	230	720	1.400
NO ₃ (mg/l)	-	39	-
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Los recursos totales se estiman en 19 hm³/año.

Por infiltración de agua de lluvia directa y por escorrentía: 6-8 Hm³/año.

Por infiltración de la escorrentía: 6 hm³/año.

Por retorno de riegos, unos 4-5 Hm³/año.

SALIDAS:

Por extracciones de pozos y galerías: 13 Hm³/año.
Por pérdidas a otros acuíferos 6 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

USOS DEL AGUA

Agrícola
Urbano
Industrial

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	70	
Piezometría	-	-	-
Calidad	-	-	-
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Origen urbano	Núcleos de población en las márgenes del río Almazora		R.S.U. y vertidos de líquidos residuales.

BIBLIGRAFIA

4, 5, 13, 32, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 04 - HUERCAL-OVERA

ACUIFERO: HUERCAL-OVERA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): ALMERIA

SUPERFICIE: 12 Km² (permeable)

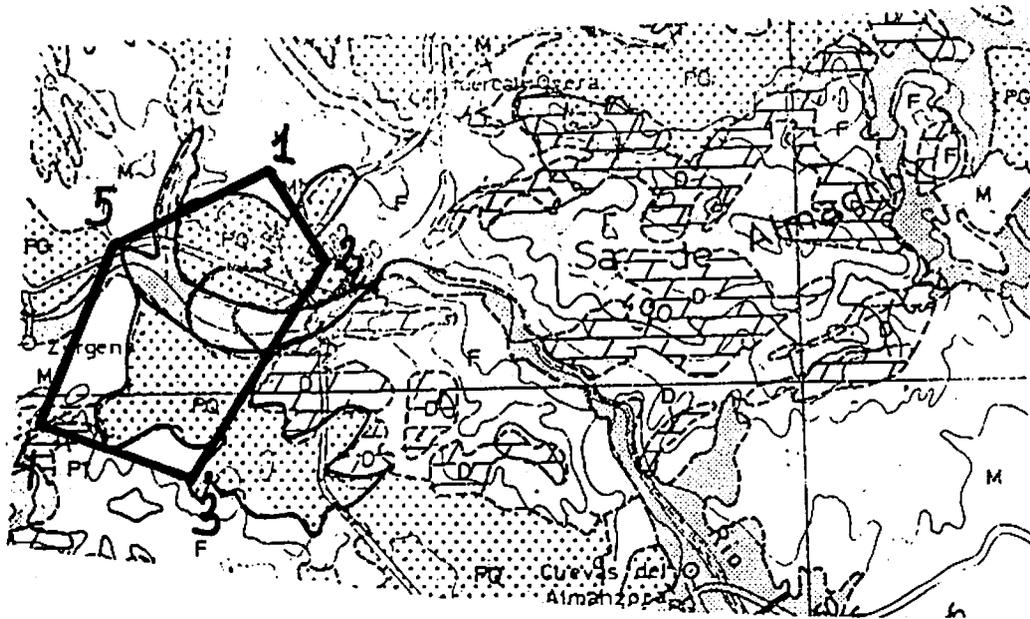
RIOS: Almanzora

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 4. Area = 26.9 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	591040.25	4138777.00
2	30	592051.00	4136740.00
3	30	587938.50	4132100.00
4	30	584793.00	4133912.00
5	30	586496.12	4137537.00
6	30	591040.25	4138777.00



CUATERNARIO

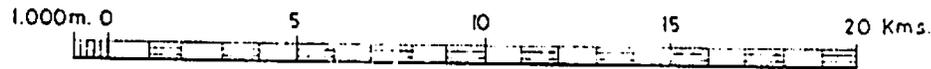


Arenas, gravas, limos y conglomerados poco cementados (aluvial, fluvial y tierras de labor)

PLIO-CUATERNARIO



Conglomerados, areniscas y arenas con algunas intercalaciones de llosos Travertinos



04.-HVERCAL O VERA.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Gravas, arenas y conglomerados de matriz areno-arcillosa con niveles de arcillas arenosas (Cuaternario y Plioceno).

Litologicamente se diferencian el Pliocuaternalio, el Cuaternario y el Plioceno aunque hidrogeológicamente están conectados.

LIMITES:

El muro impermeable lo constituyen las margas miocenas. Los límites quedan definidos por afloramiento de estas margas.

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico y libre. Según los datos aportados por varios sondeos, existen dos niveles acuíferos, uno detrítico pliocuaternalio superior y otro (detrítico y calcáreo) inferior, que en ocasiones se encuentran independizados por un nivel impermeable de margas miocenas.

ESPESOR MEDIO:

90 - 100 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Transmisividad: 72 a 12.000 m²/día.

Coefficiente de almacenamiento: 4-12%

CAUDALES MEDIOS:

1-100 l/sg/m (Caudales específicos obtenidos en dos ensayos de bombeo)

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Sulfatada y clorurada.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Malas (en general) a mediocres (sector NO)

Riego:

PARAMETROS QUIMICOS:

(Datos para otoño 1982)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)			
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)	996		1.114
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)	173		260
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)	165		233

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración directa de lluvia: 1 hm³/año.

Por salidas del Alto Almanzora: 6,5 hm³/año.

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL

Acuífero declarado provisionalmente sobreexplotado o en riesgo de estarlo según el Real Decreto 2618/1986 de 24 de Diciembre, prorrogado por el Real Decreto 1679/1987 de 30 de Diciembre.

La zona está definida de la siguiente forma:

3. Zona Huerca-Olvera y Pulpí: línea que une el vértice geodésico de Huerca - Olvera con la ermita de Villaricos prolongada hasta el mar hacia el Este y por el Oeste hasta la carretera comarcal.

321. Mar Mediterráneo hasta el límite con la provincia de Murcia. Límite de la provincia de Almería con Murcia hasta el punto de intersección con el límite de los términos municipales de Vélez-Rubio y Huerca - Olvera hasta la carretera comarcal 321.

Carretera Comarcal 321 hasta la línea que une el vértice geodésico de Huerca-Olvera con la ermita de Villaricos.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 05 - BALLABONA- SIERRA LISBONA

ACUIFERO: CUBETA DE BALLABONA
SIERRA DE LISBONA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): ALMERIA

SUPERFICIE: 37 Km² (detritico permeable)
8 Km² (carbonatado permeable)

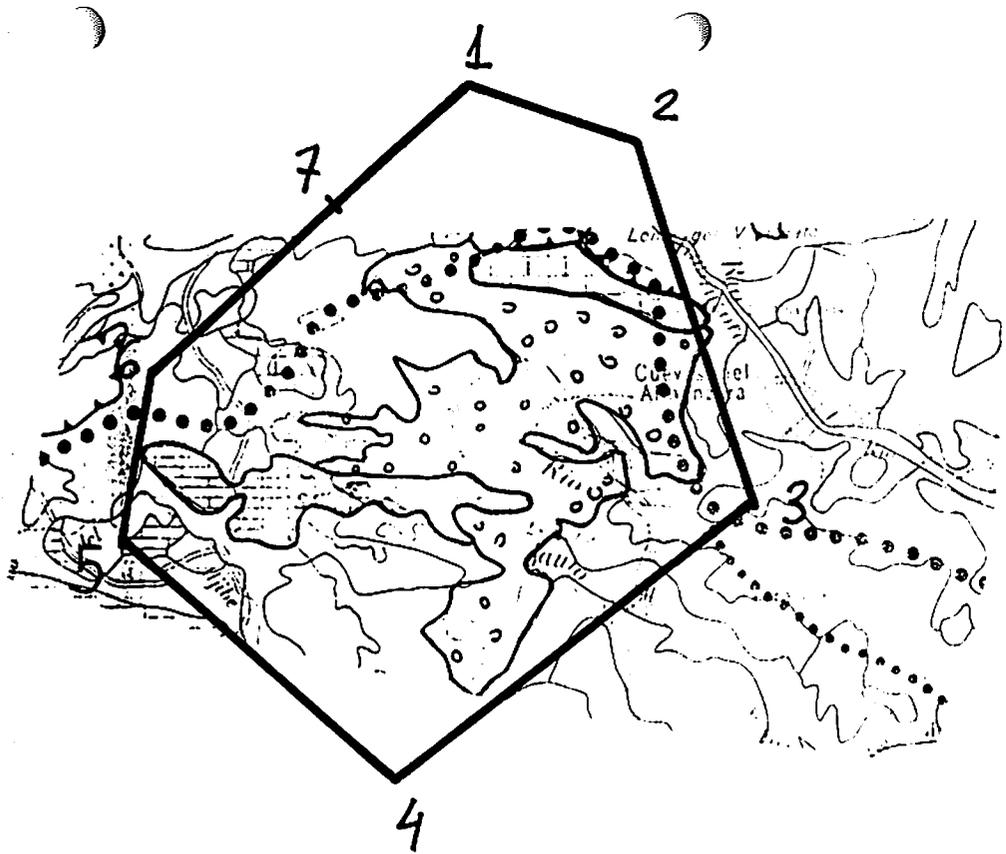
RIOS: Antas

POLIGONAL ENVOLVENTE:

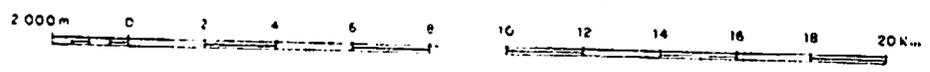
Poligonal num. 5. Area = 112.7 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	592051.00	4136740.00
2	30	594560.50	4135987.50
3	30	597767.37	4127394.50
4	30	590098.12	4121609.00
5	30	585405.00	4125180.50
6	30	586240.00	4130192.00
7	30	587938.50	4132108.00
8	30	592051.00	4136740.00

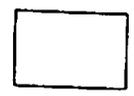


ESCALA 1:200.000



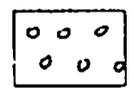
CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS

CUATERNARIO



Arenas y gravas con matriz arenosa (aluviales) e intercalaciones de limos (deltas).

PLIOCUATERNARIO

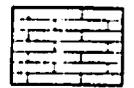


Conglomerados, arenas, limos y arcillas rojas y grises. Engloba formaciones deltáicas, diluviales etc.).

TRIAS MEDIO SUPERIOR



Calizas, calcoesquistos y dolomías, frecuentemente brechificadas.



Mármoles y calizas marmoreadas.

05. BALLABONA - S. LISBONA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- Arenas y gravas con matriz arenosa e intercalaciones de limos. Cuaternario.
- Conglomerados, arenas, limos y arcillas rojas y grises. Pliocuaternalio (permeable)
- Mármoles y calizas marmorizadas (Complejo Nevado-Filábride). Triásico.

LIMITES:

Tanto el muro impermeable como los límites laterales están constituidos por materiales margosos mio-pliocenos o bien por filitas permotriásicas. Las calizas de la S^a Lisboa están conectadas hidráulicamente con el detrítico de la Cubeta de Ballabona, aunque ambos acuíferos tienen características hidrogeológicas distintas.

TIPO DE ACUIFERO:

Cubeta de Ballabona: detrítico libre, permeable por porosidad.

Sierra Lisboa: Carbonatado, permeable por fisuración, con comportamiento libre.

ESPEJOR MEDIO:

Entre 50 y 100 m (Detritico del Pliocuaternalio)

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Desconocidos.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Clorurada, sulfatada magnésico-cálcica (acuífero detrítico)

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Mediocre (ac. detrítico). Aceptable (ac. calcáreo)

Riego: Mediocre (ac. detrítico). Aceptable (ac. calcáreo)

PARAMETROS QUIMICOS:

(Datos referidos al año 1981)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		1.905	
Cl (mg/l)		150	
SO ₄ (mg/l)		1.084	
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)		250	
Na (mg/l)		100	
Ca (mg/l)		312	
Mg (mg/l)		120	

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración directa del agua de lluvia caída sobre los afloramientos permeables y procedente de los excedentes de riego. (2 hm³/año).

Existe también unas aportaciones procedentes de la escorrentía superficial sobre los impermeables de borde hacia los niveles permeables.

El acuífero de la S^a Lisboa cede lateralmente parte de sus recursos al acuífero detrítico de la Cubeta de la Ballabona.

SALIDAS:

En la actualidad, el drenaje se realiza por bombeos muy intensos estimandose en 6,2 hm³/año. La salida natural se realizaba a través de la rambla de la Ballabona, actualmente seca. Las salidas exceden a los recursos estimados en unos 4 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

Entre 1973 y 1981 los niveles han descendido entre 6 y 25 m en total. El nivel piezométrico de la Cubeta de la Ballabona para el año 1981 se encuentra entre 80 y 120 m.s.n.m.

El ritmo de descensos para el sector central del acuífero detrítico es de 5 m/año mientras que en los bordes el descenso es de 1 m/año.

USOS DEL AGUA

Urbano: 0,4 Hm³/año (año 1978)

Agrícola: 5,8 Hm³/año (por bombeos en el año 1984/85)

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	15	
Piezometría	IGME	8	Trimestral
Calidad	IGME	2	Anual
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano			NH ₃ , NO ₂
Natural			SO ₄

BIBLIOGRAFIA

4, 5, 13, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 06 - BAJO ALMANZORA

ACUIFERO: BAJO ALMANZORA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): ALMERIA

SUPERFICIE:

20 Km² (permeable)

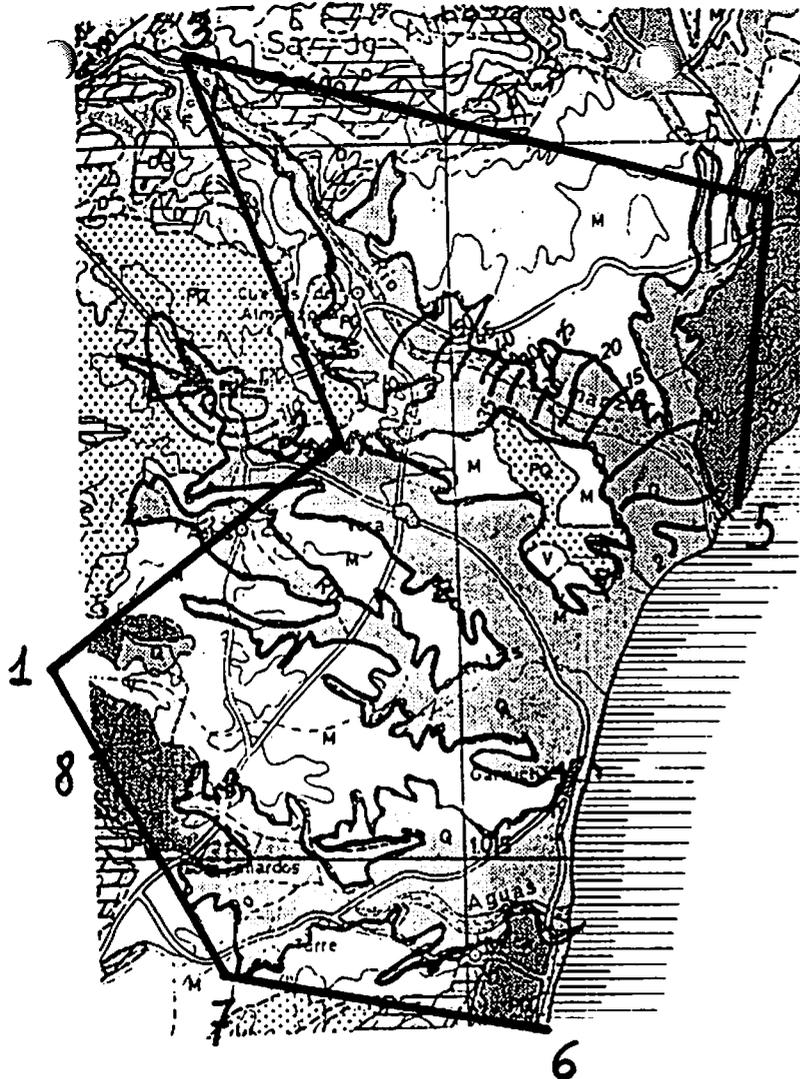
RIOS: Almanzora

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 6. Area = 300.8 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	590098.12	4121609.00
2	30	597767.37	4127394.50
3	30	594560.50	4135987.50
4	30	600048.37	4131740.50
5	30	600062.50	4122888.00
6	30	604091.87	4109869.00
7	30	593642.50	4112741.00
8	30	591139.37	4119003.50
9	30	590098.12	4121609.00



06.- BAJO ALMANZORA

PERMEABLE

CUATERNARIO



Arenas, gravas, limos y conglomerados poco cementados (aluvial, coluvial y tierras de labor)

PLIO-CUATERNARIO



Conglomerados, areniscas y arenas con algunas intercalaciones arcillosas Travertinos

IMPERMEABLE

ROCAS IGNEAS



Metabasitas, diabasas, dacitas, andesitas, veritas.

SIGNOS ESTRUCTURALES



Falla



Falla inversa



Falla con indicación de hundimiento



Cabalgamiento



Buzamiento



Anticlinal



Sinclinal

HIDROGEOLOGIA



Manantial y galería de 10-100 l/s.



id. id. de 100-500 l/s.



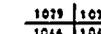
id. id. 500 l/s.



Curva piezométrica

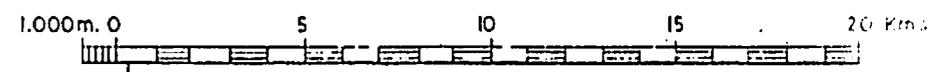


Límite del estudio



División hoja 1:50.000

Escala 1:200.000



Equidistancia de las curvas 100 m.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Arenas, limos, gravas y conglomerados (Cuaternario)

LIMITES:

Al N el límite lo dan los materiales paleozoicos impermeables de la Sierra de Almagro. Al E y al O está limitado por afloramiento del muro impermeable (materiales miocenos) y al Sur el límite es abierto al Mar Mediterráneo.

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico, libre.

ESPESOR MEDIO:

100 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Desconocidos.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Sulfatada-clorurada sódica cálcica. La salinidad aumenta en la zona costera hasta unos 9.000 mg/l de residuo seco y los cloruros alcanzan los 3.000 mg/l.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Mala

Riego: Mala

PARAMETROS QUIMICOS:

(Datos de 1982)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)			9.000
Cl (mg/l)		2.396	
SO ₄ (mg/l)		3.093	
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)		1.937	
Ca (mg/l)		521	
Mg (mg/l)		455	
K (mg/l)		37	

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por aportaciones procedentes de las ramblas próximas y excedentes de riego, y por infiltración del río. Los recursos medios se han estimado en unos 3 Hm³/año.

SALIDAS:

Por bombeo y directamente al mar. Las extracciones por bombeo son equivalentes a 3 hm³/año, mientras que las pérdidas al mar son inferiores a 1 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

Los niveles piezométricos presentan cotas negativas en el sector de Herrerías-Palomares, cerca de la desembocadura.

Los descensos medios se han calculado en unos 0,5-1 m/año.

USOS DEL AGUA

Urbano
Agrícola: 5 Hm³/año

El resto de la demanda se cubre con agua superficial.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	365	
Piezometría	IGME	17	(Desde 1973)
Calidad	IGME	1	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Intrusión marina	Costa		Cl

BIBLIOGRAFIA

4, 5, 13, 35.

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL

- Se recomienda establecer una red de muestreo en el área del delta del río Almazora para controlar la evolución del contenido en cloruros y prevenir la intrusión marina.
- Estudiar la viabilidad de una recarga artificial del acuífero en época de baja demanda para riego.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 07 - BEDAR - ALCORNIA

ACUIFERO: BEDAR - ALCORNIA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): ALMERIA

SUPERFICIE: 14 Km² (aflorante)

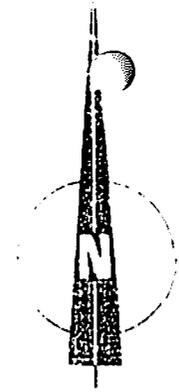
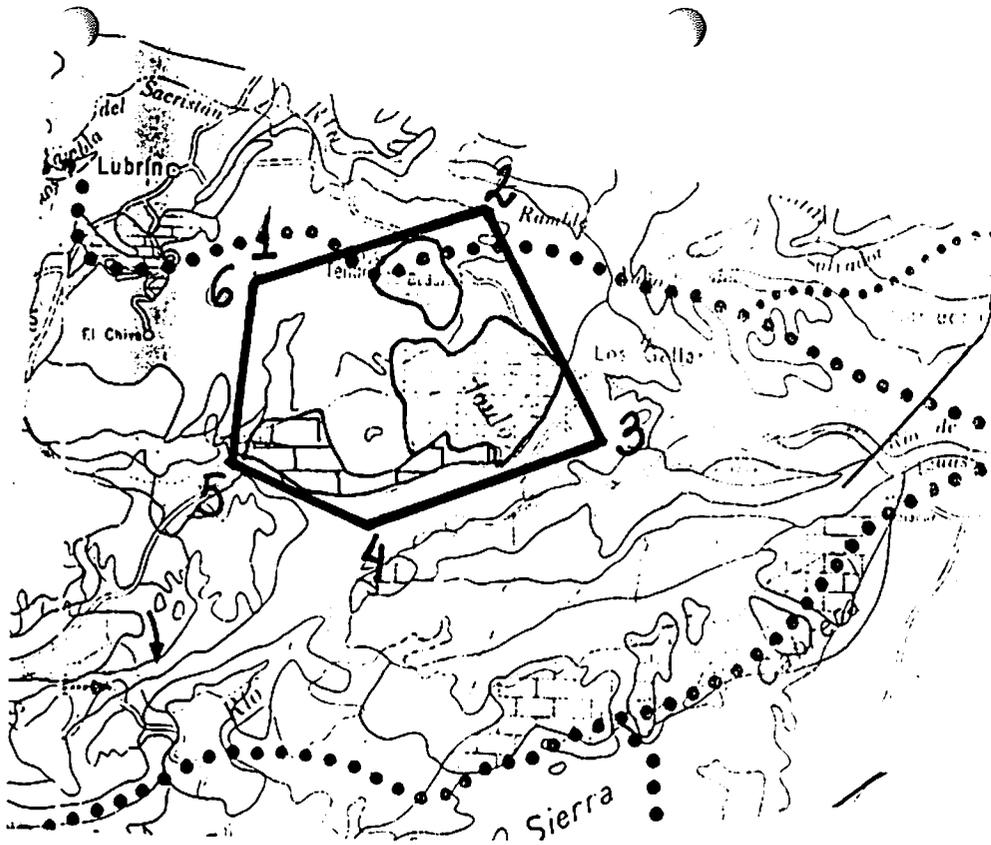
RIOS: Aguas

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 7. Area = 43.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	586416.75	4117798.00
2	30	591139.37	4119003.50
3	30	593642.50	4112741.00
4	30	587797.25	4111399.00
5	30	585159.12	4113242.50
6	30	586416.75	4117798.00



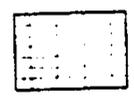
LEYENDA

MIOCENO
SUPERIOR



Calizas arrecifales, calcarenitas, conodontíferas, areniscas.

TRIAS MEDIO SUPERIOR



Mármoles y calizas marmoreizadas.

ESCALA 1:200.000



OT- BEDAR-ALCORNIA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- Calizas recifales del Mioceno en el borde sur de la Sierra.
- Calizas y mármoles. Permotriásicas, junto con calizas triásicas alpujárrides.

LIMITES:

El muro impermeable está constituido por esquistos paleozoicos.

TIPO DE ACUIFERO:

El comportamiento hidrogeológico es de acuífero libre.

ESPESOR MEDIO:

Calizas miocenas: 50 m
Calizas y mármoles triásicos: 300 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Se desconoce.

CAUDALES MEDIOS:

10 - 100 l/s

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica.
Clorurada sódica (Los Gallardos).

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Muy buena calidad

Riego: Muy buena calidad

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		1.000	2.000
Cl (mg/l)		50	
SO ₄ (mg/l)	30		100
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de agua de lluvia (directa o de escorrentía) entre 0,5 y 1 hm³/año (año medio)

Por infiltración de la escorrentía 0,5 hm³/año.

SALIDAS:

Por bombeos (unos 3,6 Hm³ en el año 1984/85)

PIEZOMETRIA:

Se han registrado descensos locales de hasta 25 m para el período 1977-1984.

En el año 1984/85 los descensos registrados están entre 3,5 y 6 m.

USOS DEL AGUA

Agricultura y abastecimiento.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario			
Piezometría			
Calidad			
Intrusión			

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Sales del Mioceno	Sector de los Gallardos		Cl

BIBLIGRAFIA

4, 5, 13, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 08 - ALTO AGUAS

ACUIFERO: ALTO AGUAS

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): ALMERIA

SUPERFICIE: 45 Km² (permeables)

RIOS: Aguas

POLIGONAL ENVOLVENTE:

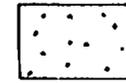
Poligonal num. 8. Area = 241.5 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	562855.50	4112524.00
2	30	576533.12	4119554.00
3	30	586416.75	4117798.00
4	30	585159.12	4113242.50
5	30	587797.25	4111399.00
6	30	581583.87	4103632.00
7	30	572674.75	4102813.50
8	30	572487.75	4100034.50
9	30	562855.50	4112524.00

LEYENDA

CUATERNARIO

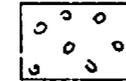


Arenas y gravas (aluviales) y depósitos de limos (glaciales).



Conglomerados, gravas cementadas, gravas con arenas, con zonas de arenas (Glacis, piedemonte, conos, terrazas, etc.).

PLIOCUATERNARIO



Conglomerados, arenas y arcillas regionales. Engloba formaciones aluviales, diluviales etc.

PLIOCENO



Calcarenitas, conglomerados de arenas y limos arenosos.

MIOCENO

SUPERIOR



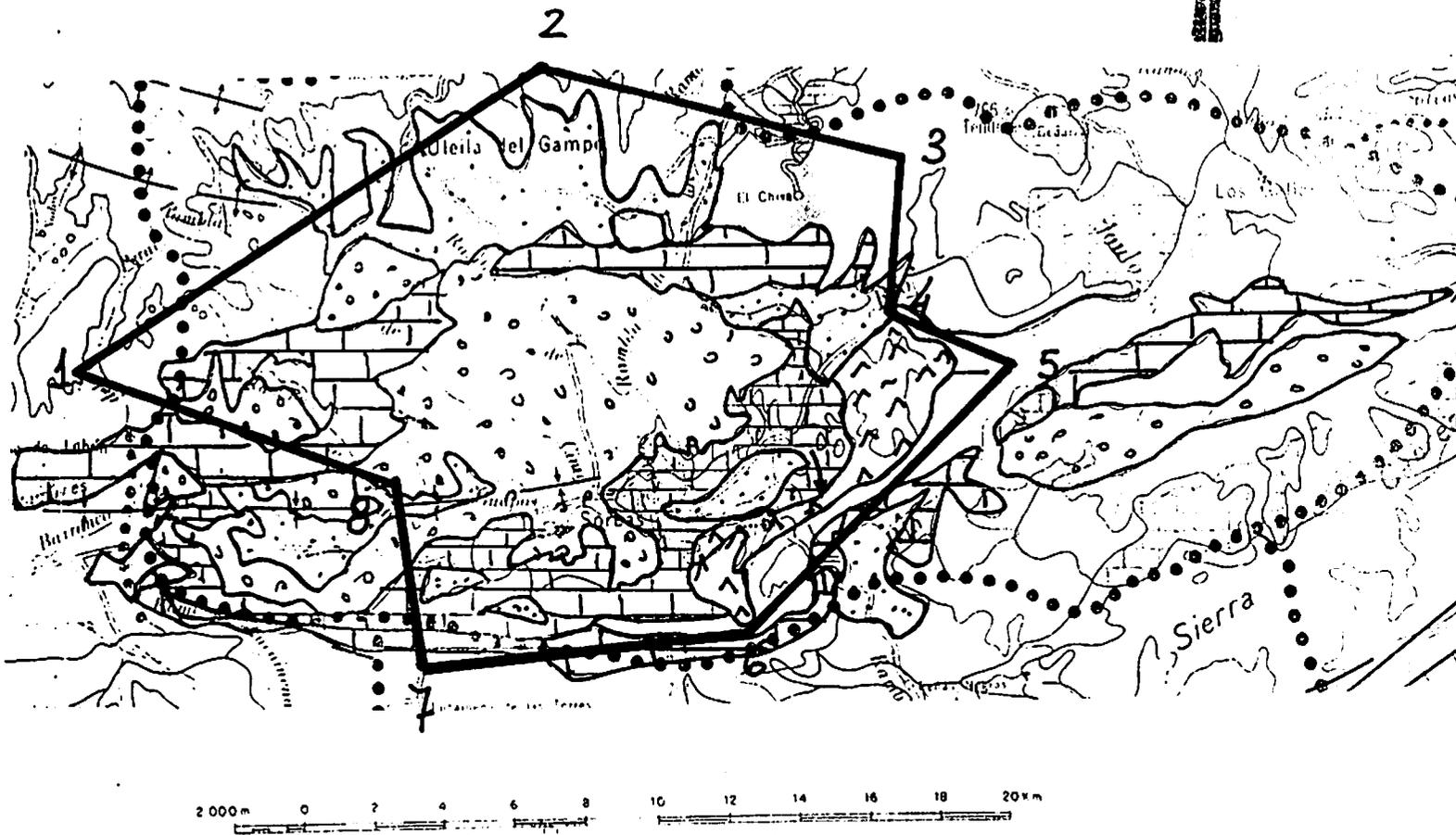
Calizas arenosas, calizas masivas, conglomerados calcáreos.



Yesos masivos.



Conglomerados estratificados, arenosos, bloques calizas masivas, conglomerados glomerados laterales, calizas calcáreas.



08.-ALTO AGUAS

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- Tramo 1: Depósitos aluviales. Cuaternario.
- Tramo 2: Conglomerados, arenas y limos. Pliocuaternario.
- Tramo 3: Calcarenitas, conglomerados y arenas limosas. Mio-Plioceno
- Tramo 4: Yesos. Mioceno Superior
- Tramo 5: Conglomerados, gravas y arenas, pasando a techo a calcarenitas y calizas recifales. Mioceno Superior.

LIMITES:

El muro impermeable está constituido por margas miocenas y, ocasionalmente, por filitas y esquistos paleozoicos (borde meridional y septentrional)

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico, libre, fisurado y/o karstificado en los yesos.

ESPEJOR MEDIO:

- Tramo 4: 120 m
- Tramo 5: 50 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Se desconoce.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies sulfatada cálcico-magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buenas (niveles calcáreos). Malas (niveles yesíferos)

Riego: Buenas (niveles calcáreos). Malas (niveles yesíferos)

PARAMETROS QUIMICOS:

(Datos para las aguas de los niveles calizos)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	400		900
Cl (mg/l)			
SO (mg/l)			
NO ⁴ (mg/l)			
CO ³ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración directa de agua de lluvia sobre afloramientos permeables (1 hm³/año). Por infiltración de la escorrentía superficial de la cuenca vertiente y por entradas laterales desde la Rambla de Tabernes: 2,5 hm³/año.

SALIDAS:

Por bombeos (¹,2 hm³/año) y por manantiales y galerías (2,3 hm³/año).

PIEZOMETRIA:

Se ha registrado un descenso entre 1 y 14 m en 5 años.

USOS DEL AGUA

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario			
Piezometría			
Calidad			
Intrusión			

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

4, 5, 13, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 09 - CAMPO DE TABERNAS - GERGAL

ACUIFERO: CAMPO DE TABERNAS - GERGAL

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): ALMERIA

SUPERFICIE: 90 Km² (aflorante Campo de Tabernas)
30 Km² (aflorante de Gergal)

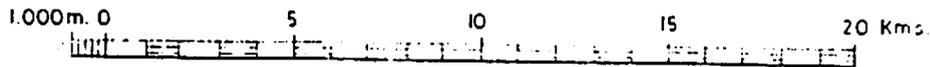
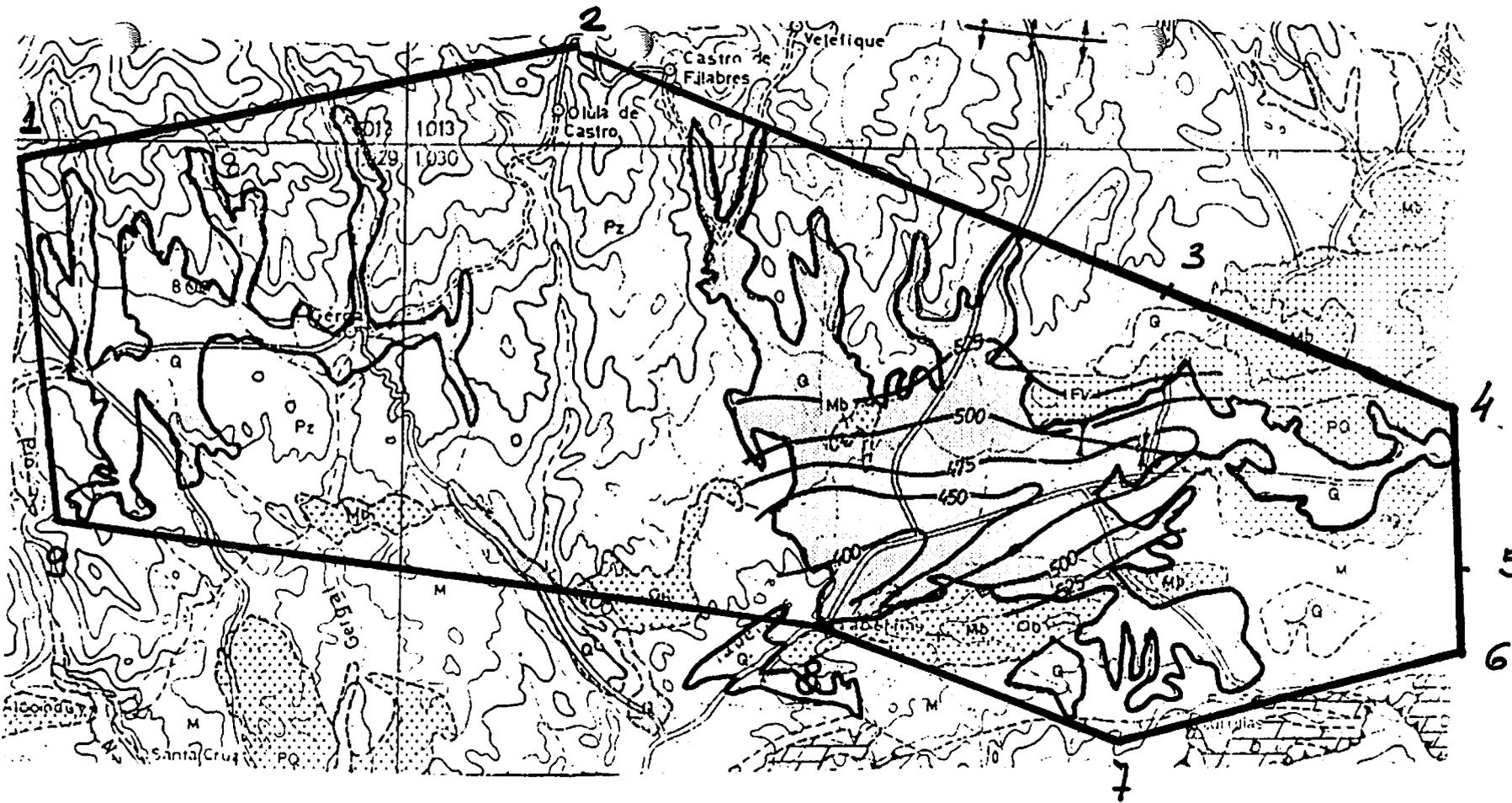
RIOS:

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 9. Area = 506.9 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	532407.12	4115111.00
2	30	551391.07	4117868.00
3	30	562855.50	4112524.00
4	30	572487.75	4108034.50
5	30	572674.75	4102813.50
6	30	572746.75	4100800.50
7	30	563556.37	4098885.00
8	30	554593.38	4102255.00
9	30	532300.00	4104693.50
10	30	532407.12	4115111.00



CUATERNARIO

Q Arenas, gravas, limas y conglomerados por intercalados con tierras de lodo.

PLIO-CUATERNARIO

Pz Conglomerados, areniscas y arcillas con algunos intercalos de Truvertinas.

PLIOCENO

Pz Alternancia de conglomerados, arenas, arcillas y arcillas rojizas.

G Calcareas.

MIOCENO

M Calcareas y areniscas.

Ob Conglomerados limas de faja porfingica.

09-CAMPO DE TABERNES-GERGHI

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Conglomerados, arenas y calcarenitas (Mio-plioceno)
Calizas arrecifales, calcarenitas y yesos masivos del Mioceno; calcarenitas del Plioceno superior y Aluviales cuaternarios.

LIMITES:

N y S: cerrados por afloramiento de materiales impermeables paleozoicos. El resto de los límites son cerrados por afloramiento de materiales margosos y yesíferos del Mioceno.

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico, libre. Permeable por porosidad intergranular

ESPESOR MEDIO:

Depósitos cuaternarios: 20-50 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Desconocidos.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Sulfatada cálcico-magnésica con componente clorurada sódica (acuífero detrítico cuaternario).

Bicarbonatada sódica (acuífero calcáreo mioceno)

Sulfatada (conglomerado de borde).

CLASIFICACION:

Abastecimiento: No aptas (detrítico cuaternario y yesos miocenos)
Aptas (calizas miocenas)

Riego: No aptas

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	1.000		2.150
Cl (mg/l)			640
SO ₄ (mg/l)			750
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)	320		450
Ca (mg/l)			220
Mg (mg/l)			110
B (mg/l)			1

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración directa del agua de lluvia sobre los afloramientos permeables: 1 hm³/año.

Por infiltración de escorrentías procedentes de las cuencas vertientes: 2,5 hm³/año.

Por retorno de riegos: 1 hm³/año.

Las entradas totales suman 4,5 hm³/año.

SALIDAS:

Extracciones por bombeos (del orden de 1 Hm³/año); por galerías (3 hm³/año); salidas subterráneas al bajo Andarax y Alto Aguas (se han estimado entre 0,5 y 1 Hm³/año)
El total de las salidas: 4,5 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

USOS DEL AGUA

(Hm³/año)

Urbano : 0,2
Agrícola: 10

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	5	
Piezometría	-	-	-
Calidad	IGME	2	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Rocas volcánicas		Bajo	Boro

BIBLIOGRAFIA

4, 5, 13, 14, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 10 - CUENCA DEL RIO NACIMIENTO

ACUIFERO: CUENCA DEL RIO NACIMIENTO

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): ALMERIA Y GRANADA

SUPERFICIE:

130 Km² (permeable)

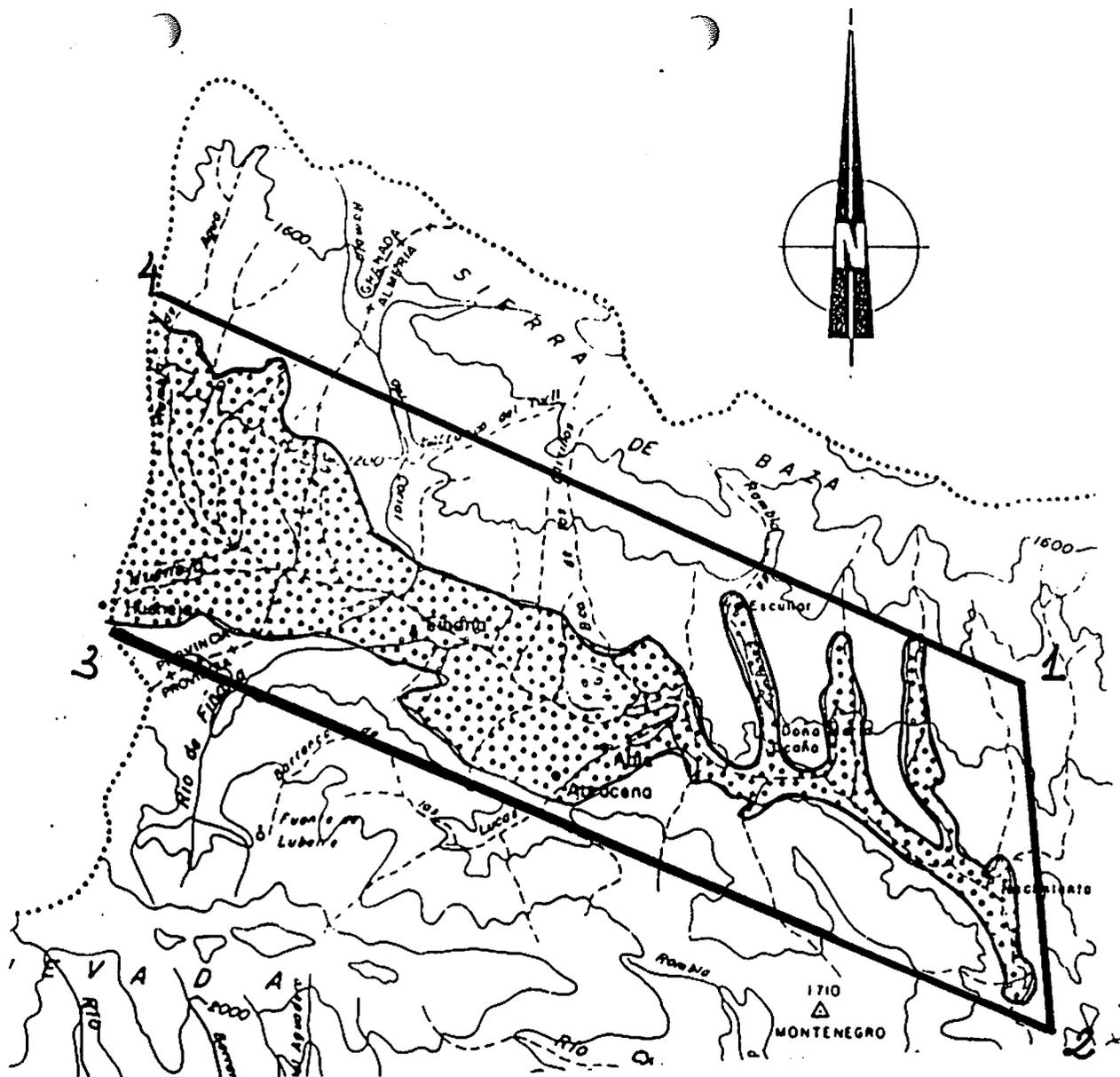
RIOS: Nacimiento

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 10. Area = 271.0 km²

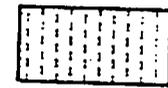
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	532407.12	4115111.00
2	30	532300.00	4104693.50
3	30	503077.94	4115104.00
4	30	504996.31	4123076.50
5	30	532407.12	4115111.00

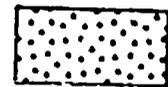


LEYENDA

TERRENOS PERMEABLES



CARBONATADOS: CALIZAS, MÁRMOL, DOLOMITA Y OTRAS ROCAS CARBONATADAS



POR POROSIDAD: ARENAS, GRAVAS, CONGLOMERADOS, ARENISCAS Y CALCARENITAS

10.- CUENCA DEL
RÍO NACIMIENTO



SALIDAS:

Por bombes y salida directa al río Alanzora: 4 hm³/año.
Por pérdidas al Bajo Alanzora: 3,5 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

USOS DEL AGUA

Agrícola: 5 Hm³/año

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	5	-
Piezometría	-	-	-
Calidad	IGME	2	Anual
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano		Medio	SO ₄ Aguas residuales.

BIBLIOGRAFIA

4, 5, 13, 35.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- Arenas, gravas y limos (Cuaternario aluvial del río Nacimiento).
- Gravas y arcillas rojas (Pliocuatnario), que presentan frecuentes cambios de facies.

LIMITES:

Vienen definidos por la propia extensión de los materiales permeables del aluvial del río Nacimiento, que se sitúa entre la Sierra de Filabrés y Sierra Nevada (barreras impermeables). Hacia el O conecta hidráulicamente con los materiales permeables de la Depresión de Guadix.

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico permeable por porosidad. Presenta comportamiento de acuífero libre.

ESPEJOR MEDIO:

Del orden de algunas decenas de metros (para el aluvial del río Nacimiento).

De 50 a 200 m para el nivel pliocuatnario.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Transmisividad: 170 a 400 m²/día.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Sulfatada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buenas o mediocres

Riego: Buenas (C₂ S₁, C₃ S₁).

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	500		1.000
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)	70		450
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de la escorrentía superficial desde Sierra Nevada y Baza (9 hm³/año).

Por infiltración directa del agua de lluvia sobre los afloramientos permeables (5 hm³/año).

Por retornos de riegos (3 hm³/año).

SALIDAS:

Por extracciones de galerías y sondeos (unos 10 Hm³/año). El resto se drena por el río Nacimiento, hacia el Bajo Andarax.
El total de salidas se estima en 17 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

Responde al régimen de lluvias.

USOS DEL AGUA

- . Urbano
- . Agrícola: 8 Hm³/año (2,5 Hm³/año proveniente de sondeo; el resto por galerías).

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	13	
Piezometría	-	-	-
Calidad	-	-	-
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

4, 5, 13, 15, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 11 - CAMPO DE NIJAR

ACUIFERO: . NIJAR
. EL HORNILLO-CABO DE GATA
. LA PALMEROSA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): ALMERIA

SUPERFICIE: 157 Km² (Acuífero de Níjar)
140 Km² (Acuífero El Hornillo-Gata)
17,8 Km² (La Palmerosa)

RIOS:

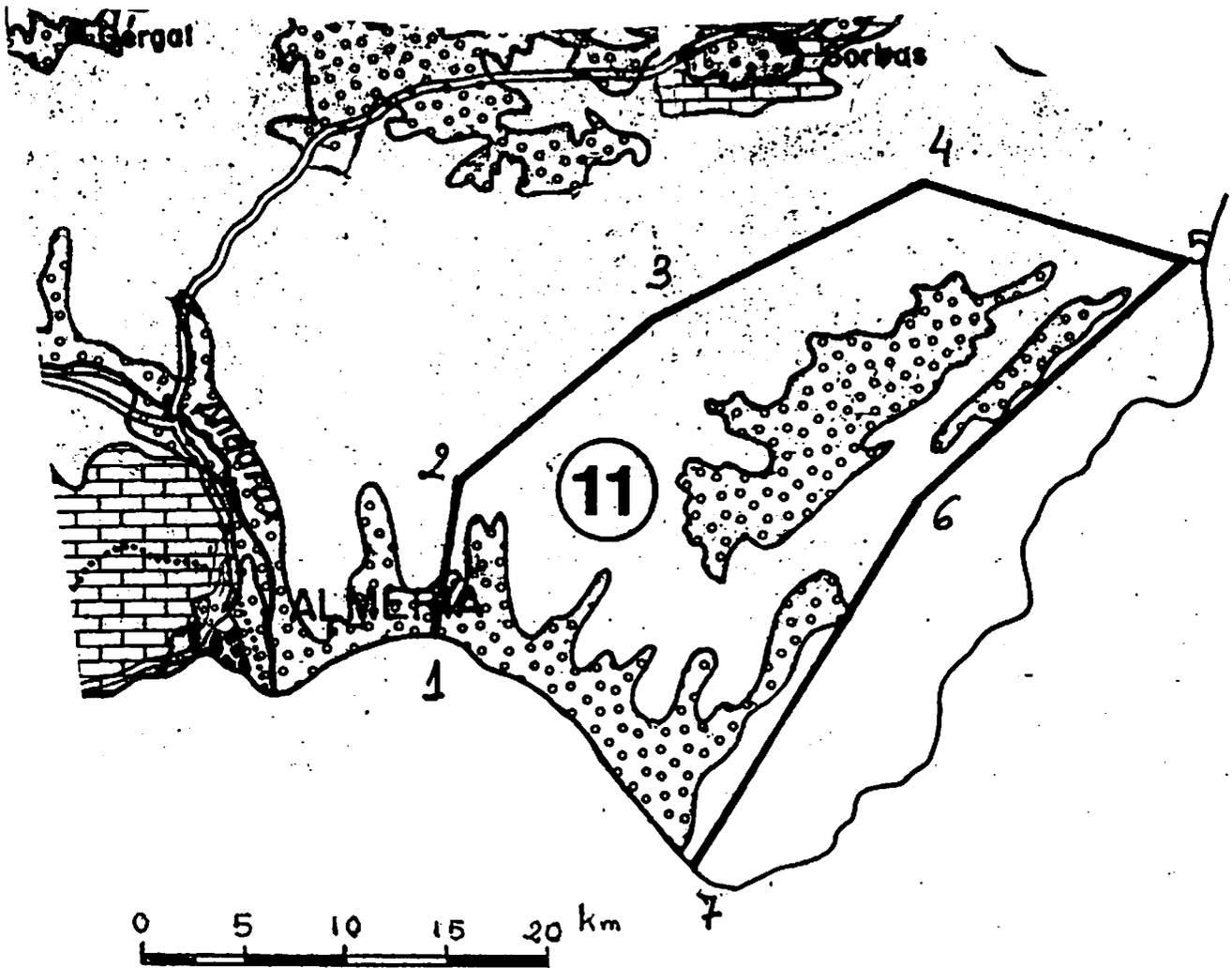
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 11. Area = 583.0 km²

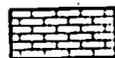
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	559564.25	4077101.00
2	30	561054.25	4085672.00
3	30	570915.50	4093333.00
4	30	584903.75	4099851.50
5	30	598175.50	4095226.00
6	30	584096.07	4083925.50
7	30	571622.37	4065131.50
8	30	559564.25	4077101.00

11.- CAMPO DE NIZAR.



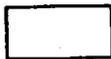
LEYENDA



ACUIFEROS CARBONATADOS



ACUIFEROS DETRITICOS



IMPERMEABLE O ACUIFEROS DE INTERES LOCAL



LIMITE DE CUENCA



LIMITE DE SUBCUENCA

(21)

Nº DE UNIDAD HIDROGEOLOGICA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- Tramo 1 - Arenas y arcillas. Pliocuaternario.
(Permeable-Semipermeable).
- Tramo 2 - Calcarenitas, arenas, limos y conglomerados. Plioceno.
(Permeable).
- Tramo 3 - Margas y limos. Plioceno. (Impermeable).
- Tramo 4 - Margas y margas yesíferas. Mioceno. (Impermeables).
- Tramo 5 - Calizas arrecifales y calcarenitas. Mio-Plioceno.
(Permeable).

LIMITES:

Los límites de los distintos acuíferos son cerrados: al E. por los materiales volcánicos de la Sierra de Gata, al N. por las margas impermeables miocenas; al O. el límite lo constituyen los materiales paleozoicos impermeables de la Sierra Alhamilla, al S. el mar Mediterráneo forma el único límite abierto. El muro impermeable lo forman filitas y cuarcitas paleozoicas o margas miocenas.

TIPO DE ACUIFERO:

Mixto; detrítico (permeable por porosidad) y carbonatado (permeable por fisuración). El comportamiento, en general, es de un acuífero libre, aunque en algunas áreas puede presentar características de acuífero confinado.

ESPESOR MEDIO:

- Tramo 2 - 40 m. (Permeable).
- Tramo 3 - 50-150 m. (Impermeable).
- Tramo 5 - 25-170 m. (Permeable).

PARAMETROS HIDRAULICOS:

S	$2.10^{-4} - 3.10^{-3}$
T (m ² /día)	360-840 (Hay valores puntuales de 1.680 m ² /día)

CAUDALES MEDIOS:

Ac. El Hornillo-Gata: 49-107 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Clorurada sódico-magnésica con una fuerte componente sulfatada.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Mediocre.

Riego: Mediocre a mala localmente (Campohermoso, Níjar, Atochares)

PARAMETROS QUIMICOS:

(Datos del año 1.982)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	1.000		2.000 (puntas de 5.000 en La Serrata)
Cl (mg/l)	250		1.400
SO ₄ (mg/l)	150		500
NO ₃ (mg/l)	0		30
CO ₃ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

- . Por infiltración de agua de lluvia: 5,9-6,8 Hm³/año
- . Por entradas laterales subterráneas: 8,8-11,6 Hm³/año (Ac. de Níjar)
- . Por infiltración de lluvia útil: 0,5 Hm³/año (Ac. de La Palmerosa)

SALIDAS:

Para el acuífero de Níjar el total drenado es de 21-22 Hm³/año.
Para el acuífero de El Hornillo-Gata, el bombeo supone unas salidas de 10 hm³/año.
Existe salida en el acuífero del Campo de Níjar hacia el Barranquete estimada en 2 hm³/año que tenderá a ser nula a medida que avance la sobreexplotación.

PIEZOMETRIA:

	<u>Acuífero Níjar</u>	<u>Acuífero El Hornillo-Gata</u>	<u>Acuífero La Palmerosa</u>
Niveles piezométricos	30-135 m.s.n.m.	1-140 m.s.m.m.	70-185 m.s.n.m.
Evolución piezométrica	Descensos de 0,18-1,36 m/año (media:11 años)	Descensos de 0,055-0,66m/año (media:9 años)	Descensos de 1 m/año (media:5 años)

En Abril de 1.981 la superficie piezométrica se encontraba entre 30 y 100 m.s.n.m. En Abril de 1.986 existía una zona deprimida en el centro del Campo, hacia donde los flujos convergen

USOS DEL AGUA

- . Abastecimiento urbano 1 Hm³/año
- . Agricultura 19 Hm³/año

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	687	
Piezometría	IGME	93	-
Calidad	IGME	19	Semestrales desde 1.976
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
	Rambla de Inox, Níjar		Boro
Origen urbano	Níjar		R.S.U. y vertidos líquidos
Agrícola	El Barranquete		NO ₃

BIBLIOGRAFIA

4, 5, 10, 13, 14, 35.

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL

Acuífero declarado provisionalmente sobreexplotado o en riesgo de estarlo según el Real Decreto 1679/1987 de 30 de Diciembre en el perímetro siguiente:

2. Zona de Nijar: comprendida en el perímetro definido por las coordenadas geográficas referidas al meridiano de Greenwich siguientes:

Primero.- Intersección del meridiano dos grados diecisiete minutos W, con la costa mediterránea.

Segundo.- Dos grados diecisiete minutos W, treinta y siete grados N.

Tercero.- Dos grados W, treinta y siete grados N.

Cuatro.- Dos grados diecisiete minutos W, treinta y seis grados cincuenta y siete minutos N.

Quinto.- Dos grados once minutos once segundos W, treinta y seis grados cincuenta minutos treinta segundos N.

Sexto.- Intersección del meridiano dos grados once minutos once segundos W con la costa.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 12 - ANDARAX-ALMERIA

ACUIFERO: ANDARAX-ALMERIA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): ALMERIA

SUPERFICIE:

Km²

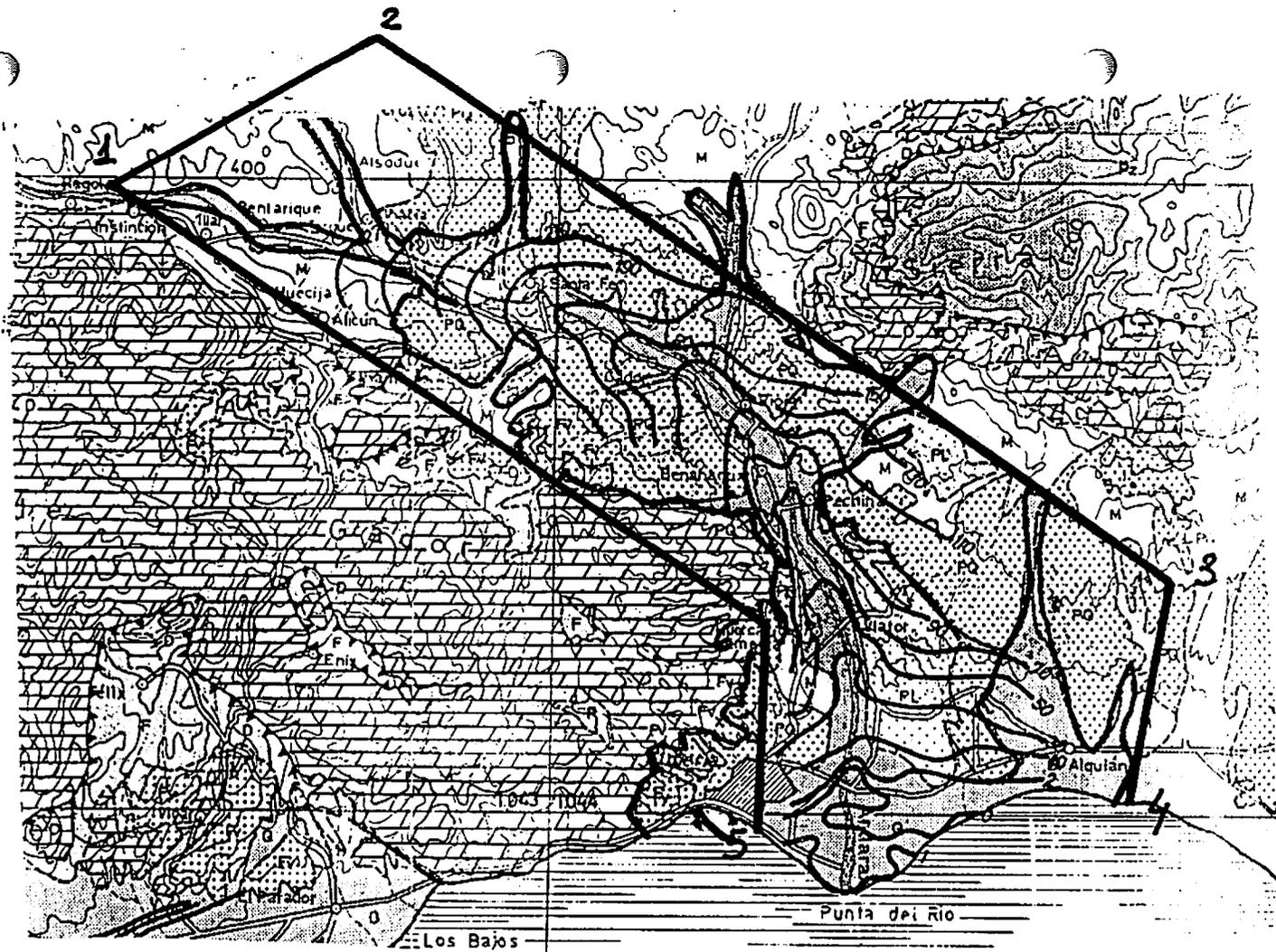
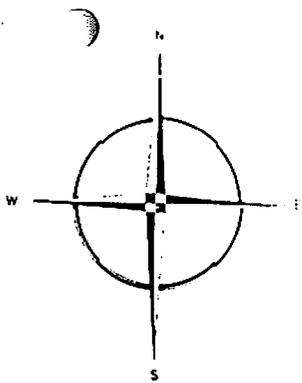
RIOS: Andarax

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 12. Area = 318.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	529035.75	4097756.50
2	30	537344.38	4101983.50
3	30	561054.25	4085672.00
4	30	559564.25	4077101.00
5	30	548156.62	4076528.00
6	30	549294.62	4083620.00
7	30	529035.75	4097756.50



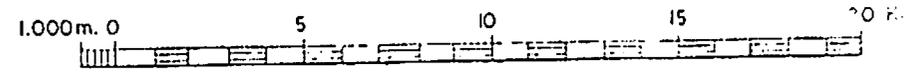
PERMEABLE

- CUATERNARIO**
 Arenas, gravas, limos y conglomerados poco cementados (aluvial, coluvial y tierras de labor).
- PLIO-CUATERNARIO**
 Conglomerados, arcénicos y arenas con algunas intercalaciones arcillosas Travertinos
- PLIOCENO**
 Alternancia de conglomerados, gravas, arenas y arcillas rojizas.
 Calcarentos
- MIOCENO**
 Calcarentos y areniscos
 Conglomerados de tipo puzosino
- TRIAS**
 Calizas y arenitas
- PERMO-TRIAS**
 Rocas carboníferas, mármol y greses

IMPERMEABLE

- MIOCENO**
 Margas pétreas, margas arenosas con frentes de conglomerados o areniscos, mágnas y yesos
- TRIAS**
 Filitas y arenitas intercaladas
- PALEOZOICO**
 Esquistos, micuesquistos, talquistos, greses y cuarcitas
- ROCAS IGNEAS**
 Metabasitas, diques, diabas, andesitas, veritas

12.- ANDARAX - ALMERIA



Equidistancia de las curvas 100 m.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Conglomerados, arenas y arcillas (Pliocuaternario).

LIMITES:

Sur: abierto al mar. El resto de los límites son cerrados y están constituidos, en general, por materiales margosos y yesíferos del Mioceno.

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico, libre. Permeable por porosidad intergranular.

ESPESOR MEDIO:

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Sulfatada cálcico-magnésica, con componente clorurada.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: No potables

Riego: No aptas

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	2.600		6.500
Cl (mg/l)	368		1.318
SO ₄ (mg/l)	1.178		2.626
NO ₃ (mg/l)	64		68
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)	280		868
Ca (mg/l)	268		737
Mg (mg/l)	201		301
K (mg/l)	11		23
B (mg/l)			2

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración del agua de lluvia.

SALIDAS:

Por bombeos (unos 28 Hm³/año).

PIEZOMETRIA:

En el delta del río Andarax los niveles piezométricos están por debajo del nivel del mar.

USOS DEL AGUA

(Hm³/año)

. Urbano	:	6
. Agícola	:	20
. Industrial:		2

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	1.060	
Piezometría	IGME	143	Trimestral
Calidad	IGME	7	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícola	Puntual	Medio-Alto	NO ₃
Urbano		Bajo	B, NO ₂ , NH ₄
Materiales salinos	Zonal	Alto	SO ₄ , Cl
Intrusión marina	Delta del Andarax		

BIBLIOGRAFIA

4, 5, 13, 14, 35.

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL

Acuífero declarado provisionalmente sobreexplotado o en riesgo de estarlo según el Real Decreto 1679/1987 de 30 de Diciembre en el perímetro siguiente:

4. Zona del Bajo Andarax: línea que une el vértice geodésico Mina (término municipal de Benahadux) con el vértice geodésico. Cantera II (término municipal de Almería) hasta su intersección con la costa. Línea que une el vértice geodésico de Mina con el vértice geodésico de Alhama de Almería con el vértice geodésico de Alhabia. Paralelo desde el vértice geodésico de Alhabia hasta su intersección con la carretera nacional 340 de Almería a Murcia. Línea que une este último punto con el vértice geodésico del Cerro Gordo (término municipal de Viator) hasta su intersección con la costa. Línea de costa desde este último punto hasta su intersección con la primera línea.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 13 - SIERRA DE GADOR

ACUIFERO: SIERRA DE GADOR

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): ALMERIA y MALAGA

SUPERFICIE:

Km²

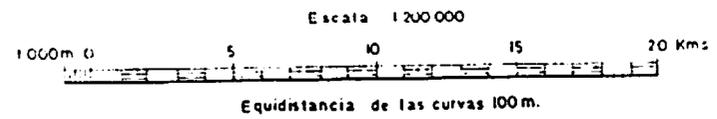
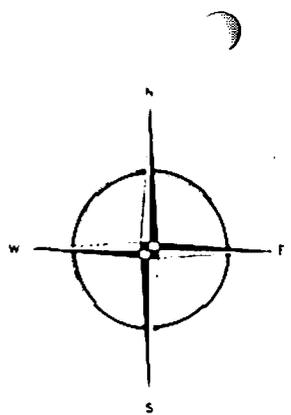
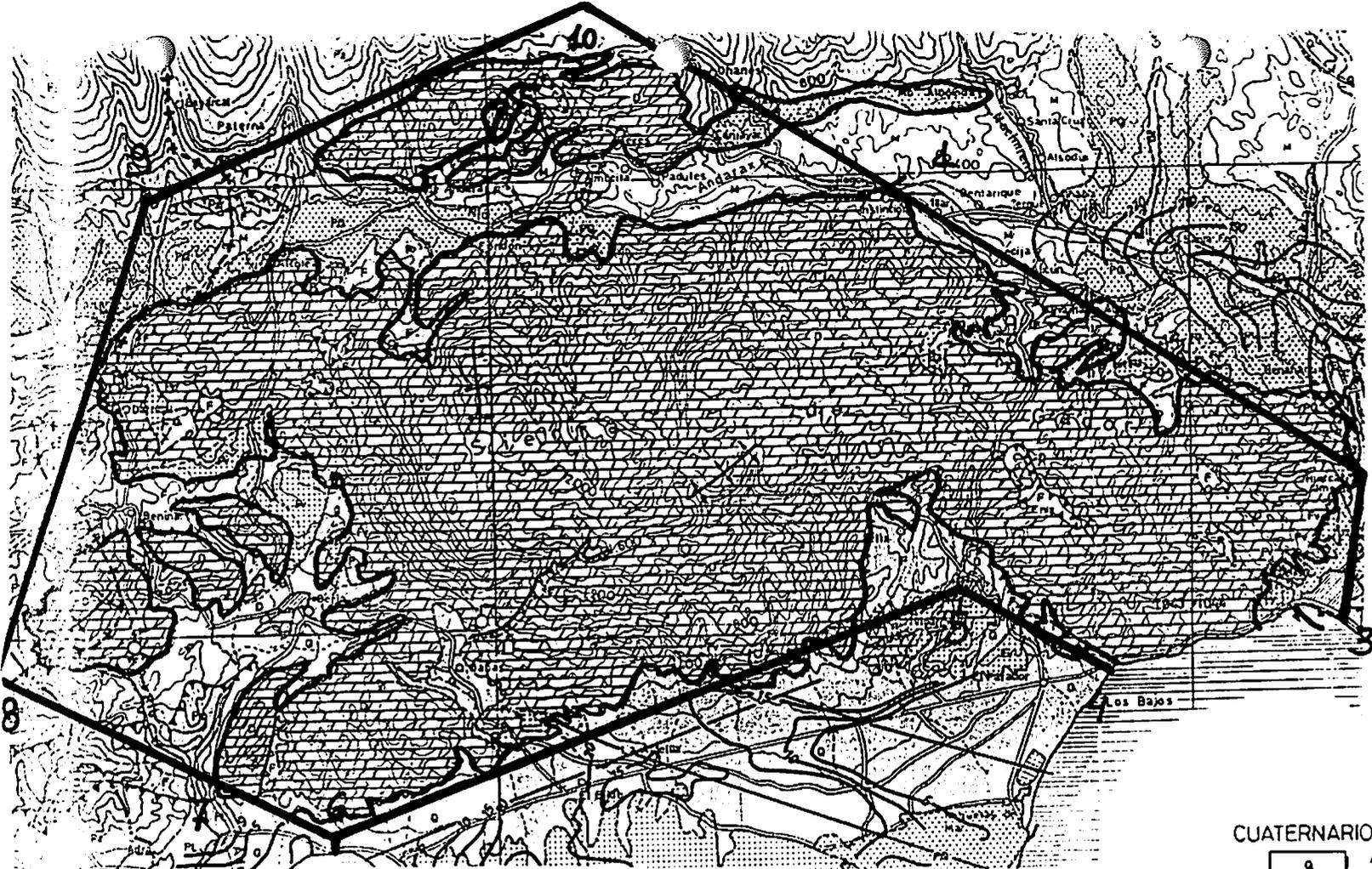
RIOS: Adra, Alcolea.

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 13. Area = 1250.3 km²

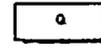
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	529035.75	4097756.50
2	30	549294.62	4083620.00
3	30	548156.62	4076528.00
4	30	541307.75	4074979.00
5	30	532077.50	4079307.00
6	30	507246.19	4069573.50
7	30	500989.56	4071477.00
8	30	487858.50	4075458.50
9	30	499079.69	4097519.50
10	30	520262.12	4103879.00
11	30	529035.75	4097756.50



13.- SIERRA DE GADOR

CUATERNARIO



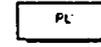
Arenas, gravas, limos y conglomerados poco cementados (aluvial, coluvic y tierras de labor)

PLIO-CUATERNARIO



Conglomerados, areniscas y arenas con algunas intercalaciones arcillosas. Travertinos

PLIOCENO



Alternancia de conglomerados, gravas, arenas y arcillas rojizas



Calcarenitas

MIOCENO

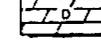


Calcarenitas y areniscas



Conglomerado basal de tipo poligénico

TRIAS



Calizas y dolomías

PERMO-TRIAS



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Calizas y dolomías (Triásico).

LIMITES:

Al N. cerrado por falla inversa, que lo pone en contacto con el paleozoico impermeable de Sierra Nevada. Al S. conectá con el acuífero del campo de Dalías. Al E. conecta con el acuífero de Andarax-Almería y al O. con el aluvial del río Adra.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado; permeable por fisuración y karstificación.

ESPEJOR MEDIO:

600 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

15-30 l/s (caudal de extracción en 1.975).

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcico-magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buenas

Riego: Buenas

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)			1.500
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)	150		300 (vertiente oriental) 410 (cuenca río Adra)
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			75

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de agua del río Alcolea (entre Alcolea y Fte. Marbella), del río Andarax y del río Adra y por la infiltración directa de agua de lluvia.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	150	
Piezometría	IGME	75	Trimestral
Calidad	-	-	-
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

4, 5, 13, 35.

SALIDAS:

Por sondeos y manantiales en todos los bordes.

PIEZOMETRIA:

Tendencia descendente en la vertiente oriental.

USOS DEL AGUA

Urbano
Agrícola
Industrial

TOTAL 62 Hm³/año

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	430	
Piezometría	IGME	36	Bimensual
Calidad	IGME	2	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano		Medio - Alto	NO ₂
Agrícola		Bajo	NO ₃

BIBLIOGRAFIA

4, 5, 13, 14, 35.

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL

- . Establecer una red de vigilancia de la calidad para estudiar la incidencia de los vertidos y la evolución del quimismo del agua.
- . Se recomienda cambiar la ubicación de los actuales vertederos de R.S.U. (dado que están sobre terrenos permeables), así como establecer perímetros de protección a los puntos de abastecimiento.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 14 - CAMPO DE DALIAS

ACUIFERO: . ROQUETAS-VICAR-AGUADULCE (Acuífero Noreste)
. EL EJIDO-DALIAS-BALANEGRA (Acuífero Inferior Occidental)
. BALERMA-LAS NORIAS-LAS MARINAS (Acuífero Superior Central)

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): ALMERIA

SUPERFICIE: 330 Km² (Permeable)

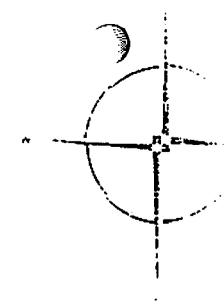
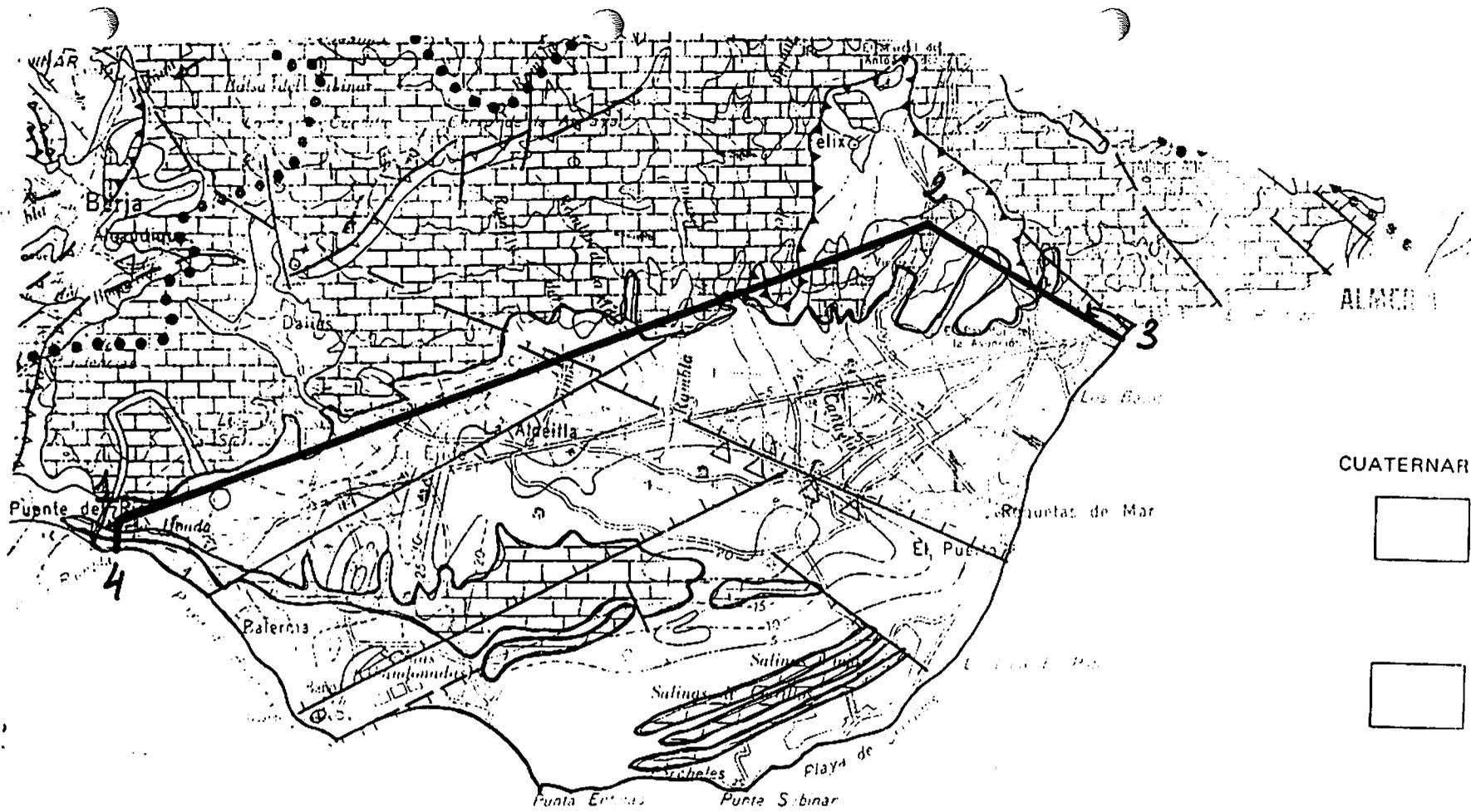
RIOS:

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 14. Area = 376.9 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	507246.19	4069573.50
2	30	532877.50	4079307.00
3	30	541307.75	4074979.00
4	30	507393.00	4067542.00
5	30	507246.19	4069573.50



CUATERNARIO

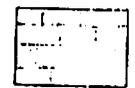


Arenas y gravas con matas arenosa (aluviales) e impurelaciones de limos (deltast).



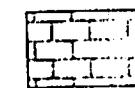
Conglomerados más o menos cementados, gravas y limos arenosos, con zonas arenosas (Glacis, piedemontes, conos, terrazas, etc.).

PLIOCENO

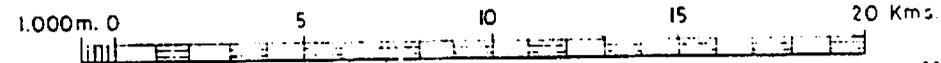


Calcarenitas, conglomerados arenas y limos arenosos.

TRIAS MEDIO SUPERIOR



Calizas, calcoesquistos y tomías, frecuentemente chificadas.



14-CAMPO DE DALÍAS

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- . Conglomerados, gravas y limos. Cuaternario.
- . Calcarenitas, conglomerados, arenas y limos. Plioceno. (Niveles permeables).
- . Margas, margas arenosas y areniscas. Plioceno. (Impermeable).
- . Calcarenitas y calizas. Mioceno. (Permeable).
- . Margas y yesos. Mioceno. (Impermeable).
- . Dolomías y calizas. Triásico. (Permeable).

LIMITES:

El límite norte es abierto y permite la conexión hidráulica con las calizas de la Sierra de Gador. El límite O. viene dado por la unidad del Delta de Adra, con la que existe conexión hidráulica. Al S. y al E. el límite queda definido por el mar Mediterráneo y es también abierto.

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico y carbonatado. Las mejores características hidrogeológicas se localizan en las calizas y calcarenitas miocenas y triásicas. Los niveles detríticos se comportan como acuíferos libres y los carbonatados pueden ser libres y/o confinados, según los sectores.

ESPEJOR MEDIO:

- . Calcarenitas pliocenas: 40-100 m.
- . Margas pliocenas impermeables: 300 m.
- . Calcarenitas miocenas: 100-130 m.
- . Dolomías: 600-1.000 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

	Acuífero <u>Roquetas-Vícar</u>	Acuífero <u>El Ejido-Dalías</u>	Acuífero <u>Balerna-Las Norias</u>
T (m ² /día)		14.400-21.600	600-840
S		Libre: 5-13% Cautivo: 2,5.10 ⁻⁴ - 1,5.10 ⁻³	10-20%

CAUDALES MEDIOS:

- 24 l/s (Balerna-Las Norias)
- 7,3-55 l/s (El Ejido-Dalías)
- 10-36 l/s (Roquetas-Vícar)

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Clorurada o sulfatada sódico-cálcica con facies locales de bicarbonatada cálcica (zona NO, acuífero de El Ejido-Dalías).

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Malas, en general, mejorando hacia el NO y N

Riego: Malas; existen síntomas de salinización en el acuífero de Balerma-Las Norias.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		1.000	4.808 (en puntos próximos a la costa)
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)			
NO ₃ (mg/l)		50	167
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)		50	214
K (mg/l)		20	97

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

En estos acuíferos definidos la infiltración del agua de lluvia representa 40-45 hm³/año.

La infiltración por retornos de riego, por aportación neta de la reserva, por entradas del acuífero superior, suman 14,5 - 20 hm³/año.

SALIDAS:

- . Ac. Balerma-Las Norias-Las Marismas.- Drena de modo natural (mar, cesión lateral-otros acuíferos) del orden de 6-7 Hm³/año. Por bombeos se detraen del orden de 12 Hm³/año (período 1973-74/1980-81) y 17 hm³/año en el período 81-82.
- . Ac. El Ejido-Dalías-Balanegra.- Por bombeos: 35 Hm³/año (para el período 1980-81/1981-82).
- . Ac. Roquetas-Vícar-Aguadulce.- (Período 1980-81/1.981-82). Por pérdidas al mar, unos 0,7 Hm³/año. Por bombeos, unos 23 Hm³/año.
- . En el Campo de Dalías: han pasado de 78 hm³/año de media en el período 73-80 a unos 92 hm³/año en 80-81 y uno 98 hm³/año en 81-82, habiendose estabilizado en torno a 110 hm³ en la actualidad.

PIEZOMETRIA:

<u>Acuífero</u>	<u>Cota piezométrica m.s.n.m.</u>	<u>Variación piezométrica</u>
Roquetas-Vícar- Aguadulce	De 0 a 10 m (1981)	Descenso entre 1 y 10 m (De 1977 a 1986)
El Ejido-Dalías- Balanegra	De -9 a -11 m (1986)	Descensos de 20 m desde 1.977 a 1.986 con ascen- sos locales a veces muy acusados (0,1 a 0,5 m/a)
Balerma-Las Norias- Las Marismas	De 13 a 20 m (1982)	Los descensos se concen- tran en la zona de Santa María del Aguila: 0,5 m. en los últimos años los los niveles tienden a estabilizarse.

Localmente existen sectores (Onayar) que pueden presentar depresiones piezométricas hasta de -25 m. Sin embargo, entre 1.980 y 1.982 se han registrado ascensos notorios en aquellas zonas donde se han reducido sensiblemente las explotaciones (área de Los Alacranes, área O. de Santa María; La Mojonera).

USOS DEL AGUA

Para el año 81-82 los usos son los siguientes:

- . Abastecimiento urbano: 18,5 Hm³
- . Usos agrícolas : 79 Hm³

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	860	
Piezometría	IGME	230	Mensual/Bimensual
		12	(desde 1973 al 1981)
Calidad	IGME	9	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Origen urbano	Roquetas, Dalías	Alto	R.S.U. y vertidos líquidos
Intrusión marina	Roquetas, franja costera de Balanegra	Alto	Cl ⁻

BIBLIOGRAFIA

4, 5, 11, 13, 14, 35.

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL

Acuífero declarado provisionalmente sobreexplotado o en riesgo de estarlo por el Real Decreto 1679/1987 de 30 de Diciembre en el perímetro siguiente:

1. Campo de Dalias: definido como la zona comprendida entre el mar Mediterráneo y la siguiente poligonal: Límite de los términos municipales de Adra y Berja desde el mar Mediterráneo al cruce de la carretera comarcar de Guadix a Adra L-331. Línea recta desde este punto al vértice geodésico en la población de Dalias. Línea recta entre este último punto y vértice geodésico en la población de Vicar. Línea recta entre este último punto y el vértice geodésico Mina (término municipal de Benahadux). Línea recta que une el vértice geodésico Mina con el vértice geodésico Cantera II (término municipal de Almería) hasta su intersección con la costa.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06-SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 15 - DELTA DEL ADRA

ACUIFERO: DELTA DEL ADRA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): ALMERIA

SUPERFICIE: 22 Km² (superficie permeable)

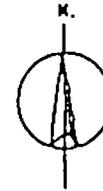
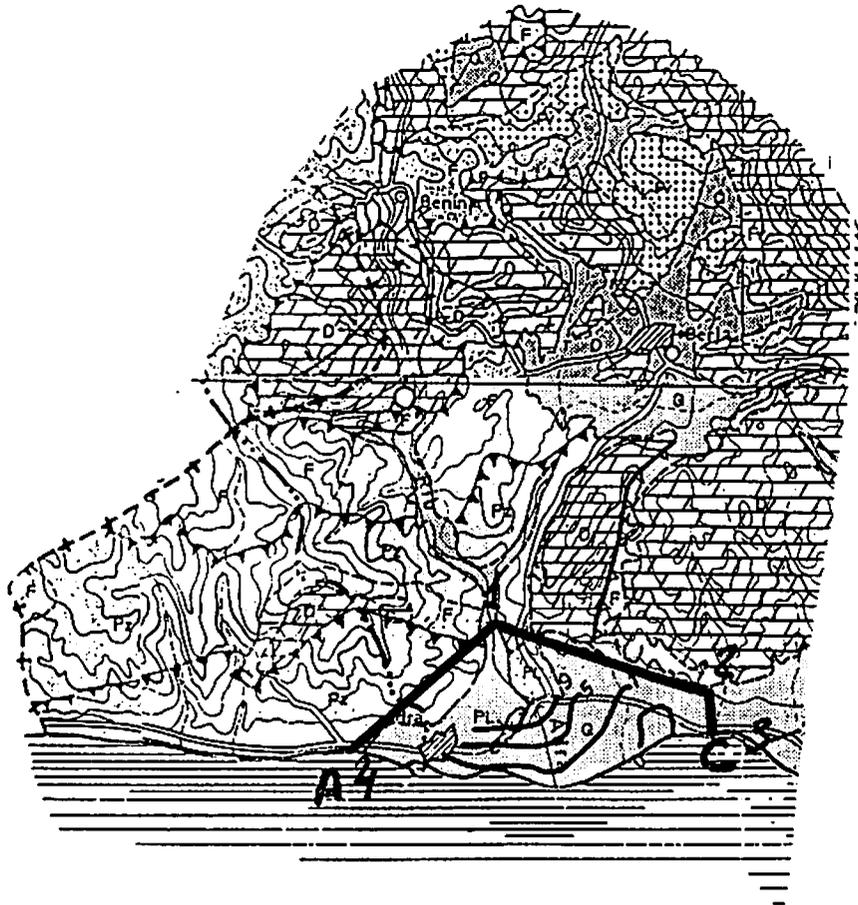
RIOS: Adra

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 15. Area = 35.1 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	500989.56	4071477.00
2	30	507246.19	4069573.50
3	30	507393.00	4067542.00
4	30	497223.06	4066657.00
5	30	500989.56	4071477.00



PERMEABLE

CUATERNARIO



Arenas, gravas, limas y conglomerados poco cementados (terrazas y tierras de labor)

PLIO-CUATERNARIO



Conglomerados, areniscas y arenas con algunas intercalaciones de arcillas y travertinos

PLIOCENO



Alternancia de conglomerados, gravas, arenas y arcillas limosas

IMPERMEABLE



Filitas y cuarcitas intercaladas

PALEOZOICO



Esquistos, micaesquistos, con granates, pizarras y cuarcitas

SIGNOS ESTRUCTURALES



Falla



Falla inversa



Falla con indicación de hundimiento



Cabalgamiento



Dislocación



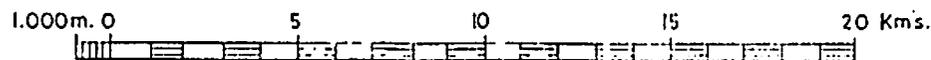
Anticlinas



Sinclinas

15.- DELTA DEL ADIRA

Escala 1:200.000



Manantial / galería de 10-100 l/s.

id. id. de 100-500 l/s.

id. id. 500 l/s.



Cercos piezométricos



Ubicaciones de pozos



Características de pozos

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Los materiales que constituyen el acuífero son:

- . las arenas y gravas (cuaternarias) que constituyen el aluvial del río.
- . las calcarenitas pliocenas, en el E., que desaparecen por debajo de las costras cuaternarias.

LIMITES:

Al Norte: límite abierto conectado con la Sierra de Gador.

Al Sur: límite abierto al mar.

Al Este: límite abierto con el campo de Dalías.

Al Oeste: límite cerrado por materiales impermeables del paleozoico.

El muro impermeable lo constituyen las filitas, esquistos y cuarcitas paleozoicas.

TIPO DE ACUIFERO:

Permeable por porosidad intergranular.

ESPESOR MEDIO:

Aluvial : 25- 70 m

Plioceno : 50-150 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Buena permeabilidad en el aluvial.

CAUDALES MEDIOS:

Ciertos puntos de agua en el aluvial explotan 40 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Zona occidental: sulfatada-cálcica
Zona oriental : clorurada-sódica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: De buenas a mediocres

Riego: Aguas con bajo peligro de alcalinización del suelo.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
Conductividad	1.000		3.250 (zona Este)
R.S (mg/l)			
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)	200		550
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La alimentación del delta está originada por la pequeña infiltración directa del agua de lluvia, unos 2,5 hm³/año) y por aportes provenientes de los siguientes puntos:

- . Aportaciones de las dolomías en el entorno de Beya.
- . Descarga de las calcarenitas pliocenas de la zona de Dalías.

Las entradas debidas a retornos de riego alcanzan 6 hm³/año y aquellas que provienen del río Adra 6,5 hm³/año.

SALIDAS:

- . Por sondeos de explotación: 10 hm³/año
- . Por salidas al mar: 5 hm³/año

PIEZOMETRIA:

El nivel freático en la zona de delta, oscila entre 5 y 10 m de profundidad.

Se han observado descensos en el aluvial entre 1 y 1,5 m.

Las variaciones anuales no son importantes y están siempre ligadas a la oscilación de las aportaciones anuales.

USOS DEL AGUA

- . Consumo urbano : 2 Hm³/año
- . Consumo agrícola: 12-13 Hm³/año

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL

- . Establecer una red de control anual de los sulfatos y su evolución en las aguas del acuífero.
- . Establecer una red de vigilancia de la intrusión marina, en previsión de la misma.
- . Prevenir la contaminación por NO_3 , controlando el uso de productos en agricultura.
- . Controlar la ubicación y características de nuevas explotaciones, para prevenir la posible intrusión marina.
- . Estudiar en detalle la Fuente Marbella, con el fin de estimar las posibilidades de regulación que presenta, para evitar la pérdida de recursos al mar.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 16 - ALBUÑOL

ACUIFERO: ALBUÑOL

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): GRANADA

SUPERFICIE:

20 Km² (Carbonatado)
3 km² (aluvial)

RIOS:

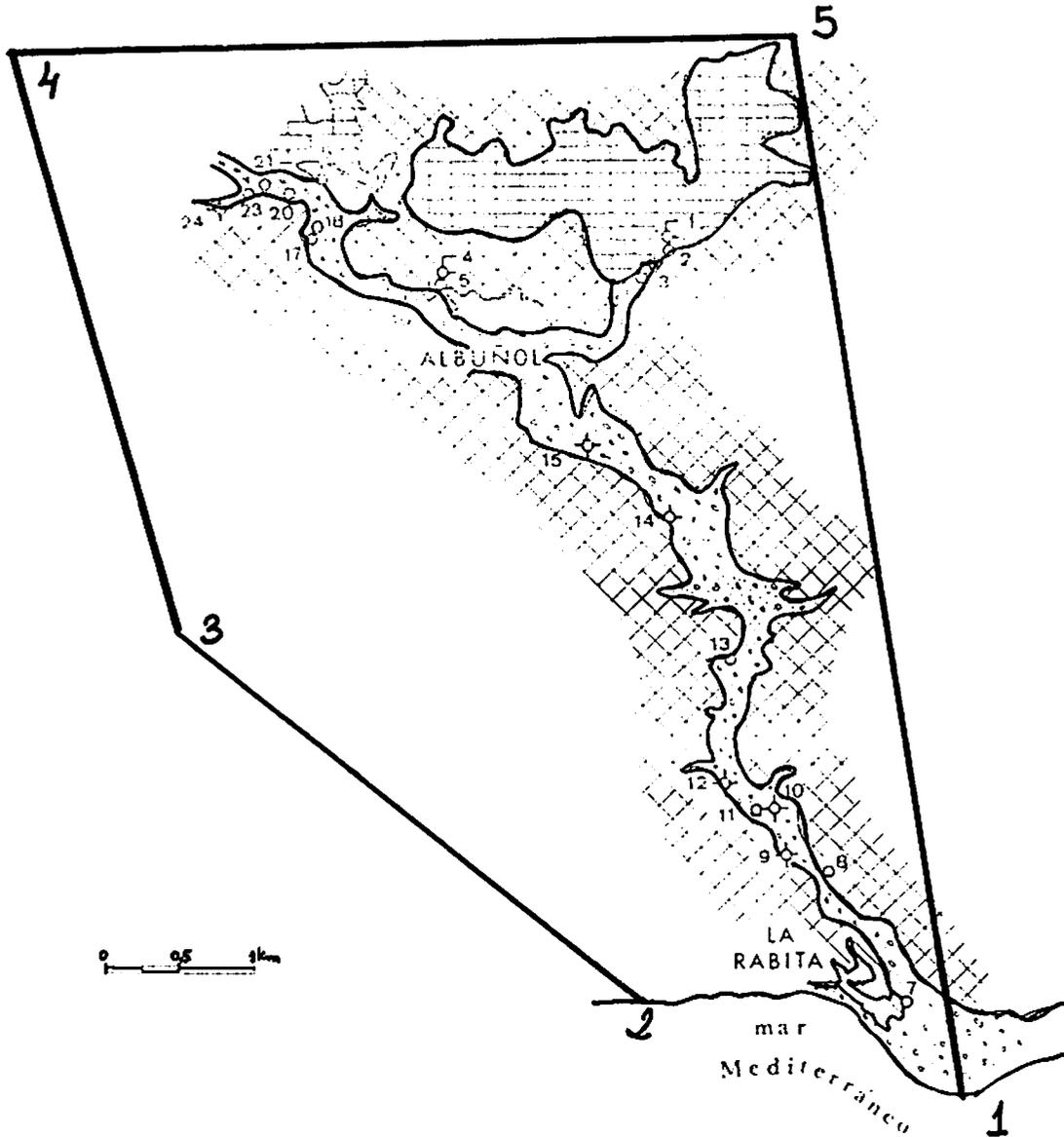
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 16. Area = 127.4 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	487724.00	4066971.00
2	30	481064.19	4066860.50
3	30	477455.50	4072483.50
4	30	475391.75	4080301.50
5	30	487084.69	4080483.50
6	30	487724.00	4066971.00

16.- ALBUÑOL



LEYENDA

-  Acuífero aluvial
-  Acuífero carbonatado
-  Impermeable
-  Pozo
-  Sondeo
-  Manantial
-  Galería
-  N.º de orden

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Los materiales que constituyen la Unidad hidrogeológica de Albuñol son calizas y dolomías triásicas correspondientes al Manto de Lújar del Complejo Alpujárride con niveles de calcoesquistos y materiales detríticas que se encajan en el valle aluvial.

LIMITES:

Los materiales carbonatados permeables forman una ventana tectónica rodeada por materiales esquistosos de los mantos de Murtas y Adra. Los materiales aluviales limitan con materiales impermeables.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero permeable por fisuración. (carbonatado)
Acuífero permeable por porosidad. (aluvial)

ESPEJOR MEDIO:

1.000-1.300 m. (carbonatado)
0-30-50 m. (detrítico)

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Transmisividad muy alta.

CAUDALES MEDIOS:

El caudal de los manantiales más importantes de esta unidad asciende a 110 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies sulfatada cálcico-magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento:

Riego:

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)			2.500
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)			
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La alimentación de esta unidad se realiza por la infiltración directa de lluvia en los materiales carbonatados y de los cursos superficiales que ocasionalmente circulan por ellos.

Se supone una alimentación suplementaria procedente de otras unidades (posiblemente la Unidad hidrogeológica de Lújar), que justificaría las salidas mucho mayores que las entradas por precipitación directa.

Las entradas por infiltración directa en el acuífero carbonatado se suponen equivalentes a 3,5 Hm³/año mientras que las entradas procedentes de otras cuencas se cifran en 20 Hm³/año.

Las entradas por infiltración directa en el acuífero detrítico son equivalentes a 0,5 hm³/año; los recursos ajenos corresponden a 8,5 hm³/año procedentes del acuífero carbonatado y 1,5 de la escorrentía superficial de los materiales metapelíticos impermeables.

SALIDAS:

Estas se producen a través de varios manantiales; por otra parte, es evidente que tiene lugar una alimentación subterránea hacia el acuífero aluvial de la Rambla de Albuñol.

Las salidas en el acuífero carbonatado se han calculado en unos 23,5 Hm³, repartidas en unos 15 Hm³/año de manantiales, y 8,5 Hm³/año de descarga subterránea hacia el acuífero aluvial de la Rambla de Albuñol.

Las salidas correspondientes al detrítico de Albuñol se distribuyen en :

Bombes: 4 hm³/año

Pérdidas al mar: 6,5 hm³/año

PIEZOMETRIA:

La superficie piezométrica de esta unidad hidrogeológica corresponde a 300 m.s.n.m.

USOS DEL AGUA

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	78	
Piezometría	-	-	-
Calidad	-	-	-
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 21, 30, 31, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 05 - GUADALQUIVIR, 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 17 PADUL - LA PEZA

ACUIFERO: PADUL - LA PEZA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): GRANADA

SUPERFICIE: 350 Km²: 280 Km² en la Cuenca del Guadalquivir
70 Km² en la Cuenca Sur

RIOS: Farros, Bermejo, Darro, Aguas, Maitena, Genil, Monachil, Dijar, Durcal y Lanjarón.

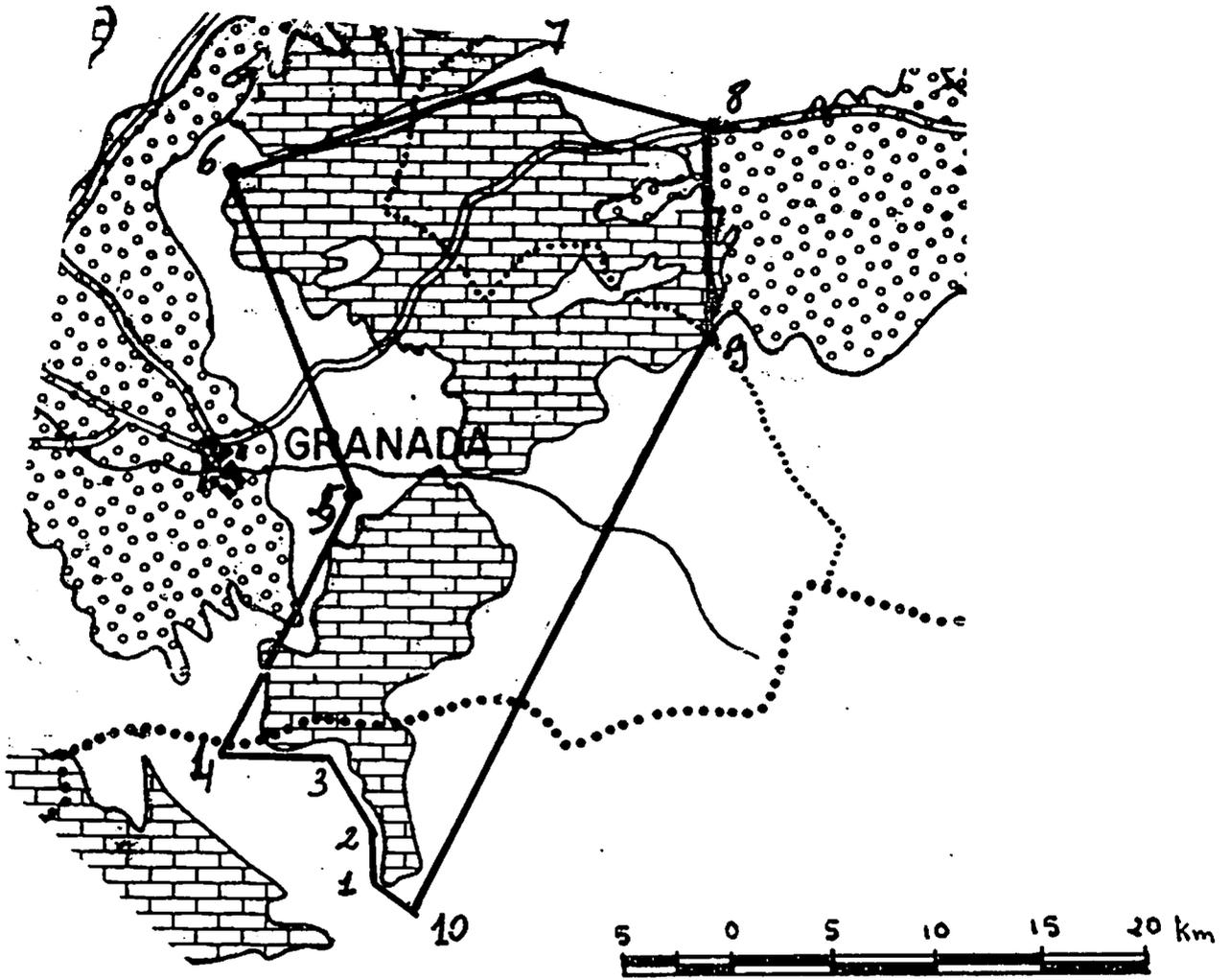
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 17. Area = 585.9 km²

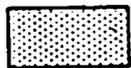
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	456337.81	4091929.00
2	30	456130.37	4095171.00
3	30	452907.08	4100711.50
4	30	449133.30	4100293.00
5	30	455626.31	4111969.00
6	30	449576.69	4127730.00
7	30	464762.19	4132382.50
8	30	472856.25	4129721.00
9	30	472723.75	4119148.00
10	30	458451.87	4089400.50
11	30	456337.81	4091929.00

17. PADUL-LA PEZA



LEYENDA



ACUIFEROS ALUVIALES



ACUIFEROS DETRITICOS



ACUIFEROS CARBONATADOS



LIMITE DE CUENCA



LIMITE DE SUBCUENCA

(21)

Nº DE U.H.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Niveles de calizas y dolomías del Triásico y Jurásico de las Unidades Subbéticas o similares y de calizas, dolomías y mármoles alpujárrides.

LIMITES:

El substrato impermeable y el borde oriental son prácticamente cerrados y lo constituyen las filitas, pelitas, cuarcitas, cuarzoesquistos y pizarras del Permo-Trías y Paleozoico. El borde septentrional es semiabierto y viene definido por las areniscas y conglomerados del Permo-Trías, de permeabilidad media. Por su parte, el borde occidental es prácticamente abierto y viene constituido por materiales postorogénicos, como calcarenitas, conglomerados, depósitos de abanicos aluviales, formaciones de pie de monte y conos de deyección, todos ellos mio-pliocenos y/o del Cuaternario antiguo y moderno.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado con permeabilidad por fracturación y libre.

ESPESOR MEDIO:

1.000 - 1.250 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Para el conjunto se estima una permeabilidad comprendida entre

$3 \cdot 10^{-5}$ y $3 \cdot 10^{-6}$ m/s

CAUDALES MEDIOS:

50 -100 l/seg

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada magnésica y/o cálcica, y sulfatada.

CLASIFICACION:

Abastecimiento:

Riego: C₁-S₁

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	224	370	693-1.000
Cl (mg/l)	7	13	35
SO ₄ (mg/l)	3	124	376
NO ₃ (mg/l)	0	2	10
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			
CaCO ₃ (mg/l)	120	-	350-650

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Al tratarse del borde occidental de Sierra Nevada recoge todas las aguas de escorrentías superficiales provenientes de dicho flanco. Igualmente, recogerá las propias procedentes de la infiltración directa del agua de la lluvia caída sobre los afloramientos de calizas, dolomías y mármoles que componen el acuífero.

Las entradas totales no se conocen con exactitud. No obstante se estima la alimentación del acuífero por infiltración del agua de la lluvia en unos 92-100 hm³/año.

SALIDAS:

El drenaje se realiza a través de manantiales, con caudales variables aunque nunca superiores a los 200 l/seg así como a través de los ríos Monachil Dilar, Fardes, etc., que actúan de aliviadero del acuífero y, a la vez contribuyen a su recarga aguas abajo.

No se conocen datos concretos sobre las salidas totales del acuífero, aunque se estiman que serán superiores a los 100 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

Al no existir datos piezométricos, los niveles freáticos vendrán definidos por los de sus principales surgencias, emplazadas fundamentalmente en los contactos entre las calizas y dolomías y los materiales neógenos, a cotas comprendidas entre 1.030 y 1.150 m. Igualmente en algunos tramos también definirán los niveles piezométricos los niveles de base impuestos por los ríos Monachil, Dilar y Fardes.

USOS DEL AGUA

Los aprovechamientos dentro del acuífero se limitan al de algunos de sus manantiales y al de dos sondeos de abastecimiento al núcleo urbano de Granada.

En total se estiman estos en unos 20-25 hm³/año. El resto de sus recursos se infiltran en el acuífero detrítico de la Vega de Granada que es donde realmente se explotan.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	97	
Piezometría	IGME	19	Bimensual
Calidad	IGME	12	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Minería			OFe, SPb, Zn.

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 18 - LUJAR

ACUIFERO: SIERRA DE LUJAR

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): GRANADA

SUPERFICIE: 125 Km² (superficie permeable)

RIOS: Guadalfeo, Izlor

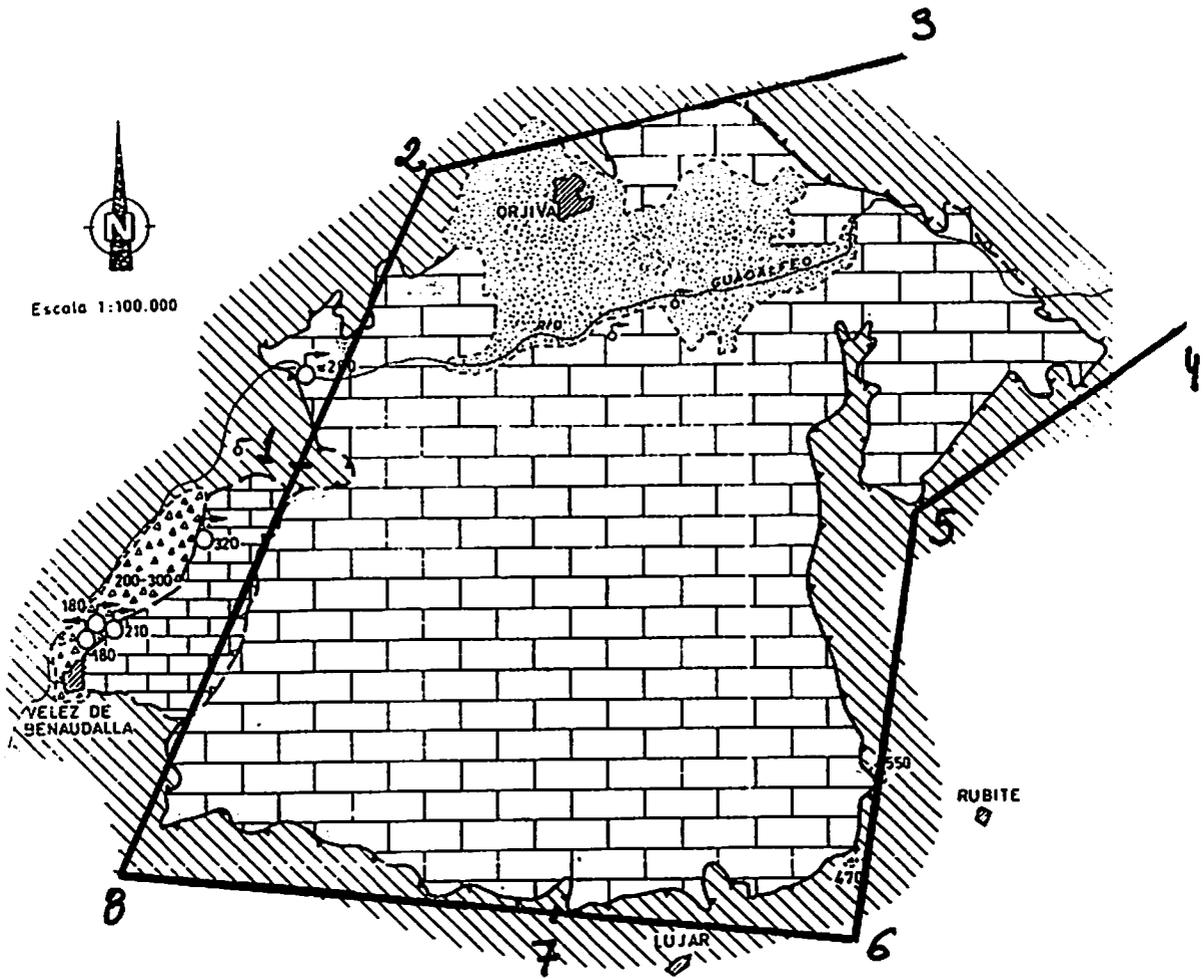
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 18. Area = 197.1 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	459597.56	4080562.00
2	30	461911.00	4085263.00
3	30	475415.12	4089140.50
4	30	479253.44	4083872.50
5	30	470622.81	4079850.50
6	30	470088.44	4072595.50
7	30	463626.75	4073338.50
8	30	456395.00	4074366.00
9	30	459597.56	4080562.00

18 - LUJAR



- 
ACUIFERO CARBONATADO DE SIERRA DE LUJAR (MANTO DE LUJAR)
- 
ACUIFERO CARBONATADO DE VELEZ DE BENAUDALLA (MANTO DE ALCAZAR)
- 
ACUIFERO DETRITICO DE ORJIVA
- 
MATERIALES IMPERMEABLES SUPERPUESTOS TECTONICAMENTE AL ACUIFERO DE 5ª DE LUJAR
- 
TRAVERTINOS Y COTA APROXIMADA EN M.S.N.M

1

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Se consideran acuíferos preorogénicos las formaciones del Trías medio-superior constituido por:

- . Calizas y dolomías con intercalaciones, poco importantes, de rocas pelíticas; margocalizas, rocas volcánicas y algunos niveles ricos en yeso primario (será el principal acuífero de esta unidad).
- . Calizas recristalizadas y dolomías.
- . Dolomías, calizas y mármoles.

Los materiales postorogénicos (gravas, arenas, limos) constituyen también acuíferos.

LIMITES:

El borde meridional y occidental de la unidad Sierra de Lújar, constituye un límite impermeable.

El borde oriental corresponde al contacto mediante falla normal del primer nivel acuífero (calizas y dolomías con niveles pelíticos) y una formación impermeable de filitas y cuarcitas.

El borde septentrional corresponde al contacto del acuífero de la Sierra de Lújar con los aluviales del cauce del río Guadalfeo.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuíferos carbonatados permeables por fisuración y karstificación. El acuífero que presenta las alternancias de rocas pelíticas, se comporta como un acuífero multicapa y está compartimentado en grandes bloques. Acuíferos detríticos permeables por porosidad.

ESPESOR MEDIO:

1.300 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

El caudal medio registrado en los manantiales de Vélez Benaudalla es de 500 a 600 l/s.

Para la zona de Fuente de Algarrobo se estima el caudal en 170 l/s. En las surgencias de Rules, los caudales medios varían entre 250 y 500 l/s. El resto de las surgencias alcanzan valores muy bajos, 50-100 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcico-magnésica, con excepción de un punto de abastecimiento a Tablones que presenta facies bicarbonatada-cálcico-magnésica, y, en el sector cercano a Rules, sulfatada-clorurada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable, salvo en el sector de Rules.

Riego: Apta.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		500	1.500
Cl (mg/l)	12	20	291
SO ₄ (mg/l)	15		1.825
NO ₃ (mg/l)	4		12
CO ₃ H (mg/l)	61		315
Na ₃ (mg/l)	5		107
Ca (mg/l)	24	65	521
Mg (mg/l)	7	25	207
K (mg/l)	3		24

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las entradas principales se deben a la infiltración directa del agua de lluvia. Se suponen unas entradas procedentes del acuífero aluvial del río Guadalfeo.

Entradas por precipitación: 40-53 hm³/año.

Entradas procedentes del río Guadalfeo: 7-13 hm³/año

SALIDAS:

Las salidas naturales se dan por un conjunto de manantiales situados en las proximidades de Vélez Benaudalla, de la Fuente de Algarrobo, de Rules equivalen a 36 hm³/año.

Otras salidas son aquellas que van al río y que ascienden a 30 hm³/año. Las descargas naturales totales equivalen a 28-47 Hm³/año.

Existen también salidas (algo discutible) del acuífero carbonatado de Lújar hacia el aluvial (Sur de Ojiva). Estas no han podido ser cuantificadas.

PIEZOMETRIA:

Se tienen datos de profundidad de 4 sondeos muy variables entre sí: 3,90 m, 57,80 m, 10,35 m, 1,20 m. Las diferencias de cota entre un punto y otro se deben a la compartimentación de la unidad.

La superficie piezométrica oscila entre 150 m.s.n.m. y 320 m.s.n.m.

USOS DEL AGUA

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	70	
Piezometría	IGME	2	
Calidad	IGME	15	
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
--------------------	----------------------------	---------------------	----------------------------

BIBLIOGRAFIA

7, 9, 12, 14, 27.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 19 - SIERRA ESCALATE

ACUIFERO: SIERRA ESCALATE

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): GRANADA

SUPERFICIE: 18 Km² (superficie permeable)

RIOS: Guadalfeo, Toba

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 19. Area : 75.2 km²

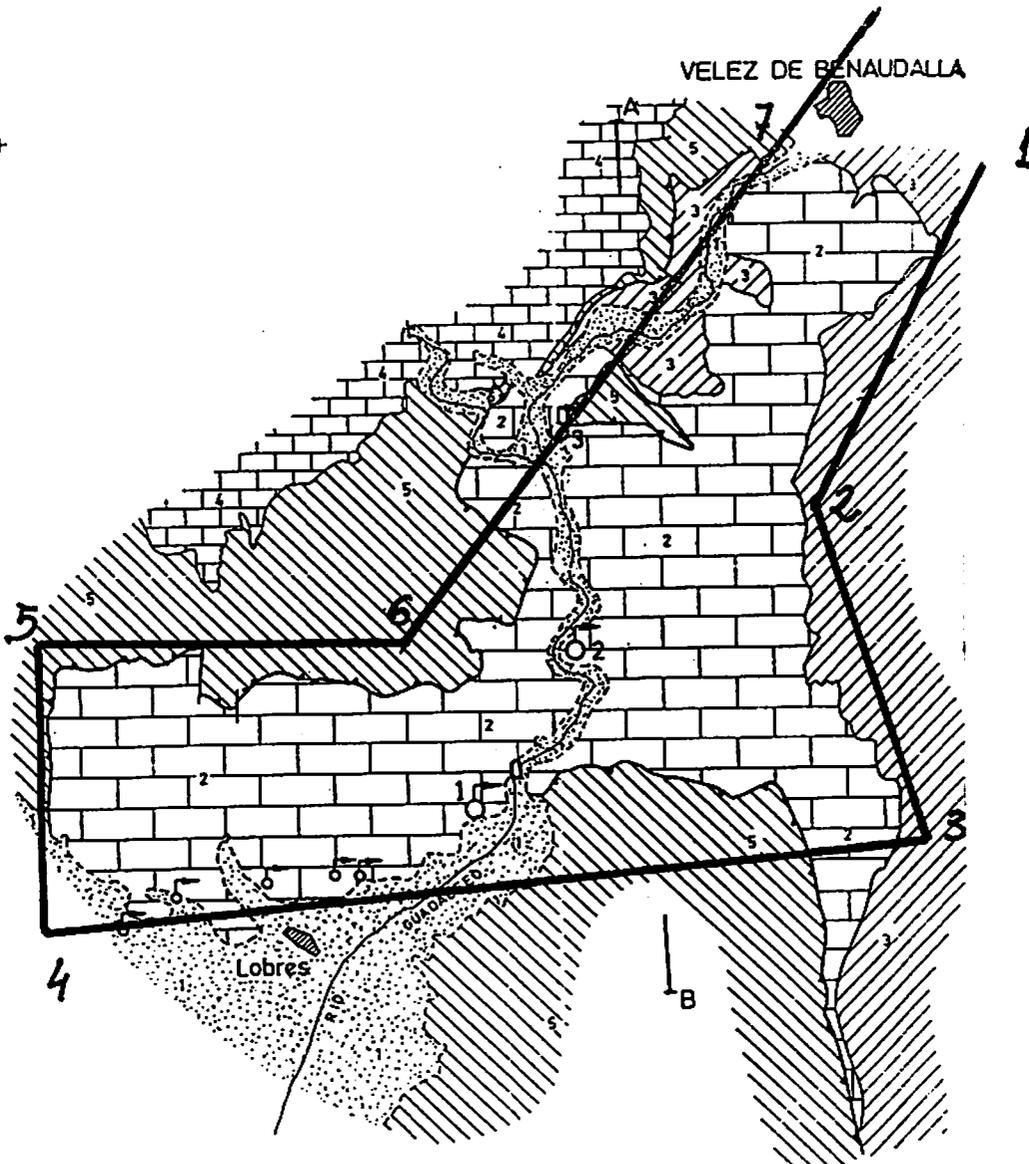
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	459597.56	4000562.00
2	30	456395.00	4074366.00
3	30	457530.00	4071409.50
4	30	441700.19	4060792.00
5	30	441564.87	4073625.50
6	30	452469.00	4073575.00
7	30	456718.75	4000075.00
8	30	459597.56	4000562.00

19. SIERRA ESCALATE

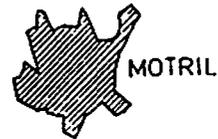


Escala 1:50.000



-  ACUIFEROS DETRITICOS DEL GUADALFEO Y VEGA DE SALOBREÑA
-  ACUIFERO CARBONATADO DE LA UNIDAD DE ESCALATE
-  FORMACIONES IMPERMEABLES DE LA BASE DEL ACUIFERO
-  ACUIFEROS CARBONATADOS DEL MANTO DE SALOBREÑA
-  FORMACIONES IMPERMEABLES SUPERPUESITAS TECTONICAMENTE AL ACUIFERO

-  MANANTIALES MAS SIGNIFICATIVOS
-  MANANTIALES TERMALES DE PEQUEÑO CAUDAL
-  GALERIA



2

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Los materiales que constituyen la unidad hidrogeológica de Escalate son calizas y dolomías triásicas recristalizadas, correspondientes al manto de Alcázar del complejo Alpujarride con niveles de calcoesquistos y yesos en la base y depósitos cuaternarios de pie de monte y aluvial del Guadalfeo. Estos últimos se apoyarán sobre los depósitos carbonatados.

LIMITES:

Los bordes occidental y meridional de esta unidad están rodeados por materiales de los mantos de La Herradura (materiales esquistosos) y el de Salobreña (micaesquistos y cuarcitas).

Al Norte y en todo el borde oriental, materiales esquistosos de la base del manto de Alcázar. Al SO, materiales detríticos del aluvial del Guadalfeo.

El substrato está formado por materiales impermeables.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero detrítico permeable por porosidad, de carácter libre. Acuífero carbonatado permeable por fisuración, de carácter confinado y libre.

ESPESOR MEDIO:

Espesor variable, decreciente hacia el Norte.
Espesor máximo: 400 m
Espesor mínimo: Decenas de metros

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

El manantial de Pago Alto de Lobres presenta un caudal medio de 110 l/s, determinado a partir de 18 aforos.

El manantial de El Muerto tiene carácter estacional y llega a alcanzar en invierno los 100 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcico-magnésica.
Sulfatada-cálcica (algunos pequeños manantiales termales).

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable

Riego: Apta

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	500		2.000
Cl (mg/l)	4	50	449
SO ₄ (mg/l)	9		980
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)			
Ca (mg/l)	5		373
Mg (mg/l)	3	15	115

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las entradas vienen dadas por:

- . Infiltración de lluvia: 3,5 Hm³/año
- . Alimentación adicional: a partir del río Guadalfeo o procedente de los acuíferos del manto de Salobreña, situados al Oeste. Esta alimentación se estima en 8,5 Hm³/año. Se consideran estas entradas adicionales como una hipótesis frente a la diferencia existente entre salidas y entradas, si sólo considerásemos la infiltración de lluvia y la de los cauces.

SALIDAS:

La descarga se produce en la actualidad, fundamentalmente, de modo no visible hacia los acuíferos cuaternarios subsidiarios que, en el borde Sur y a lo largo del cauce del Guadalfeo, se apoyan sobre los materiales carbonatados (12 Hm³/año).

Han existido manantiales que drenaban al acuífero a lo largo del cauce del río Guadalfeo. La única salida visible es la de Pago Alto de Lobres, con una aportación de 3 Hm³/año. Los 9 hm³ restantes se reparten en 3 hm³ al río Guadalfeo y 6 hm³/año al acuífero detrítico de Motul-Salobreña.

Por causas autrópicas, desaparecen 2 importantes surgencias: Fuentes de D. Alonso y del Muerto.

PIEZOMETRIA:

Existe una interconexión hidrogeológica entre acuífero detrítico y acuífero carbonatado que se pone de manifiesto en la época de estiaje. Existe una estrecha relación entre los diferentes caudales de descarga en el principal punto de drenaje del acuífero carbonatado y la profundidad del nivel piezométrico en el acuífero aluvial.

La superficie piezométrica corresponde a 100 m.s.n.m.

USOS DEL AGUA

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	47	
Piezometría	IGME	12	Bimensual
Calidad	IGME	4	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Materiales triásicos salinos	Generalizado	Medio	Cl, Na, SO ₄

BIBLIOGRAFIA

7, 9, 12, 14, 16, 26, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 20 CARCHUNA - CASTELL DE FERRO

ACUIFERO: CARCHUNA - CASTELL DE FERRO

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): GRANADA

SUPERFICIE:

8 Km²

RIOS: Ramblas Ancha y de Gualchos

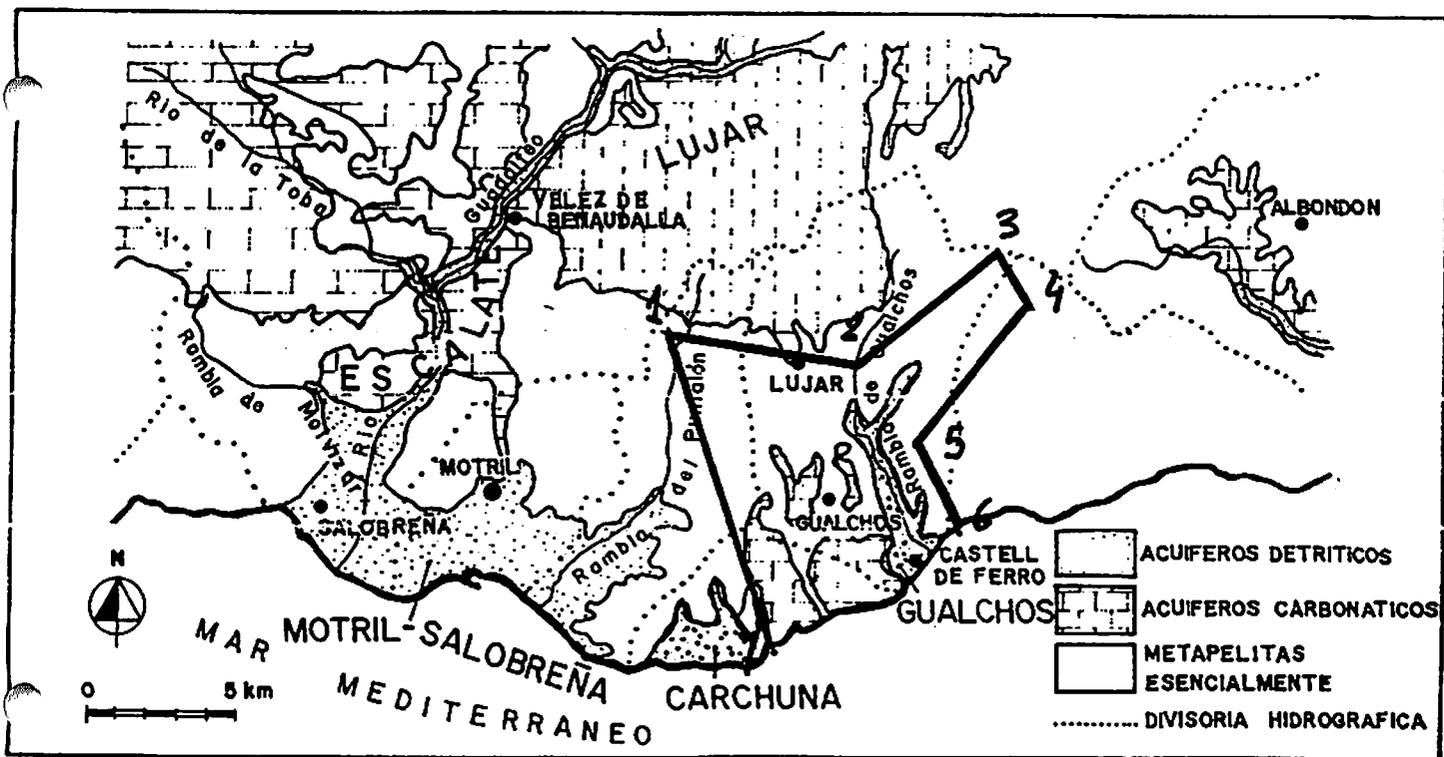
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 20. Area = 84.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	463626.75	4073338.50
2	30	470088.44	4072595.50
3	30	475000.62	4076874.50
4	30	476442.19	4075101.00
5	30	473696.12	4071011.00
6	30	475555.31	4066728.50
7	30	467194.94	4063338.00
8	30	463626.75	4073338.50

20.- CARCHUNA - CASTELL DE FERRO



3

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Arenas y gravas con alternancias de arcillas y margas de los epósitos alunalo de las Ramblas Ancha y de Gualchos. También existen conglomerados y aluviales conectados con abundantes costras calizas.

LIMITES:

El sustrato está formado por materiales metapelíticos alpujárrides impermeables y en el sector costero próximo a Castell de Ferro, el aluvial se apoya sobre mármoles, calizas y dolomías permeables del Manto de Murtas con las que puede estar en conexión hidrogeológica.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero detrítico permeable por porosidad intergranular.

ESPEJOR MEDIO:

Variable de 0 a 60 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Transmisividades 4.000 m²/día.
Coeficiente de almacenamiento, desconocido.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Muy variadas, desde bicarbonatada cálcica a clorurada sódica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Apta, salvo en el sector de la Rambla Ancha

Riego: Apta

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)			800
Cl (mg/l)			3.000 (Rambla Ancha)
SO ₄ (mg/l)			
NO ₃ ⁴ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las entradas totales se estiman en 4 hm³/año que se reparten en:

- Infiltración del agua de lluvia: 0,3 hm³/año
- Infiltración de la escorrentía procedente de los materiales impermeables de borde: 3,2 hm³/año
- Retorno de riegos de aguas, procedentes: 0,5 hm³/año del río Guadalfeo.

SALIDAS:

Las salidas serán equivalentes a las entradas:

- Salidas por bombeo: 3 hm³/año
- Pérdidas al mar: 1 hm³/año

PIEZOMETRIA:

Se observan concoides de descenso en el sector de la Rambla Ancha en donde se concentran las extracciones, con cotas negativas del nivel estático, durante los meses de mayor explotación.

USOS DEL AGUA

REDES DE CONTROL:

<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario Piezometría Calidad Intrusión		

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Intrusión marina Agrícola	S. Rambla Ancha Difuso	Medio-Alto Medio	Cl, Na NO3

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 21 - MOTRIL-SALOBREÑA

ACUIFERO: MOTRIL-SALOBREÑA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): GRANADA

SUPERFICIE: 42 Km² (permeable)

RIOS: Guadalfeo, Rambla de Malvizar y Rambla del Puntalón

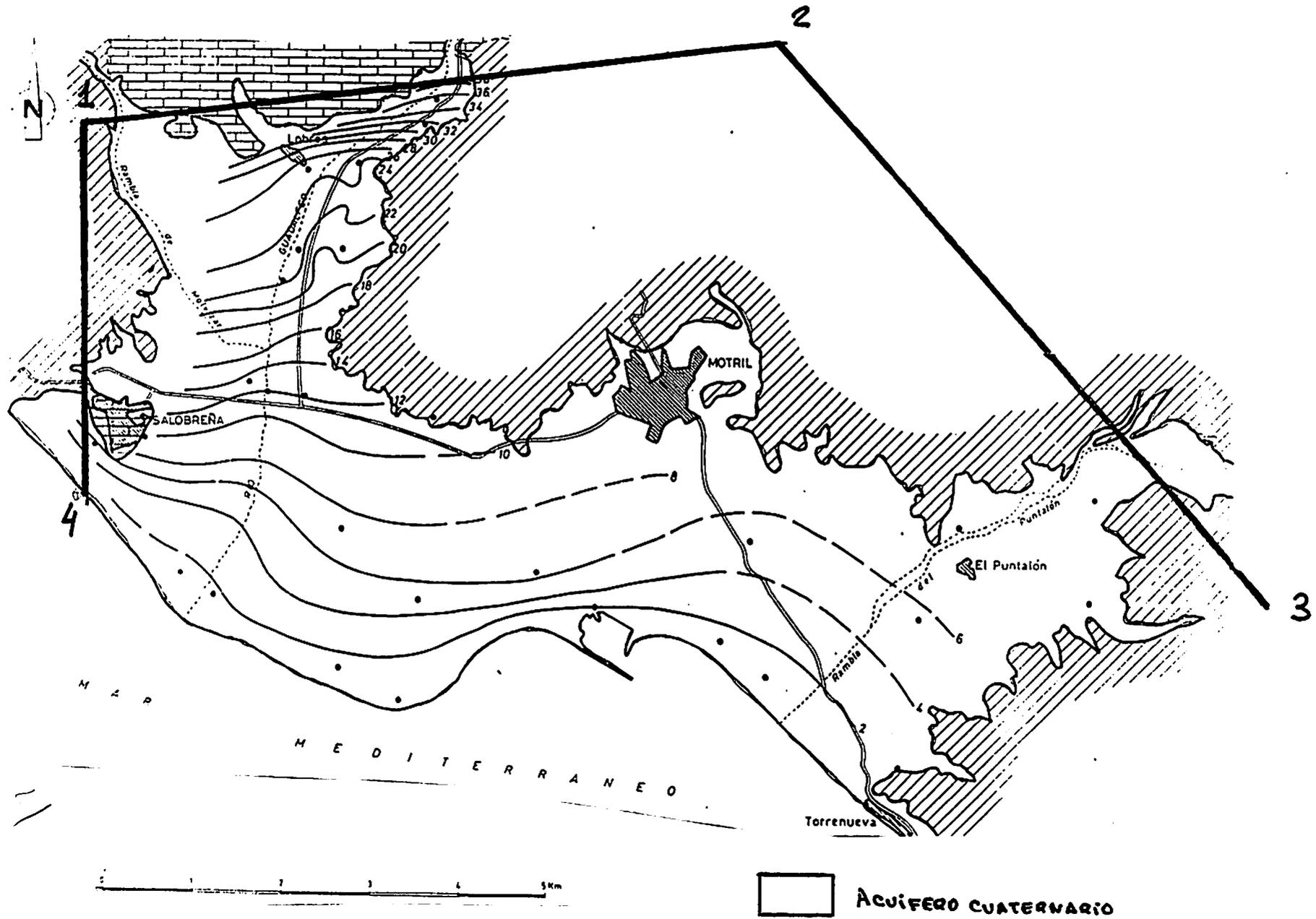
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 21. Area = 125.9 km²

Coordenadas UTM de los vertice:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	441700.19	4068792.00
2	30	457530.00	4071409.50
3	30	466190.69	4063326.50
4	30	441747.44	4067102.50
5	30	441700.19	4068792.00

21.- MOTRIL - SALOBREÑA



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Los niveles acuíferos de esta unidad hidrogeológica vienen representados por los depósitos cuaternarios: depósitos conglomeráticos, depósitos aluviales y depósitos de playa. Los primeros constituidos por alternancias de niveles detríticos finos y conglomerados y los siguientes por gravas, arenas, limos y arcillas.

Otro nivel permeable está constituido por calizas recristalizadas y dolomías del Triás medio-superior.

LIMITES:

El borde meridional viene dado por el Mar Mediterráneo.
Al Norte el acuífero cuaternario entra en contacto con materiales carbonatados.

Los demás bordes están limitados por materiales impermeables (materiales metapelíticos alpujárrides)

TIPO DE ACUIFERO:

Acuíferos detríticos permeables por porosidad intergranular.
Acuífero carbonatado permeable por fisuración y karstificación.

ESPESOR MEDIO:

El espesor varía desde 40-50 m en el sector de cabecera, hasta más de 200 m en la línea de costa.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

La transmisividad es alta en el sector más inmediato al cauce del río Guadalfeo, llegando a superar los 10.000 m²/día.

En el sector Oriental, los valores de transmisividad son más reducidos, estando comprendidos entre 200 y 700 m²/día.

El coeficiente de almacenamiento está comprendido entre el 1 y 13%.

CAUDALES MEDIOS:

Para el manantial de "Los tubos": 100 l/s

Las extracciones prolongadas de agua en varios de los puntos localizados en sus proximidades, provocan de manera progresiva el agotamiento de este manantial.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada sódica, magnésica, cálcico-magnésica y magnésica-sódica al Oeste de Motril (borde occidental de la Vega)

Bicarbonatada cálcica y bicarbonatada cálcico-magnésica en los depósitos aluviales.

Bicarbonatada clorurada cálcico-sódica y bicarbonatada-sulfatada cálcico-magnésica en el sector oriental.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potables en el acuífero aluvial

Riego: Aptas, C_2S_1 , C_3S_1

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
Conductividad (mhos/cm)	570	1.000	1.500
Cl (mg/l)	56		264
SO ₄ (mg/l)	57		561
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)			
Ca (mg/l)	40		212
Mg (mg/l)	33		145

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las entradas proceden de:

- Infiltración directa del agua de lluvia (0,4-4 Hm³/año)
- Infiltración a partir de la escorrentía generada en los materiales impermeables de borde (15-20 Hm³/año)
- Infiltración a partir del río Guadalfeo, bien de manera directa, a lo largo del cauce, o a través de sus derivaciones para regadío. Esta infiltración, equivale a unos 33 hm³/año.
- Alimentación lateral procedente de los materiales permeables carbonatados de la Sierra de Escalate (6 Hm³/año)

SALIDAS:

Las salidas por manantiales equivalen a 5 Hm³/año
Las salidas por bombeo: 28 Hm³/año
Las salidas ocultas hacia el mar: 23-29 Hm³/año
Las salidas por bombeo tienden a incrementarse progresivamente.

Además del aumento de esta cifra, el gran inconveniente es su localización espacial, ya que las extracciones se localizan todas en la mitad septentrional del sector de las inmediaciones del río Guadalfeo.

Esto supone que el 90% de las extracciones se realizan en el 10% de la superficie permeable, con el consiguiente problema de sobreexplotación.

PIEZOMETRIA:

Hay una disminución progresiva de los niveles piezométricos especialmente en el sector de las inmediaciones del río Guadalfeo, donde se realizan la gran parte de las extracciones.

Los descensos observados entre 1979 y 1981, permiten suponer una velocidad de descenso para este área de 5 m/año.

Estas variaciones, sufren un notable amortiguamiento a medida que se consideran sectores más próximos a la línea de costa.

La mitad oriental del acuífero presenta variaciones piezométricas de mayor entidad en el área de cabecera que en las cercanías del borde litoral, aunque son de menor intensidad en las de la mitad oriental.

Las mayores profundidades piezométricas (superiores a 20 m) se localizan en el sector septentrional de la Rambla del Puntalón.

USOS DEL AGUA

El agua extraída de los sondeos es utilizada tanto para abastecimiento a poblaciones, o urbanizaciones costeras, como para regadíos (utilizando los pozos situados en el sector más cercano al cauce del río Guadalfeo)

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	190	
Piezometría	IGME	40	Bimensual
Calidad	IGME	19	Semestral
Intrusión	IGME	15	

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Fábricas azucareras		Alto	Aguas residuales
Resíduos lí- quidos urbanos	Salobreña	Alto	Contaminantes bacteriológicos

BIBLIOGRAFIA

7, 9, 12, 14, 16, 26, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 05 SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 22 RIO VERDE

ACUIFERO: RIO VELEZ

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): GRANADA

SUPERFICIE:

5 Km²

RIOS: Verde

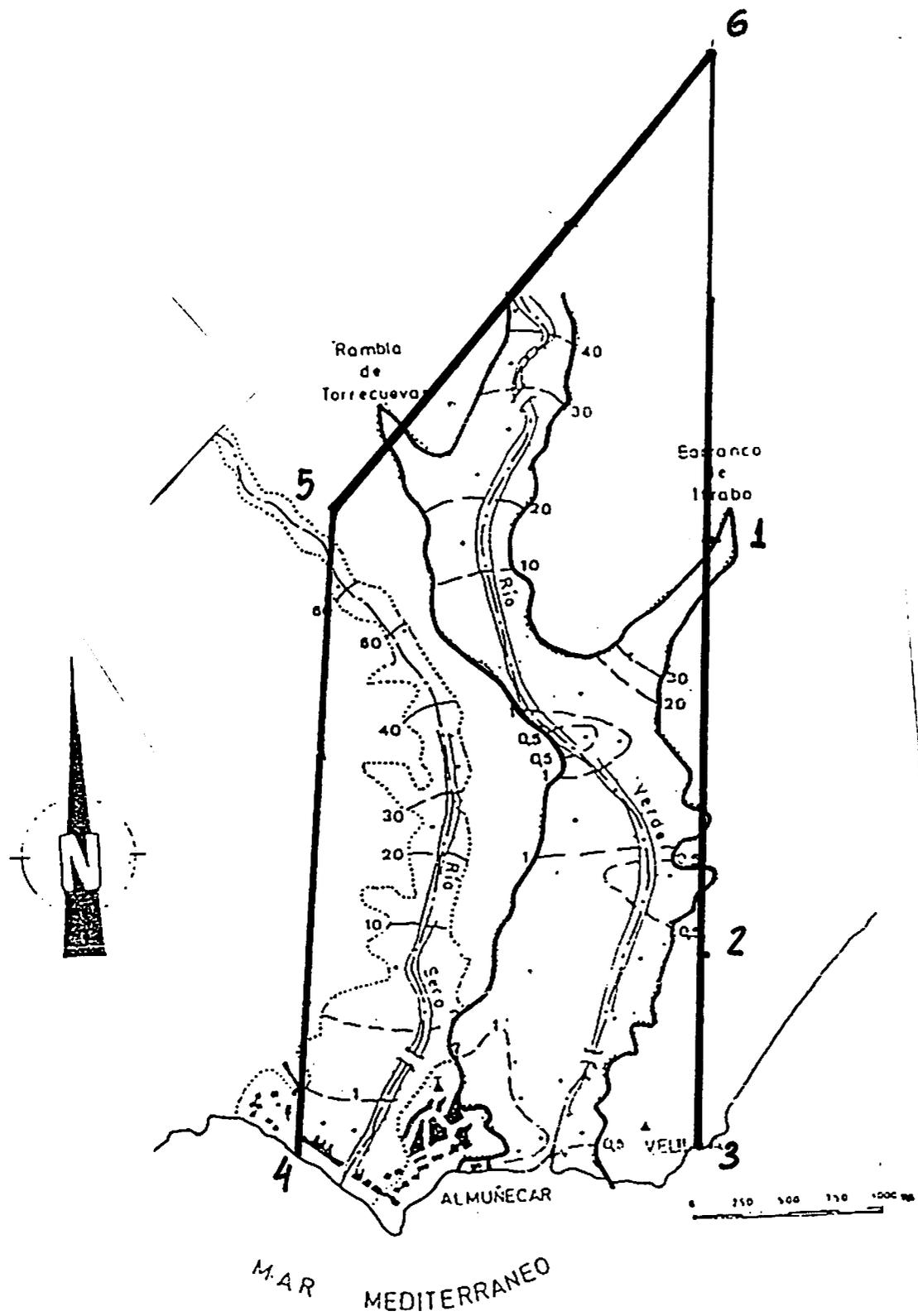
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 22. Area = 32.2 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	441564.87	4073625.50
2	30	441700.19	4068792.00
3	30	441747.44	4067102.50
4	30	430059.12	4065915.50
5	30	437920.44	4071634.50
6	30	441460.00	4077374.50
7	30	441564.87	4073625.50

22.- RIO VERDE



5

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Gravas, arenas y limos correspondientes al aluvial del río Verde, con un subtramo paleozoico alpujarride (esquistos, filitas).

LIMITES:

Todos sus límites son impermeables: materiales metapelíticos pertenecientes a los mantos de la Herradura y Salobreña.
En su borde meridional la línea de costa impone el límite.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero detrítico permeable por porosidad intergranular.
Coeficiente de almacenamiento 10%.

ESPEJOR MEDIO:

Potencia variable de 0 a 60 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Los máximos valores de Transmisividad se registran en el sector central del acuífero del río Verde y ascienden a 10.000 m²/día.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada magnésico-cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aptas

Riego: Aptas

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)			600
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)			
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las entradas en el aluvial del río Verde se estiman en 14 hm³/año, en su gran mayoría procedentes de infiltración a partir de aguas superficiales y de infiltraciones a lo largo del cauce de los ríos Verde y Seco.

SALIDAS:

Las salidas se producen por bombeos: 9 hm³/año y por pérdidas al mar: 5 hm³/año.

En los últimos años de sequía, la explotación ha superado las entradas, en el año 81 se ha extraído agua por debajo del nivel del mar.

PIEZOMETRIA:

Se detectan importantes fluctuaciones piezométricas ya que se comporta el río Velez como perdedor, respecto al acuífero.

En el sector central del acuífero, donde se concentran las principales explotaciones, los niveles piezométricos son superiores a 15 m. y en algunos casos llegan a superar los 30 m.

La tendencia de los niveles en este sector acusa una situación de progresivo descenso, donde, para los valores mínimos es del orden de 2 m³/año

USOS DEL AGUA

Abastecimiento a núcleos de población y regadíos.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario			
Piezometría			
Calidad			
Intrusión			

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 23 - DEPRESION DE PADUL

ACUIFERO: DEPRESION DE PADUL

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): GRANADA

SUPERFICIE:

50 Km² (permeable)

RIOS: Durcal, Viejo, de la Laguna

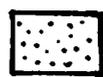
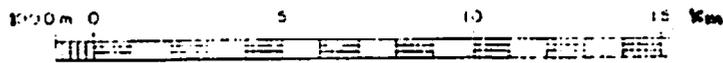
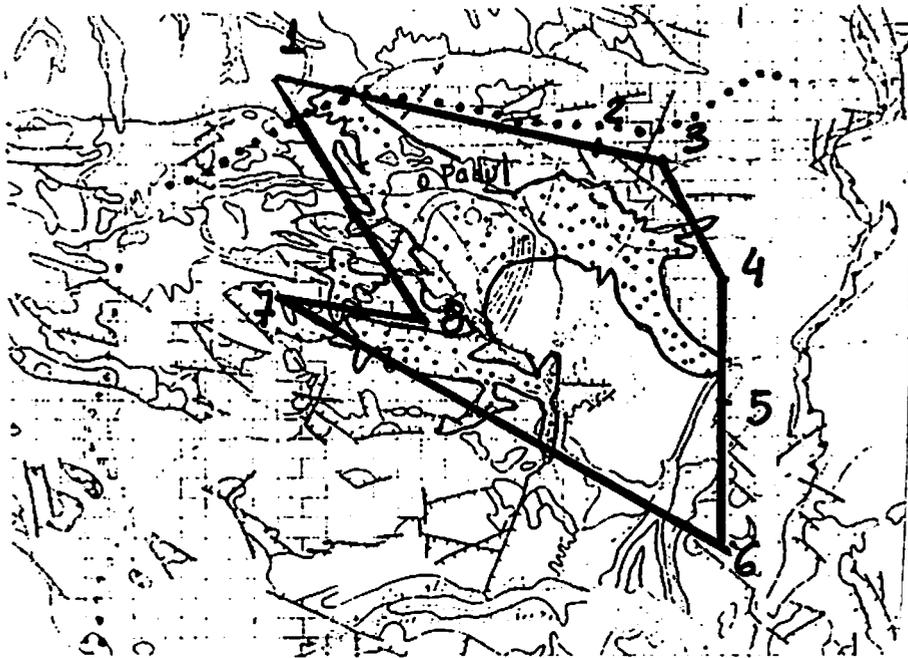
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 23. Area = 175.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	440925.50	4100392.50
2	30	449133.30	4100293.00
3	30	452907.00	4100711.50
4	30	456130.37	4095171.00
5	30	456337.81	4091929.00
6	30	456818.50	4084419.50
7	30	441145.07	4091411.50
8	30	445751.37	4091016.00
9	30	440925.50	4100392.50

23.- DEPRESION DE PADUL



Depositos de aluvial,
Conglomerados, coqueas
calcareas, gravas, arenas,
limos y arcillas.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcico-magnésica (manantial de Maro). Localmente sulfatada Cálculo-magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potables

Riego: Aptas

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		250	
Cl (mg/l)		200-300 (manantial de Maro)	
SO ₄ (mg/l)			
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las entradas se deben fundamentamente a la infiltración de la lluvia siendo:

- 90 hm³/año sobre Almirara - Las Guajaras
- 14 hm³/año sobre Las Alberquillas
- 30 hm³/año Tejada, Las Fuentes

En casos excepcionales de alta pluviosidad alguno de los cursos superficiales que discurren por el acuífero de Los Rodaderos y proceden de manantiales estacionales de la Sierra de Tejada podrán contribuir a la alimentación de la Unidad Hidrogeológica.

SALIDAS:

Las salidas en el acuífero de Tejada son equivalentes a sus entradas, 30 hm³/año descargando por una serie de manantiales que aportan sus aguas a las cuencas del río Velez y Alhama.

Las salidas visibles y contabilizadas a través de manantiales suponen 44 hm³/año sobre Almirara - La Guajaras y 12 hm³/año sobre las Alberquillas.

Las otras salidas (43 hm³/año), Almiraras, Las Guajaras, 5 hm³/año, Las Alberquillas, corresponden a: bombeos, pérdidas a otros acuíferos, pérdidas al mar.

PIEZOMETRIA:

Los niveles piezométricos vienen dados por las cotas de los manantiales:

Manantial del río de la Miel: 590 m.s.n.m. (Borde Meridional)

Manantial de la Fuente Santa: 460 m.s.n.m.

Manantial del río de la Toba: 800-600 m.s.n.m. (Borde Oriental)

Manantial de Hoya Artera: 690 m.s.n.m. (Borde Norte)

Manantial de Fuensanta y Bolechero: 80 m.s.n.m. (Borde Occidental)

Manantial de Fajara: 420 m.s.n.m.

Nacimiento del río Alhama: 970 m.s.n.m.

USOS DEL AGUA

Usos agrícolas 3 hm³/año (mediante bombeos)

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	247	
Piezometría	IGME	5	Bimensual
Calidad	IGME	5	Semestral
Intrusión	IGME		
Hidrometría	IGME	2	

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Ganadería Urbana	Dispersa Bonchueles	Escaso	Vertidos
Industrial	Ojiva y Toriscor Dispersa	Escaso Potencial	Res. Solidos P. oleicos, Procs. de uva
Minería	Sector Oriental	Potencial	Pb, Fe, F

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 05 - GUADALQUIVIR, 06 - SUR (SUBCUENCAS ALTO GENIL Y RIO VELEZ)

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 25 - SIERRA GORDA

ACUIFERO: SIERRA GORDA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): GRANADA Y MALAGA

SUPERFICIE: 260 Km² (de materiales jurásicos y cretácicos)

RIOS: Genil, Frío, Alhama, Guaro y Alcaucín y arroyos de La Madre, Salar de las Cabras y de Alhama

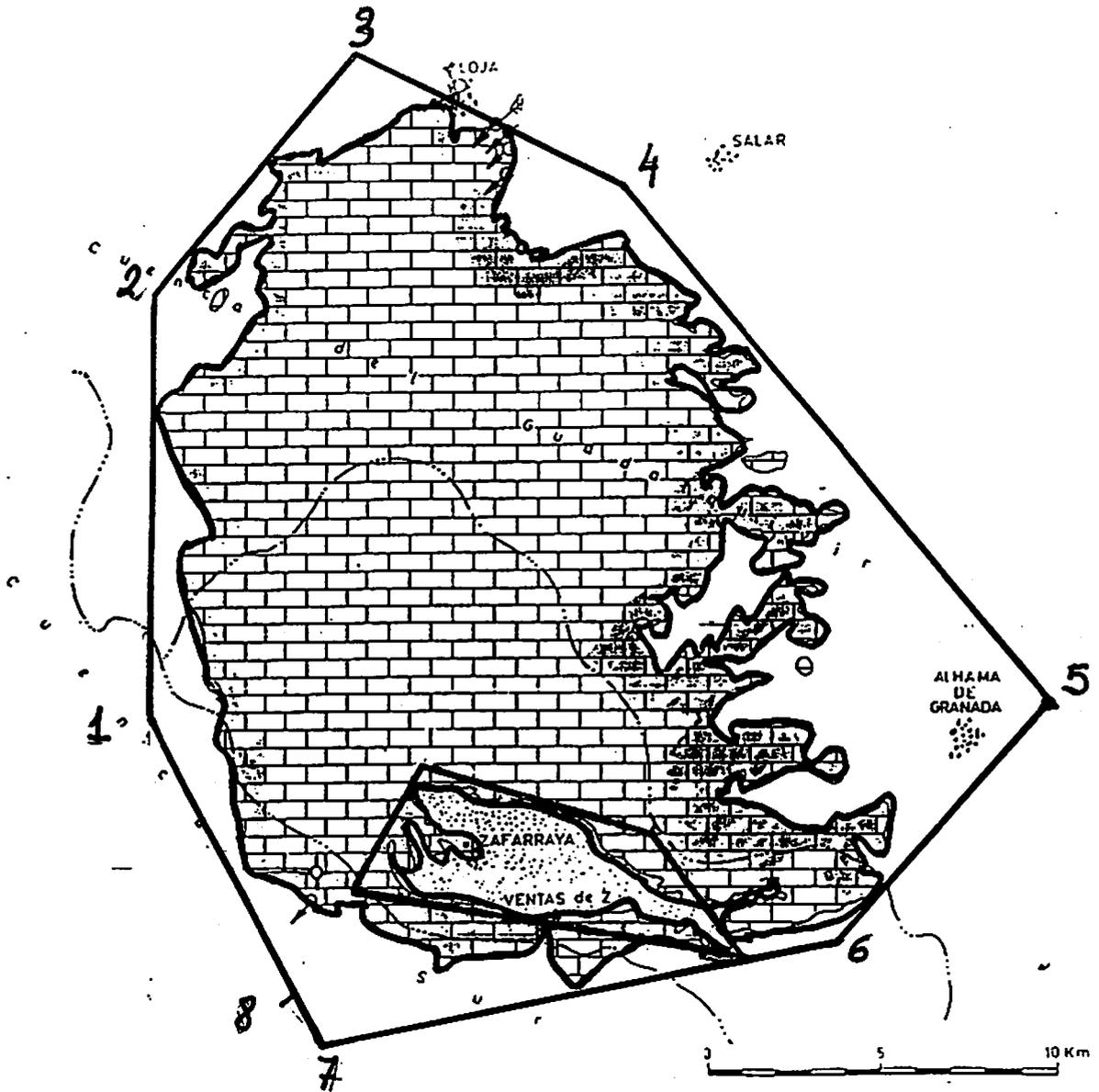
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 25. Area = 383.3 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	391173.50	4100228.00
2	30	390878.94	4111410.00
3	30	394722.06	4114775.00
4	30	403633.50	4111371.00
5	30	417402.69	4092184.50
6	30	397036.62	4087930.00
7	30	396340.81	4089389.00
8	30	391604.81	4099323.00
9	30	391173.50	4100228.00

25 - SIERRA GORDA



LEYENDA



Acuífero carbonatado



Acuífero detrítico del
Pozaje de Zafarraya

— / — Límite cuenca hidrográfica

⊙ Manantial

⊕ Sondeo

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Depósitos de aluvial del Cuaternario reciente, conglomerados, travertinos, costras calcáreas, arenas y arcillas del Cuaternario antiguo y Plioceno; margas, calizas y calizas arenosas del Mioceno-Pontense; conglomerados, limos y yesos del Mioceno Vindoboniense superior, macinos del Mioceno-Vindoboniense medio; conglomerados y macinos del Mioceno-Vindoboniense inferior; conglomerados, limos, arenas y arcillas del Paleógeno; margo-calizas y margas del Cretácico; calizas nodulosas, margo-calizas y margas silíceas del Dogger-Malm y calizas y dolomías del Lías que constituyen el acuífero principal.

LIMITES:

La estructura de la unidad, con forma de anticlinorio, se encuentra rodeada y sellada, en la mayor parte de sus bordes, por materiales de baja permeabilidad - materiales "flyschoides" paleógenos -, sobre los que también se asienta la citada estructura de la unidad debido a razones tectónicas y/o estructurales.

Solamente por su sector suroriental la unidad se pone en contacto con las estratificaciones más septentrionales de la Unidad de Sierra Tejada. En el sector oriental el acuífero se recubre con una cobertura mesozoica y neógena bajo la que desaparece.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado con permeabilidad por fracturación. Desde el punto de vista de circulación kárstica, esta Unidad puede considerarse como un karst completo, maduro u Holokarst, con circulación hipogea, al presentar una potencia de masa de calizas grande, que ha permitido que pueda evolucionar ampliamente un nivel kárstico situado a gran profundidad en relación con la superficie topográfica y un relieve juvenil con desniveles de más importancia entre las zonas altas y los niveles de base locales.

ESPESOR MEDIO:

Calizas y dolomías del Lías: 500 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

A pesar de ser variables dentro de la Unidad, pueden considerarse como representativos los valores de transmisividad para las calizas jurásicas de 10^{-1} y 10^{-3} m²/seg, y los de coeficiente de almacenamiento de $2 \cdot 10^{-3}$.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcico-magnésica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Tolerables y aceptables

Riego: C₂-S₁, C₁-S₃ y C₂-S₃.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	142	355	1.147
Cl (mg/l)	4	41	560
SO ₄ (mg/l)	0	100	564
NO ₃ (mg/l)	0	7	21
CO ₃ H (mg/l)	-	-	-
Na (mg/l)	-	-	100
Ca (mg/l)	-	-	40
Mg (mg/l)	-	-	-

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La alimentación de la Unidad Hidrogeológica proviene fundamentalmente de aportes propios debidos a la infiltración directa del agua de la lluvia, así como, en menor proporción, a aportes exteriores producidos por percolación de escorrentías superficiales del arroyo de la Madre -procedente del flanco septentrional de la Sierra Tejada.

Las entradas totales o recursos medios renovables anuales se estiman en unos 100-105 Hm³/año.

El funcionamiento hidráulico de la Unidad no es del todo conocido aunque algunas pruebas realizadas con trazadores indican la existencia de una divisoria de aguas hacia la mitad de la Sierra que condiciona el que se produzcan flujos subterráneos hacia el Norte y el Sur, en gradientes que oscilan entre 1,2 y 1,7% (Norte) y 1,6 y 3,4% (Sur). Por consiguiente se ha detectado una divisoria subterráneas hacia la zona central de la Sierra Gorda, aunque no parece existir barrera impermeable alguna entre los sectores septentrional y meridional de la unidad.

SALIDAS:

Las descargas de la unidad se producen fundamentalmente por surgencias existentes en sus bordes septentrional y meridional, así como por medio de salidas subterráneas a los depósitos de aluvial del río Genil

Aproximadamente unos 90 Hm³/año (el 90% de los recursos renovables de la unidad) se descargan por los manantiales del borde septentrional de la unidad (Fuentes de Loja, río Frio, El Manzanil, La Encarnación y Plines) y por el drenaje subterráneo del río Genil. Igualmente, unos 10-15 Hm³/año se descargan por el flanco meridional de la unidad, a través de las Fuentes de Guaro y Tejeda, asociadas a depósitos de travertinos, mientras que unos 4 hm³/año se extraen por bombeos.

PIEZOMETRIA:

En el sector septentrional los niveles piezométricos vendrán condicionados por los niveles de base impuestos por el río Genil - a unos 400 m.s.n.m.- y por los manantiales de Loja, río Frío, El Manzanil, la Encarnación, etc. situados todos ellos a cotas próximas a la 500-525 m. Por su parte, en el borde meridional los niveles estarán más altos y vendrán definidos por las cotas de surgencia del manantial del Guaro, emplazado a unos 700 m.s.n.m.

USOS DEL AGUA

Abastecimiento y pequeños regadíos: 3 hm³/año

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	63	
Piezometría	IGME	12	Semestral
Calidad	IGME	12	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Aguas sin depurar	Loja, Zafarraya Ventas de Zafarayya y El Almendral		Residuos urbanos
Residuos sólidos	Loja, etc		Procesados de uva, productos cárni- cos, lácteos, in- dustriales, etc.
Contaminación agrícola por abonos y resi- duos ganaderos.	Sierra Gorda		Compuestos nitroge- nados, Fe, etc.

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 23, 27, 29, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 05 - GUADALGIVIR, 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 26 POLJE DE ZAFARRAYA

ACUIFERO: POLJE DE ZAFARRAYA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): GRANADA

SUPERFICIE:

35 Km²

RIOS: Arroyo de La Madre

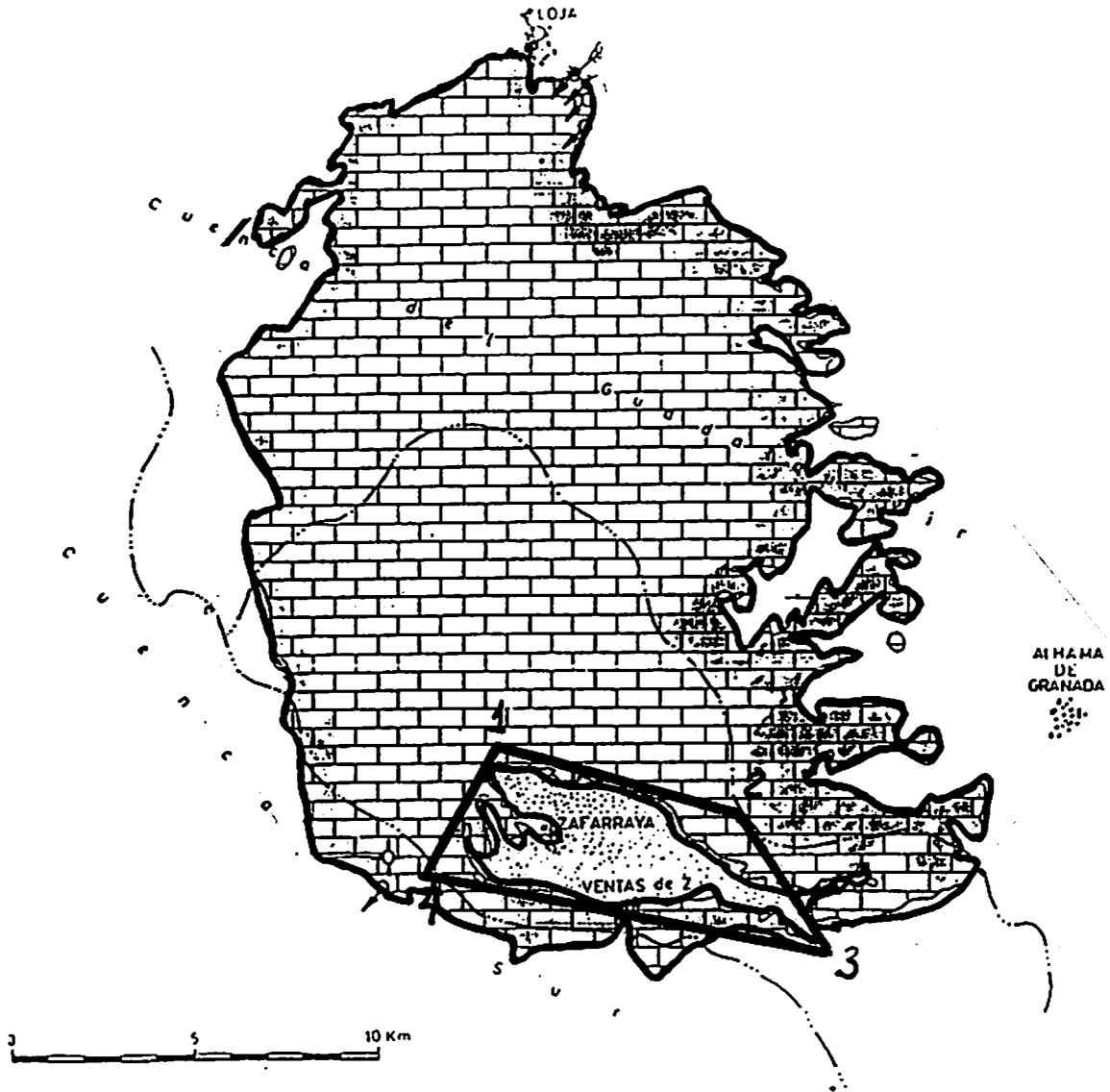
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 26. Area = 35,8 Km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	399285.37	4098590.00
2	30	406370.87	4096741.00
3	30	409442.56	4093510.00
4	30	397103.87	4094292.50
5	30	399285.37	4098590.00

26.- POLJE DE ZAFARRAYA



LEYENDA

 Acuífero carbonatado

 Acuífero detrítico del Polje de Zafarraya

 Límite cuenca hidrográfica

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Todo el acuífero está compuesto por depósitos cuaternarios de relleno, en el que se distinguen dos niveles: el superior, más margoso, y el profundo formado por maciños (molasas) y conglomerados, con tramos de margas y limos. Debajo y en los bordes de todos estos materiales se encuentran las calizas y calizas dolomíticas de la Unidad Hidrogeológica de la Sierra Gorda.

LIMITES:

Morfológicamente constituye un "poljé" o depresión cerrada y alargada en dirección ONO-ESE. La superficie es muy plana y en ella sobresalen varios restos de relieves calizos o "hums".

Todos sus límites, así como su substrato, son abiertos y están compuestos por las calizas y calizas dolomíticas del Lías de Sierra Gorda.

TIPO DE ACUIFERO:

Todo el acuífero es detrítico con permeabilidad por porosidad intersticial. A su vez, el nivel superior (margoso) es libre, mientras que el profundo es semiconfinado.

ESPESOR MEDIO:

100 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

- Transmisividad: 80-90 m²/día
- Coeficiente de almacenamiento: $2,5 \times 10^{-2}$
- Coeficiente difusividad hidráulica: 6×10^3 m²/día

CAUDALES MEDIOS:

$$Q_m = 10 \text{ l/s}$$

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica y cálcico-magnésica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aceptables y tolerables

Riego: C₂ - S₁

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	-	400	1.000
Cl (mg/l)	-	-	-
SO ₄ (mg/l)	-	-	-
NO ₃ (mg/l)	0,2	-	2,9
CO ₃ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La recarga del acuífero procede fundamentalmente de la infiltración directa del agua de la lluvia caída sobre los depósitos cuaternarios, así como de la percolación de escorrentías superficiales (el arroyo de la Madre tiene varios sumideros hacia el centro de la cubeta) y de los aportes laterales subterráneos procedentes de las calizas y dolomías de Sierra Gorda.

Aunque no se dispone de datos exhaustivos al respecto, se estiman en unos 30-40 Hm³/año las entradas o recursos medios renovables del acuífero.

SALIDAS:

Las descargas se producen por extracciones por bombeos (existen unos 400 pozos en el acuífero) y por salidas subterráneas hacia las calizas y dolomías de la unidad hidrogeológica de Sierra Gorda, con la que se encuentra conectada hidráulicamente.

Las salidas subterráneas hacia el acuífero infrayacente no se encuentran evaluadas, mientras que las extracciones por bombeos se estiman en unos 30 Hm³/año

PIEZOMETRIA:

La piezometría del acuífero ha determinado la existencia de dos posibles situaciones del manto, según se trate de épocas de precipitaciones -niveles altos- o de períodos de estiaje -niveles bajos-.

En los períodos con niveles piezométricos altos, las isopiezas ofrecen unos gradientes comprendidos entre 0,72% y 1,65%, lo cual indica, para este período, que la circulación de las aguas subterráneas se efectúa preferentemente hacia el Norte y Noroeste. Por el contrario, para los períodos de estiaje se observa un desplazamiento de la divisoria hidrogeológica hacia el Norte, con gradientes comprendidos entre 1,85% y 2%, lo cual haría pensar en un cambio de gradiente hacia el Sur, con un salto bastante pronunciado en la curvatura del manto acuífero. Este cambio podría situarse en el borde meridional del Poljé donde existen materiales margosos que pueden imponer una cierta barrera hidrogeológica.

Por otra parte, y en lo que respecta a los niveles acuíferos, el superior presenta niveles piezométricos muy poco profundos y pequeñas fluctuaciones, mientras que en el inferior los niveles piezométricos son más profundos y las fluctuaciones siguen siendo débiles.

USOS DEL AGUA

Este acuífero posee un alto grado de explotación que se realiza por medio de cerca de 400 pozos ordinarios, de escasa profundidad - de 7 a 15 m, normalmente - gran diámetro e incluso a veces con galerías transversales.

El empleo más generalizado de este gran número de pozos es el de los usos agrícolas y en menor medida el de los urbanos. En su conjunto se utilizan unos 30 Hm³/año, aunque, muy probablemente, un porcentaje de estos recursos proceden del acuífero infrayacente calizo.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	441	
Piezometría	IGME	30	Semestral
Calidad	IGME	9	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Residuos urbanos y aguas sin depurar.	Zafarraya y Ventas de Zafarraya		

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 27, 30, 25.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 27 - VELEZ

ACUIFERO: VELEZ

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA

SUPERFICIE:

20 Km² (permeable)

RIOS: Vélez, Benamargosa, Seco

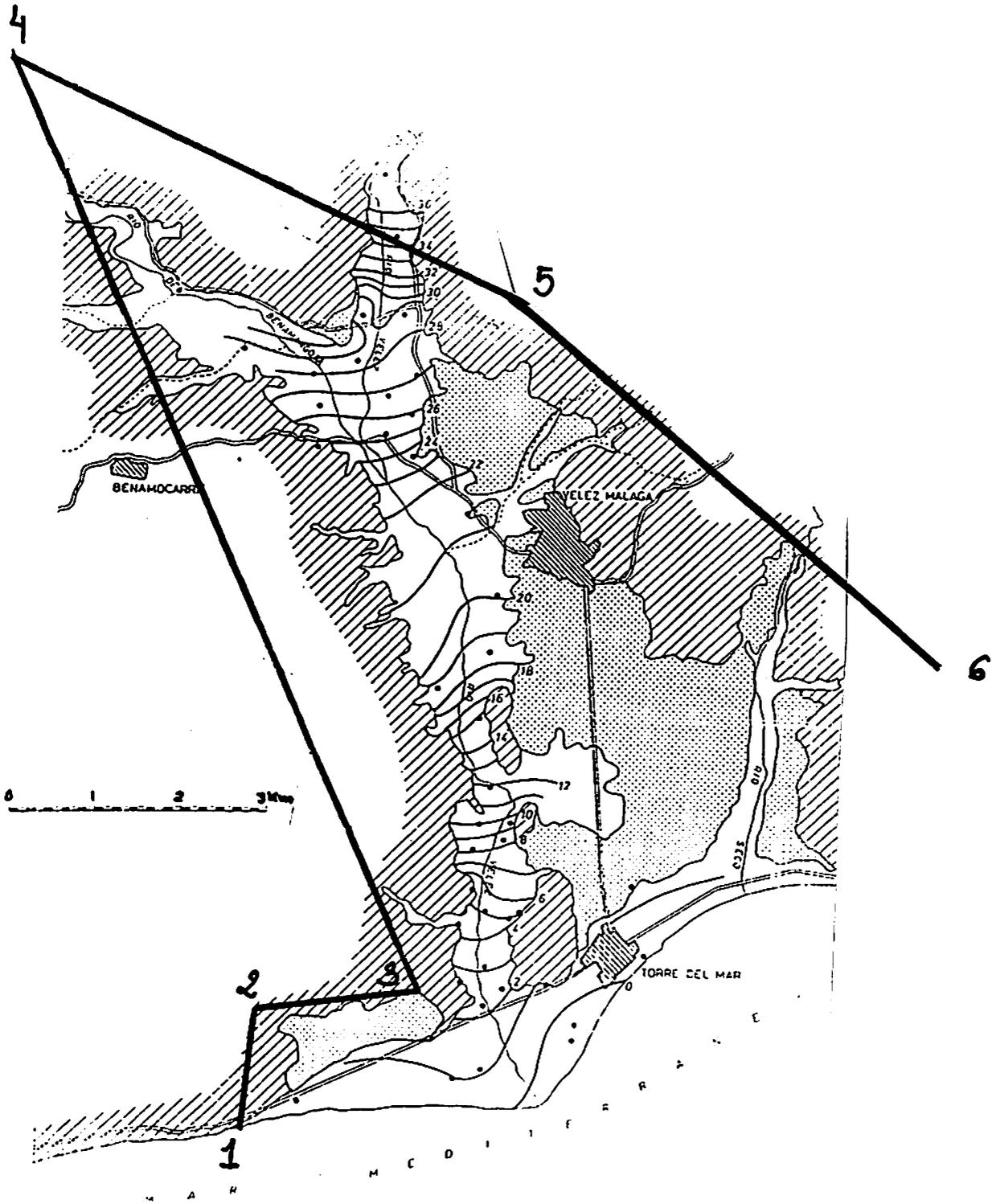
POLIGONAL ENVOLVENTE:

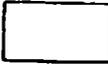
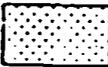
Poligonal num. 27. Area = 85.2 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	396971.56	4064312.50
2	30	397269.81	4066914.00
3	30	401554.37	4067042.00
4	30	394758.19	4070910.50
5	30	403656.94	4075277.00
6	30	410392.75	4066852.50
7	30	396971.56	4064312.50

27. VELEZ



-  Aluvial.
-  Plioceno.
-  Materiales impermeables.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Los materiales que constituyen el acuífero son gravas, arenas, limos y arcillas del Cuaternario.

Los materiales del Plioceno de Vélez Málaga presentan una permeabilidad menor que el aluvial y se hallan en conexión hidrogeológica con él, actuando como acuífero subsidiario.

LIMITES:

El sustrato sobre el que se apoya la unidad hidrogeológica viene dado por materiales impermeables, esquistos alpujárrides y por materiales de permeabilidad media de edad Plioceno.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero detrítico permeable por porosidad, con comportamiento libre, pero que en su parte baja se separa en dos acuíferos, uno superior libre, otro inferior confinado.

ESPEJOR MEDIO:

La potencia media del acuífero es de unos 20 m, pudiendo sobrepasar los 50 m en el sector próximo al mar.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Presenta una transmisividad de 1.000 a 10.000 m²/día y un coeficiente de almacenamiento de 2 a 10%.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies bicarbonatada-cálcico-magnésica a la altura de la confluencia de los ríos Benamargosa y Vélez, mientras que aguas abajo la calidad se va deteriorando poco a poco, aumentando el contenido de sulfatos y el de NO_3 y NO_2 .

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable. Puntualmente im potable.

Riego: Apta. $\text{C}_2\text{-S}_1$.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	600	1.000	1.150
Cl (mg/l)	0	80	100
SO ₄ (mg/l)	20	300	411
NO ₃ ⁴ (mg/l)	3	44	152
CO ₃ H ³ (mg/l)	-	350	-
Na ³ (mg/l)	20	85	154
Ca (mg/l)	20	120	180
Mg (mg/l)	20	60	-

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Los aportes proceden en su mayor parte, de los aportes subterráneos de los manantiales de Guaro, Manantial de Alcázar (río Alcaucín) y Fuente Fajara (río Bermuza) alcanzando los 3 hm³/año. Los aportes por infiltración directa de lluvia se estiman en 2 hm³/año.

La alimentación total se ha estimado en unos 33 hm³/año

SALIDAS:

Las salidas se producen de modo no visible al mar (1 hm³/año) y al río (5 hm³/año).

La explotación por bombeo es de unos 27 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

Los niveles piezométricos característicos de esta unidad oscilan entre 0 y 40 m.s.n.m.

USOS DEL AGUA

Abastecimiento de Vélez-Málaga, Torre del Mar y Rincón de la Victoria = 6 Hm³/año

Agrícola 9 Hm³/año

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	277	
Piezometría	IGME	73	Bimensual
Calidad	IGME	15	Semestral
Intrusión	IGME	11	

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícola	Aguas abajo de la confluencia de los ríos Benemargosa y Vélez.	Medio	NO ₂ , NO ₃ .

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 31, 35, 36.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR, 05 - GUADALQUIVIR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 28 GIBALTO

ACUIFERO: GIBALTO

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA

SUPERFICIE: 10 Km² (permeable)

RIOS:

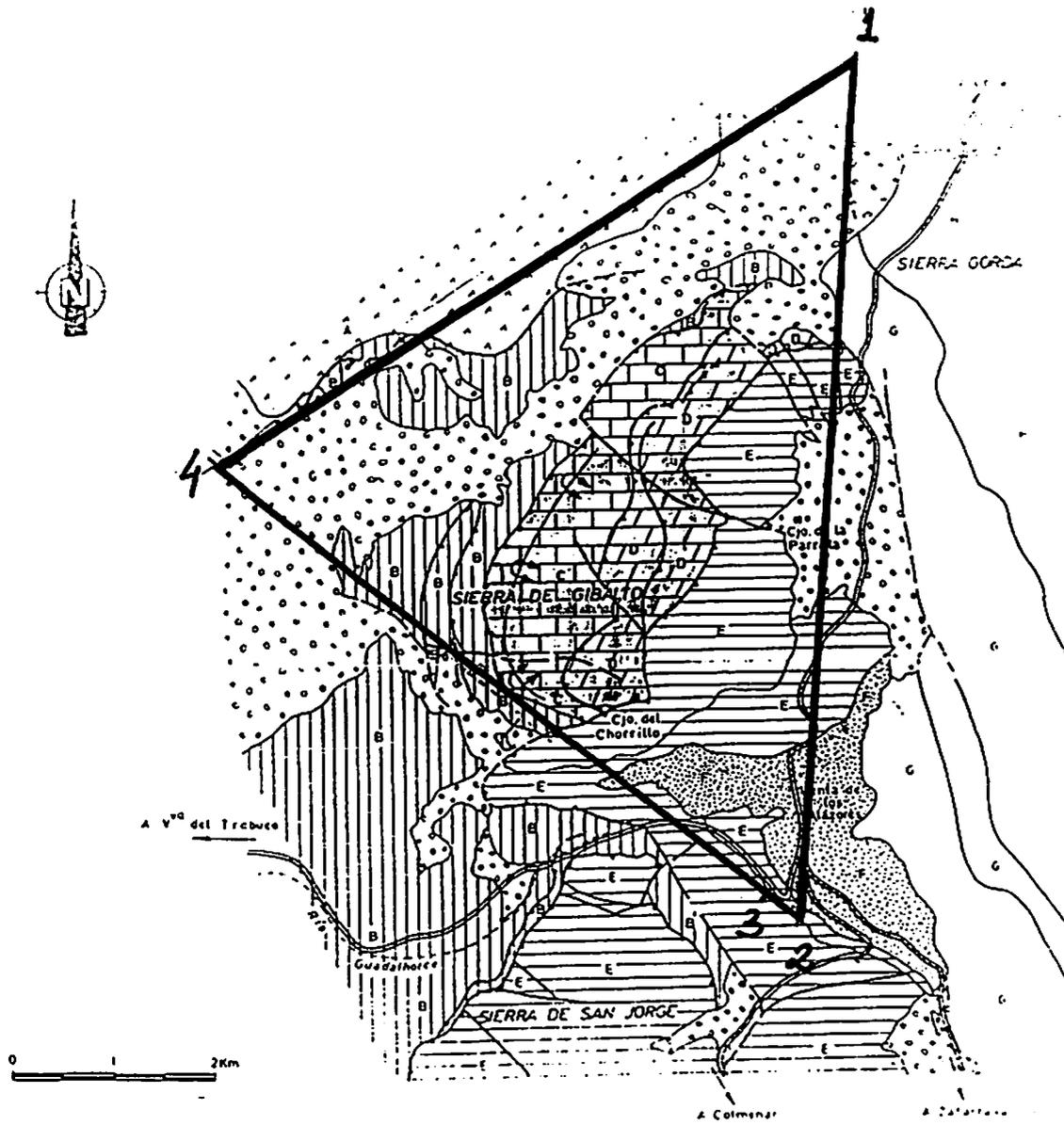
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 28. Area = 37.4 km2

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	390878.94	4111410.00
2	30	391173.50	4100228.00
3	30	390358.06	4100089.50
4	30	384854.94	4105631.50
5	30	390878.94	4111410.00

28.- GIBALTO



LEYENDA

-  T⁴IAS DE ANTIGUA
-  SERIE DE VILLANUEVA DEL TRABUCO
(CON LAS ESCAMAS INFERIORES DE
LA SIERRA DE GIBALTO)
-  ESCAMA n° 2 (SIERRA DE GIBALTO)
-  ESCAMAS n° 5 y (SIERRA DE GIBALTO)

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

La unidad hidrogeológica de Gibalto está constituida por materiales carbonatados jurásicos.

La Sierra de Gibalto está formada por un apilamiento de escamas de vergencia NO, complicadas por fracturas transversales que dan lugar a desconexiones locales en la unidad.

LIMITES:

Al Este y SE: materiales carbonatados de la Sierra de San Jorge.

Al Norte y NO: formaciones cuaternarias detríticas.

Al Oeste y NO: materiales de la serie de Villanueva del Trabuco

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero carbonatado formado por escamas superpuestas. Presenta buena permeabilidad, ya que está afectado por grandes fracturas transversales que compartimentan la unidad creando posibles desconexiones hidrogeológicas entre unas zonas y otras.

ESPESOR MEDIO:

PARAMETROS HIDRAULICOS:

La transmisividad oscila entre 120 y 200 m²/h

Los coeficientes de almacenamiento son superiores al 5%

CAUDALES MEDIOS:

El manantial de la Lana presenta un caudal medio de 32 l/s (datos de 1976)

El manantial del Charcón (extremo Norte) presenta un caudal medio de 41 l/s con oscilaciones importantes.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcico magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable

Riego: Apta. Tipo C₂ S₁.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	-	500	-
Cl (mg/l)	-	50	-
SO (mg/l)	-	50	-
NO ₄ (mg/l)	5	15	20
CO ₃ H (mg/l)	-	-	-
Na ₃ (mg/l)	-	-	-
Ca (mg/l)	-	50	-
Mg (mg/l)	3	25	40
NO ₂ (mg/l)	0,12		0,2 (zona NE de la Sierra de Gibalto)

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las entradas son debidas exclusivamente a la infiltración de lluvia, estas entradas equivalen a 4-5 Hm³/año.

SALIDAS:

El drenaje fundamental de esta unidad se produce a través del manantial de la Lana. Su régimen de descarga es bastante homogéneo.

En el extremo Norte existen otras salidas naturales: el manantial del Charcón y las pequeñas surgencias del Caserío de Campos.

Estas salidas naturales equivalen a 2,4 Hm³/año.

Es posible que cada uno de estos dos grupos de manantiales drene a diferentes compartimentos de la estructura.

Puede que haya un aporte lateral de esta unidad hacia el Cuaternario que se apoya sobre ella en el borde occidental.

PIEZOMETRIA:

Los niveles piezométricos vienen definidos por las cotas de emergencia de los manantiales.

Manantial de La Lana: 800 m.s.n.m.

Manantial el Charcón: 760 m.s.n.m.; éste está muy condicionado a las variaciones de precipitación.

La similitud de cota de emergencia indica que la comunicación hidráulica puede estar interrumpida localmente o dificultada por algunos de los accidentes tectónicos existentes.

USOS DEL AGUA

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	9	
Piezometría	IGME/IRYDA	2	Bimensual
Calidad	IGME	2	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 31, 32, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 29 - ALFARNATE

ACUIFERO: ALFARNATE

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA

SUPERFICIE:

25 Km² (permeable)

RIOS: Río Salar, Vélez

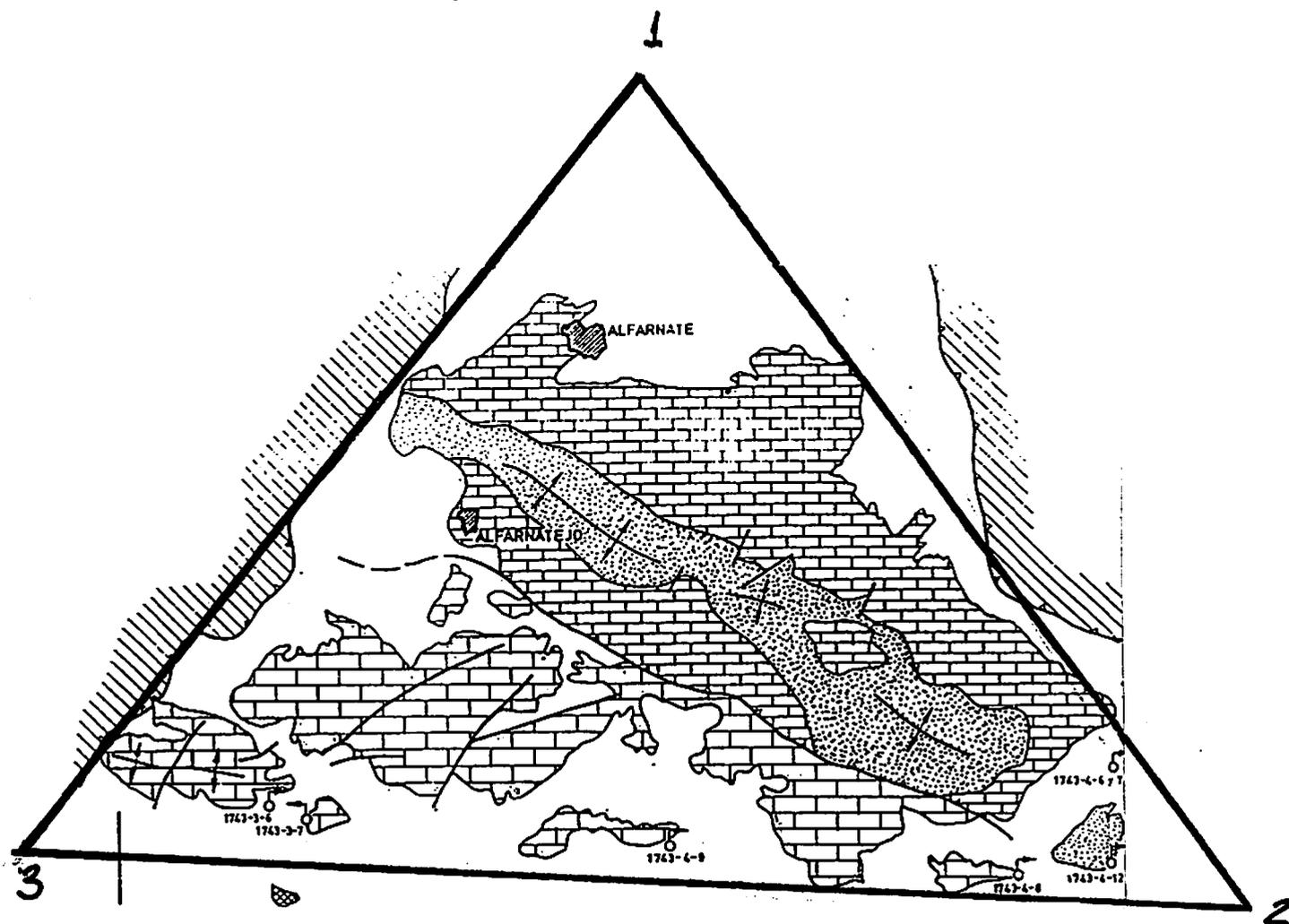
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 29. Area = 58.2 km2

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	391604.81	4099323.00
2	30	396340.81	4089389.00
3	30	384947.81	4088748.00
4	30	391604.81	4099323.00

29.- ALFARNATE



E: 1/50.000



UNIDADES ESTRUCTURALES SUPERIORES
(Las Cabres y Zafarraya).



TERCIARIO SUPRAYACENTE
A LOS ACUIFEROS JURASICOS.



JURASICO CARBONATADO DE LA
UNIDAD DE GALLO - VILO.



TRIAS DETRITICO-ARCILLOSO Y CARBONATADO DEL NUCLEO
DE LA UNIDAD DE GALLO - VILO.



JURASICO CARBONATADO DE LA UNIDAD DE RONDA - TORCAL.



TRAVERTINOS.



MANANTIALES MAS SIGNIFICATIVOS Y N° DE REFERENCIA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Esta unidad hidrogeológica está constituida por un conjunto de calizas micríticas y oolíticas del Lías inferior-medio. Sobre éste descansan unas calizas del Lías medio-superior y culminando la serie mesozoica las calizas del Dogger.

LIMITES:

La Unidad de Las Cabras-Camarolos-San Jorge y la de Zafarraya se superponen tectónicamente a la de Alfarnate por el NO y NE respectivamente.

Al Sur el límite viene dado por los materiales terciarios de carácter flyschoides.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero carbonatado, permeable por fisuración y karstificación. Presenta fragmentación tectónica, lo que da lugar a una compartimentación de la unidad y una desconexión hidrogeológica entre distintas zonas.

ESPESOR MEDIO:

Lías inferior-medio: 200 m
Lías medio-superior: 100 m
Dogger : 300 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

Los dos manantiales del extremo SE de la unidad presentan un caudal conjunto de 35 l/s (obtenido a partir de 21 aforos)

El manantial de El Batán tiene un caudal medio de 79 l/s (37 aforos)

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies bicarbonatada cálcica-magnésica.
Facies clorurada sódica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aceptables. Impotables en el manantial del Rio Salar, de Río Gordo y Baños de Vila.

Riego: Tipo $C_3 - S_1$

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	200	400	1.100 (SE de la unidad)
Cl (mg/l)	50	-	448(manant.río Sabor)
SO ₄ (mg/l)	50	-	400 (SE de la unidad)
NO ₃ (mg/l)	5	-	20
CO ₃ H (mg/l)	-	-	-
Na ₃ (mg/l)	-	-	244(manant.río Sabor)
Ca (mg/l)	50	-	220
Mg (mg/l)	10	-	68
NO ₂ (mg/l)	0	-	0,16
Otros:			

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las entradas se deben exclusivamente a la infiltración del agua de lluvia y se estiman en 10 Hm³/año

SALIDAS:

Las salidas son todas descargas naturales por drenaje a partir de numerosos manantiales, siendo las extracciones de poco interés.

El total de salidas es equivalente al total de las entradas, es decir 10 Hm³/año.

Los manantiales de río Gordo (Sierra del Rey) deben de drenar además de la estructura con la que están directamente relacionados, parte de las situadas inmediatamente al Norte y Este.

PIEZOMETRIA:

Los niveles piezométricos vienen definidos por las cotas de emergencia de los manantiales.

Manantiales de Zapata y el Cortijo del Chanuzo (extremo Suroriental de la unidad): 710 m.s.n.m.

Manantial del río Salar (Sur) es la cota más baja de la unidad ya que se produce en el cauce del río.

Manantial de río Gordo: 640 m.s.n.m.

USOS DEL AGUA

Abastecimiento a Antequera

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	19	
Piezometría	IGME	4	Bimensual
Calidad	IGME	4	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Materiales triásicos evaporíticos	Generalizado	Medio	Cl, Na, SO ₄ .

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 31, 32, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR, 05 GUADALQUIVIR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 30 - PEDROSO-ARCAS

ACUIFERO: SIERRA DEL PEDROSO, SIERRA DE ARCAS, SIERRA DE ARCHIDONA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA, GRANADA

SUPERFICIE: (17 Km²) El Pedroso : 4 km²
Arcas : 7 km²
Archidona: carbonatado: 6 km²

RIOS: Guadalhorce, Arroyos de Burriana, de Marín, Archidona.

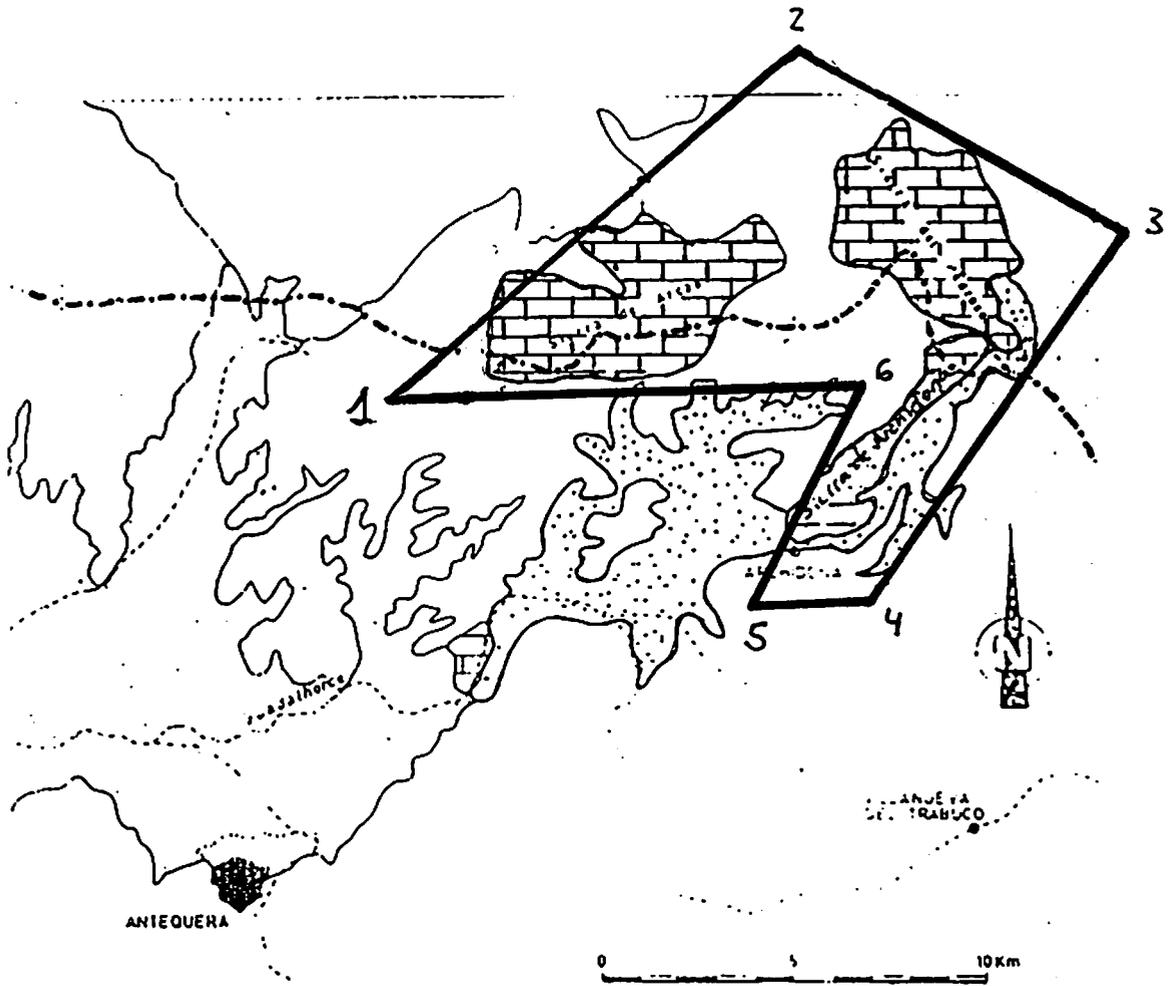
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 30. Area = 122.8 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	369220.81	4112881.00
2	30	377580.19	4121066.50
3	30	387031.12	4117257.00
4	30	379938.19	4105492.50
5	30	377021.12	4105214.00
6	30	378964.44	4111847.50
7	30	369220.81	4112881.00

30.- EL PEDROSO - ARCAS



- 
 Materiales permeables detriticos (Mioceno-Cuaternario)
- 
 Aluvial del "Alto Guadalhorce"
- 
 Materiales permeables carbonatados (Jurásico)
- 
 Materiales impermeables o muy poco permeables
- 
 Divisoria hidrogrática

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Los principales tramos acuíferos están formados por margas y calizas del Eoceno, margocalizas y margas del Cretácico inferior, las margo calizas, margas silíceas y calizas del Dogger-Malm, las calizas y dolomías del Lías corresponden a las Sierras del Pedroso, Arcas y Archidona (ésta última por debajo del detrítico aluvial del mismo nombre).

LIMITES:

Los bordes de las Sierras El Pedroso y Arcas están limitados por los términos margo-calizas del Lías medio-superior, salvo en algunos sectores del NO y SE, en los que están en contacto con margas y areniscas del Mioceno y con depósitos cuaternarios.

TIPO DE ACUIFERO:

Las calizas jurásicas constituyen unos acuíferos carbonatados con permeabilidad por fracturación. El proceso de dolomitización da lugar a un aumento de la porosidad.

ESPESOR MEDIO:

Calizas del Lías: 200-350 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies bicarbonatada cálcica (aguas que proceden de las calizas y dolomías del Lías).

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potables

Riego: Aptas tipo C₂ S₁

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	250	600	1.650
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)			
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO (Datos referidos a 1.982-1.987)

ENTRADAS:

Los recursos renovables actuales para los depósitos carbonatados, se estiman en 4,6 Hm³/año que se reparten.

Aportes propios por infiltración de lluvia:

- . El Pedroso: 1,0 Hm³/año
- . Arcas : 1,5 "
- . Archidona : 1,1 "

Aportes externos:

- . Arcas : 1,0 Hm³/año

SALIDAS:

- Salidas por surgencias 1,2 hm³/año (las descargas se producen muy alejadas de los afloramientos carbonatados, a través de las margo calizas del Dogger - Malm y por la zona de El Morrón: Fuente de la Encina)
- Salidas subterráneas 3,5 hm³/año (El Pedroso: 1 hm³/año, Arcas: 2,5 hm³/año).
- Extracciones por bombeo: 0,6 hm³/año

PIEZOMETRIA:

En los afloramientos de calizas y/o dolomías furásicas de las sierras de El Pedroso y Arcas, los niveles pizométricos vendrán definidos por la cota topográfica de la Fuente de La Encina, situada en El Morrón y a 770 m.s.n.m.

El acuífero de la Sierra de Archidona estará ligeramente sobreexplotado.

USOS DEL AGUA

Abastecimientos urbanos, industriales y agrícolas: 0,60 hm³/año

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	153	
Piezometría	IGME	7	Semestral
Calidad	IGME	3	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR, 05 - GUADALQUIVIR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 31 - LAS CABRAS-CAMAROS-SAN JORGE

ACUIFERO: LAS CABRAS-CAMAROS-SAN JORGE

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA

SUPERFICIE: 62 Km² (materiales carbonatados)

RIOS: Guadalhorce, Guadalmedina, Vélez.

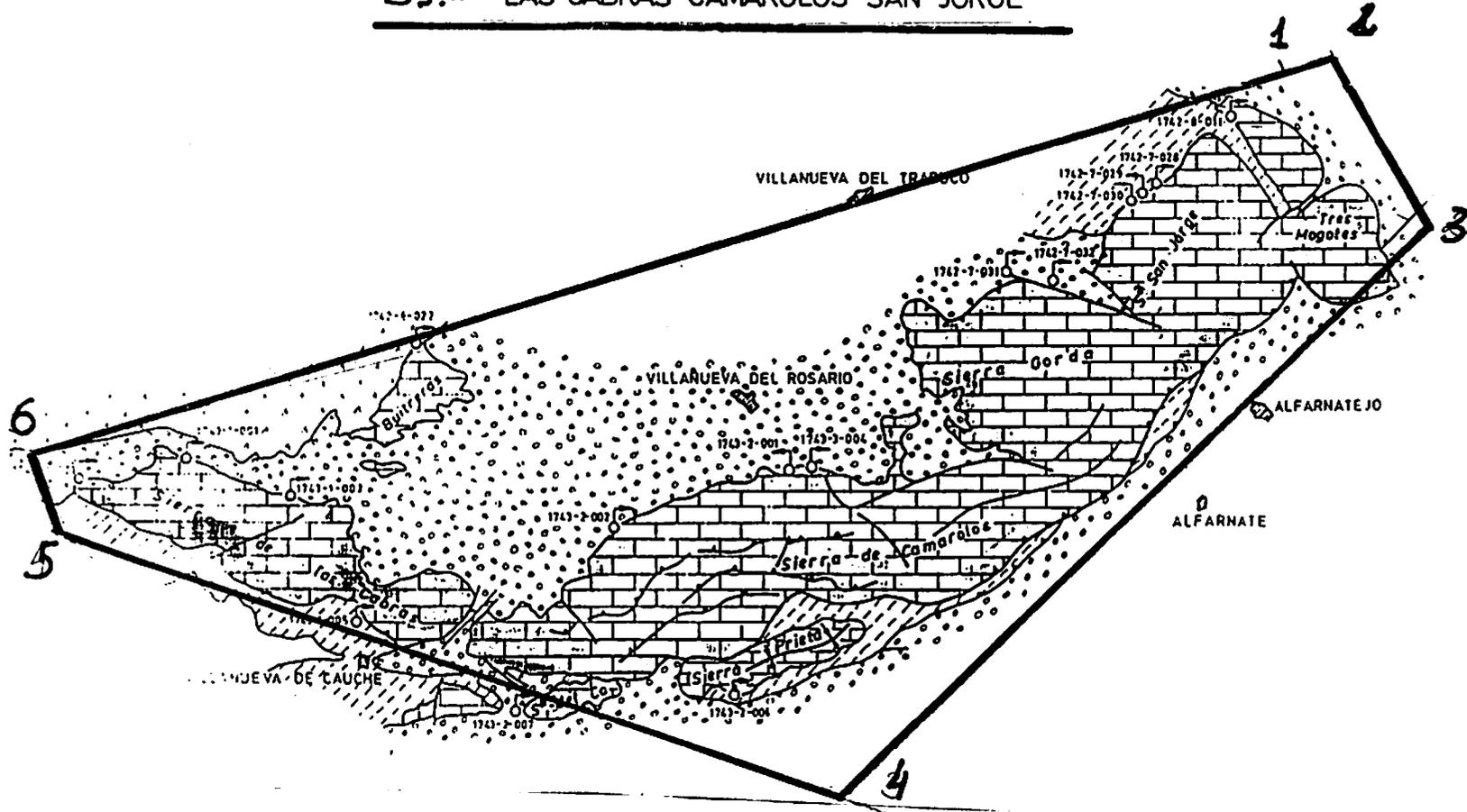
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 31. Area = 154.5 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	390358.06	4100089.50
2	30	391173.50	4100228.00
3	30	391604.81	4099323.00
4	30	384947.81	4088748.00
5	30	367622.94	4093455.00
6	30	367110.12	4096135.50
7	30	390358.06	4100089.50

31.- LAS CABRAS-CAMAROLO-SAN JORGE



LEYENDA

	MATERIALES TERCIARIOS Y CUATERNARIOS Extrusivos, detriticos (incluye facies flysch)		JURASICO Calizas y dolomías.
	CRETACICO SUPERIOR-PALEOCENO (U 5ª Prieta) Calizas y margas laminadas		TRIAS. Margas con peñas.
	TERCIARIO Margas y margocalizas		Manantial.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

La unidad hidrogeológica está constituida por calizas y dolomías del Jurásico. La serie empieza por una formación dolomítica, con estructura brechoide, masiva o estratificada, según los sectores del Lías inferior. Sobre ella una formación muy potente de calizas oolíticas y falsas brechas, generalmente masivas con algunas intercalaciones de sílex. Esta formación corresponde al Lías medio.

La serie Jurásica carbonatada culmina con un paquete de calizas nodulosas y "falsas brechas" rojas. Este último tramo (Dogger superior) puede faltar por erosión.

LIMITES:

Los límites de esta unidad hidrogeológica están bien definidos por el contacto de las formaciones carbonatadas acuíferas con materiales de baja permeabilidad, en su mayor parte cretácicos y terciarios.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero carbonatado permeable por fisuración y karstificación, de carácter libre.

Se puede diferenciar en él una zona superior con un gran desarrollo de los conductos kársticos y una zona inferior ocupada por fisuras y conductos de dimensiones más reducidas.

Esta unidad está muy compartimentada, debido al conjunto de fracturas que la afecta, dando lugar a zonas con poca o nula conexión hidrogeológica entre sí.

ESPESOR MEDIO:

100 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

Los manantiales más importantes en esta Unidad hidrogeológica son los de Villanueva del Rosano y El Parroso, ambos situados en la zona central y con unos caudales medios de 214,4 l/s y 56 l/s, respectivamente. (Valores obtenidos de 30 aforos desde 1.976 a 1.982)

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcico-magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable

Riego: Apta, del tipo C₂ S₁

PARAMETROS QUIMICOS:

(Datos 1.982)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		400	
Cl (mg/l)		50	
SO ₄ (mg/l)		100	
NO ₃ (mg/l)	0		15
CO ₃ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)		20	
Ca (mg/l)		80	
Mg (mg/l)	25	40	
NO ₂ (mg/l)			0,1

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La alimentación que recibe esta unidad es exclusivamente la procedente de la infiltración de lluvia, que se estima en 20 Hm³/año.

SALIDAS:

La descarga de esta unidad tiene lugar en la vertiente norte de la cadena hacia la cuenca alta del Guadalhorce, mientras que sólo unos pequeños manantiales drenan en la vertiente meridional. Se estiman descargas en 20 hm³/año.

No existen explotaciones de interés y no se descarta que se produzca un drenaje no visible hacia acuíferos detríticos subsidiarios, aunque de existir sería poco importante.

PIEZOMETRIA:

Los niveles piezométricos de la unidad vendrán determinados por las cotas de emergencia de los manantiales:

Manantiales de Villanueva de Cauche (zona occidental): 730 m.s.n.m.
Manantial del Cortijo del Charcón (zona meridional): 780 m.s.n.m.
Manantial del Parroso
Manantial de Villanueva del Rosario (zona central): 760-780 m.s.n.m.
Manantial de Las Pitas (zona oriental) : 840 m.s.n.m.
Manantial de Eulogio

Estos niveles presentan grandes oscilaciones relacionadas con la pluviosidad.

USOS DEL AGUA

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	65	
Piezometría	IGME	12	Bimensual
Calidad	IGME	2	Semestral
Intrusión	-	-	-
Hidrometría	IGME	1	Bimensual

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
--------------------	----------------------------	---------------------	----------------------------

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 16.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 32 - EL TORCAL DE ANTEQUERA

ACUIFERO: EL TORCAL DE ANTEQUERA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA

SUPERFICIE: 35 Km² (superficie permeable)

RIOS:

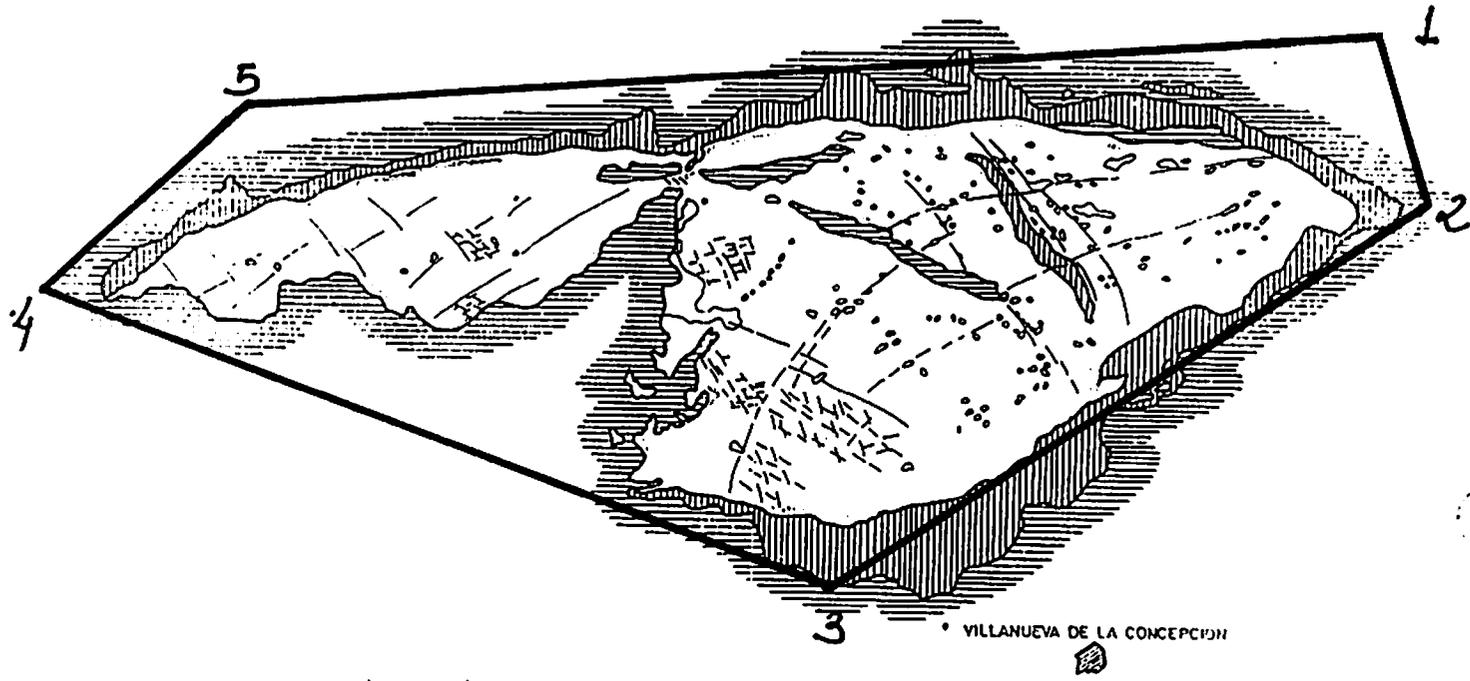
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 32. Area = 63.3 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	367110.12	4096135.50
2	30	367622.94	4093455.00
3	30	361763.56	4089158.00
4	30	354202.50	4092240.00
5	30	357899.75	4096400.50
6	30	367110.12	4096135.50

32 - EL TORCAL DE ANTEQUERA



Leyenda

- | | | | |
|--|------------------------|--|-------------------|
| | Uvalas | | Merokarst. |
| | Dolinas | | Zona no kárstica. |
| | Lenar | | |
| | Fracturas principales. | | |

0 1 2 km.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

La Unidad Hidrogeológica del Torcal de Antequera está constituida por calizas jurásicas muy karstificadas, recubiertas en determinadas zonas por margocalizas cretácicas.

LIMITES:

Estas calizas permeables descansan sobre formaciones impermeables, triásicas al Norte y terciarias al Sur.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero carbonatado, permeable por fisuración y karstificación.

ESPESOR MEDIO:

300 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Transmisividad: 5.000 m²/día
Coeficiente de almacenamiento: 0,01

CAUDALES MEDIOS:

Fuente del Berro (borde norte): caudales variables entre 0 y 20 l/s.

Fuente de la Villa. Caudal medio: 400 l/s con variaciones entre 100 y casi 2.000 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies bicarbonatada cálcico-magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable

Riego: Apta C₂ S₁

PARAMETROS QUIMICOS:

(Datos de 1.982)

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		200	
Cl (mg/l)		50	
SO ₄ (mg/l)		20	
NO ₃ (mg/l)		10	
CO ₃ H (mg/l)		150	
Na ⁺ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)		10	
NO ₂ (mg/l)			0,3

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La alimentación que recibe la Unidad Hidrogeológica es prácticamente sólo la procedente de las precipitaciones y se estima en 15,5 Hm³/año.

SALIDAS:

Las descargas tienen lugar, casi en su totalidad, a través del manantial de La Villa y se estiman en 8,5 Hm³/año.

Este manantial está parcialmente regulado por captaciones. Las extracciones por bombeo de la captación referida, varían de acuerdo con la pluviosidad, alcanzando en 1.981 unos 6,5 Hm³.

PIEZOMETRIA:

Los niveles piezométricos estarán en relación directa con las precipitaciones, existiendo variaciones estacionales.

USOS DEL AGUA

El manantial Fuente de la Villa es el que abastece a la población de Antequera.

Los pequeños manantiales que rodean El Torcal están parcialmente aprovechados para abastecer a la población de Villanueva de la Concepción y a algunas cortijadas.

Las salidas de La Fuente de La Magdalena son aprovechadas para el abastecimiento de Antequera.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	50	
Piezometría	IGME	7	Bimensual
Calidad	IGME	1	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 33 - LLANOS DE ANTEQUERA - ARCHIDONA

ACUIFERO: LLANOS DE ANTEQUERA, DETRITICO DE ARCHIDONA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA

SUPERFICIE: 204 Km² (superficie permeable)

RIOS: Guadalhorce, Río de La Villa, Arroyo de Las Tinajas, Arroyo de Val-
desequillo.

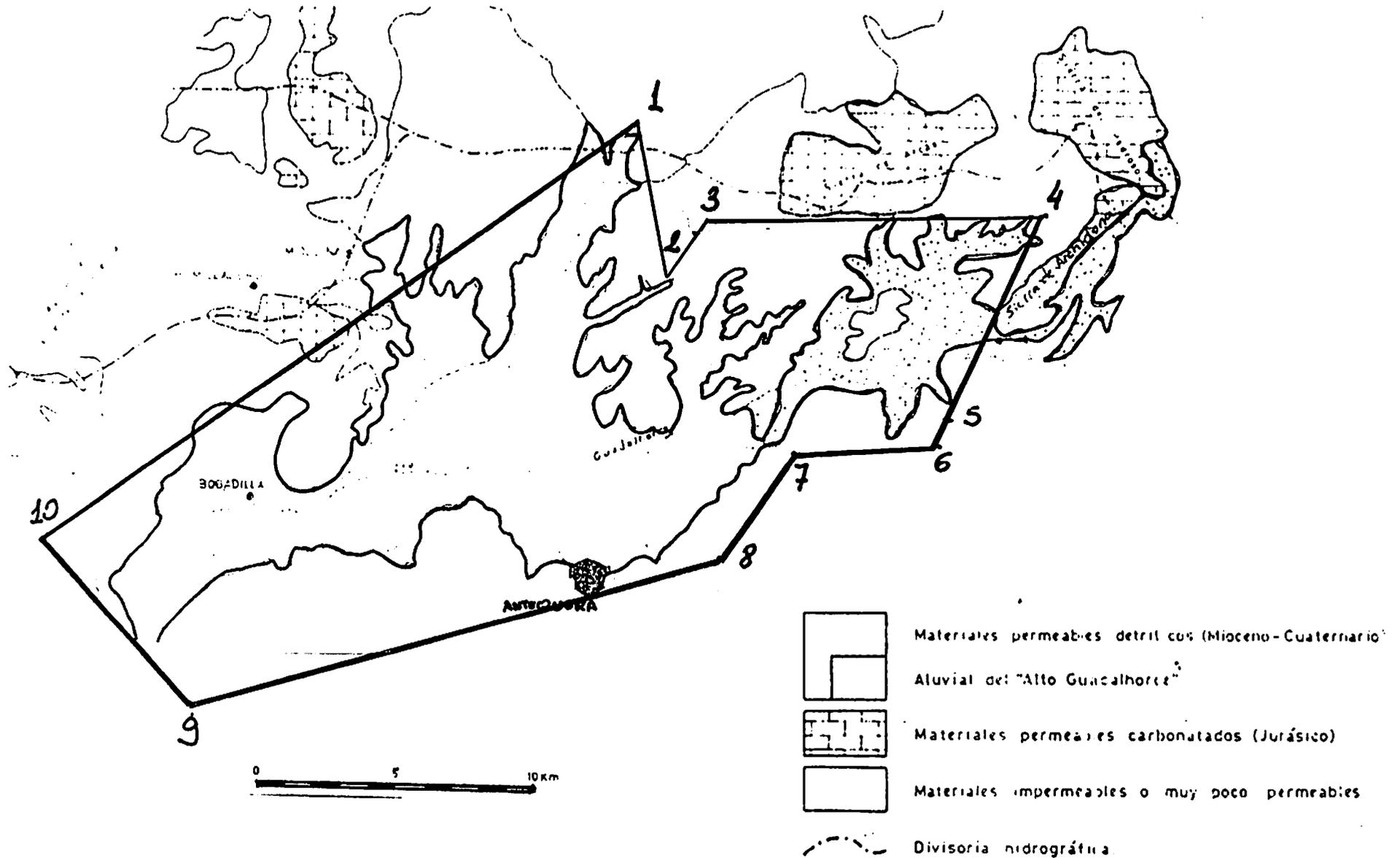
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 33. Area = 439.5 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	365074.69	4118004.00
2	30	365588.62	4109324.50
3	30	369220.81	4112881.00
4	30	378964.44	4111847.50
5	30	377021.12	4105214.00
6	30	376679.31	4104047.50
7	30	370013.50	4103552.00
8	30	367041.12	4099624.50
9	30	345445.94	4094028.50
10	30	341470.81	4103796.00
11	30	365074.69	4118004.00

33.- 21 AÑOS DE ANTEQUERA - ARCHIDONA



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Esta Unidad hidrogeológica está constituida esencialmente por el Cuaternario aluvial del Guadalhorce y el detrítico de Archidona (gravas, arenas y limos). En el borde de esta unidad afloran esporádicamente calcarenitas miocenas.

LIMITES:

La Unidad de "Llanos de Antequera" está rodeada por formaciones triásicas, salvo al NE donde juegan el mismo papel de límite impermeable las margocalizas del Dogger-Malm.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero detrítico permeable por porosidad, de carácter libre.

ESPESOR MEDIO:

Cuaternario: 50 metros, variando entre 20 y 150 m.

Mioceno detrítico: 20 a 100 m. En el Sur de los Llanos alcanza espesores de 300 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

$$T = 15-30 \text{ m}^2/\text{h}.$$

Coefficiente de almacenamiento: 5-7 %

CAUDALES MEDIOS:

Los caudales puntuales de extracción varían según la zona, pudiéndose estimar entre los 20 y 100 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

- . Facies sulfatadas cálcica debida a los yesos triásicos.
- . Facies bicarbonatada cálcica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: La potabilidad será muy variable, dependiendo de la procedencia de la alimentación del acuífero. Generalmente de pasable a mala.

Riego: Peligro de alcalinización bajo y localmente medio. Peligro de salinización alto a muy alto.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	1.000		2.000
Cl (mg/l)		200	250
SO ₄ (mg/l)	15	500	2.850
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)	20		500
Ca (mg/l)	50		600
Mg (mg/l)			
NO ₂ (mg/l)		0,03	

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La alimentación cifrada en 46 Hm³/año se reparte de la siguiente manera:

Infiltración directa de lluvia : 26 Hm³/año

Recursos ajenos:

Infiltración de la escorrentía superficial en los bordes: 10 hm³/año
Infiltración del río de La Villa: 5 Hm³/año
Infiltración de excesos de riego: 5 Hm³/año

SALIDAS:

Las salidas de la unidad de los Llanos de Antequera están constituidas por los aportes del acuífero al río y por las explotaciones, alcanzando los 46 Hm³/año.

Se estima en 14 hm³/año la descarga del acuífero directamente al río y en 32 hm³/año las salidas por bombeo.

PIEZOMETRIA:

Existen oscilaciones del nivel piezométrico que, a grandes rasgos, se corresponden con las variaciones pluviométricas.

En el área más occidental, al Norte de Bobadilla, se observa un descenso progresivo durante el último período. No se puede atribuir este descenso a las explotaciones, ya que no existen apenas, con lo cual habría que pensar en una descarga lenta y natural del acuífero que, ante la falta de alimentación de lluvia, tiende a buscar su equilibrio piezométrico impuesto por la cota de descarga a nivel del río. (Datos de 1.981).

USOS DEL AGUA

Para riego (6.000 hectáreas).

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	655	
Piezometría	IGME	40	Trimestral
Calidad	IGME	17	
Intrusión	-	-	-
Hidrometría	IGME	17	

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Materiales Triásicos	NO de los Llanos de Antequera	Media-Alta	Sales
Agrícola	Puntual	Medio	Abonos

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 20, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 34 - FUENTE PIEDRA

ACUIFERO: FUENTE PIEDRA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA Y SEVILLA

SUPERFICIE: 150 Km² (supeficie permeable)

RIOS: Arroyos de Santillán, Humilladero y de Las Tinajas.

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 34. Area = 143.0 km2

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	351639.25	4116300.00
2	30	365074.69	4118004.00
3	30	341470.81	4103796.00
4	30	338654.62	4110149.50
5	30	349741.56	4119007.00
6	30	351639.25	4116300.00

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

El conjunto de Fuente de Piedra, está constituido tres pequeñas sierras calizas del Lías (Sierras de los Caballos, de Molina y del Humilladero), por afloramientos de calcarenitas miocenas y por el Cuaternario de Fuente de Piedra.

LIMITES:

Al Suroeste, Sureste y Noroeste: margas yesíferas del Trías.

Al Sur, separado de la Unidad permeable de Campillos por el Flysch terciario.

Al NO y al Este linda con los afloramientos jurásicos de las Sierras de los Caballos, de Molina y de Humilladero.

El substrato está formado por arcillas y margas triásicas.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero carbonatado permeable por fisuración y karstificación.

Acuífero detrítico por porosidad.

Ambos acuíferos se hallan hidráulicamente conectados, formando un único conjunto.

ESPESOR MEDIO:

Los materiales del Mioceno-Cuaternario pueden alcanzar un espesor cercano al centenar de metros.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Las transmisividades de los acuíferos carbonatados es alta, confirmando su carácter kárstico.

En el Mioceno, las transmisividades están comprendidas entre 2 y 80 m²/h, habiéndose considerado entre 5 y 35 m²/h, los valores medios representativos del área próxima a La Laguna.

$$S = 1,3 \times 10^{-2} \text{ y la porosidad eficaz } 3,8 \text{ Y } 5,1 \%$$

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies cloruradas sódica (75%)
Facies bicarbonatada cálcica (25%)

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aguas de potables a malas. Sólo las de 12 puntos serán aptas para el consumo.

Riego: C_3S_1 (55%)
 C_3S_1 (22,5%)
 C_4S_2 (22,5%)

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	1.000		2.000
Cl (mg/l)	53		1.789 (pozo de La Laguna 88.040 mg/l)
SO ₄ (mg/l)	15		1.100 (pozo de La Laguna 10.000 mg/l)
NO ₃ (mg/l)	40		220
CO ₃ H (mg/l)	55		421
Na ⁺ (mg/l)	10		775 (pozo de La Laguna 45.000 mg/l)
Ca (mg/l)	20		420
Mg (mg/l)	-		-

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Son únicamente las debidas a las precipitaciones sobre el acuífero.

Considerando los recursos de las Sierras de Molina y Humilladero como inseparables del acuífero de Fuente de Piedra, se habla de unas aportaciones subterráneas equivalentes a 13 Hm³/año. Si además tenemos en cuenta lo que escurre hacia La Laguna y las precipitaciones en la propia laguna, estas entradas ascienden a unos 25 Hm³/año.

SALIDAS:

Las salidas tienen lugar, fundamentalmente por bombeo, cifrándose en 3 Hm³ (1.983).

El flujo subterráneo de salida hacia la laguna varía entre unos límites más estrechos, estimándose en unos 10 Hm³/año.

Otra salida viene dada por la evaporación en la Laguna de Fuente Piedra: 22 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

Las variaciones del nivel piezométrico en las áreas alejadas de la Laguna, donde se produce la alimentación del acuífero, son de mayor magnitud que en la propia laguna donde tiene lugar su descarga.

En la zona de Fuente de Piedra el nivel acuífero llega a situarse por debajo del de la Laguna al final de la época de estiaje y de intensa explotación.

En la zona de Humilladero, las variaciones estacionales no son muy importantes, pero los descensos, aunque lentos, son progresivos, poniendo en peligro de inutilización numerosos pozos de la zona.

La circulación subterránea tiene lugar desde los límites de la Unidad hacia el centro de la cuenca, donde la Laguna constituye el nivel de base. La intensa evaporación que tiene lugar en la Laguna durante la mayor parte del año, favorece un continuo flujo subterráneo hacia ella.

USOS DEL AGUA

La utilización de estas aguas subterráneas es, fundamentalmente, para regadío, aunque en los últimos años a pesar de haber aumentado la superficie regada, al cambiar la naturaleza de los cultivos se precisa menos agua: en 1.974, 7.100 m³/ha
1.983, 2.865 m³/ha

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	400	
Piezometría	IGME	19	Bimensual
Calidad	IGME	32	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Cultivos intensos	Núcleos de población	Alto	Nitratos
Materiales triásicos	Fuente de Piedra	Medio-Alto	Cl, SO ₄ , Na

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 15, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 35 - SIERRA TEBA

ACUIFERO: SIERRA TEBA
SIERRA PEZARRUBIA
SIERRA LENTEJUELA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S):

SUPERFICIE: 10 Km² (superficie aflorante)

RIOS: Guadalteba, de la Venta

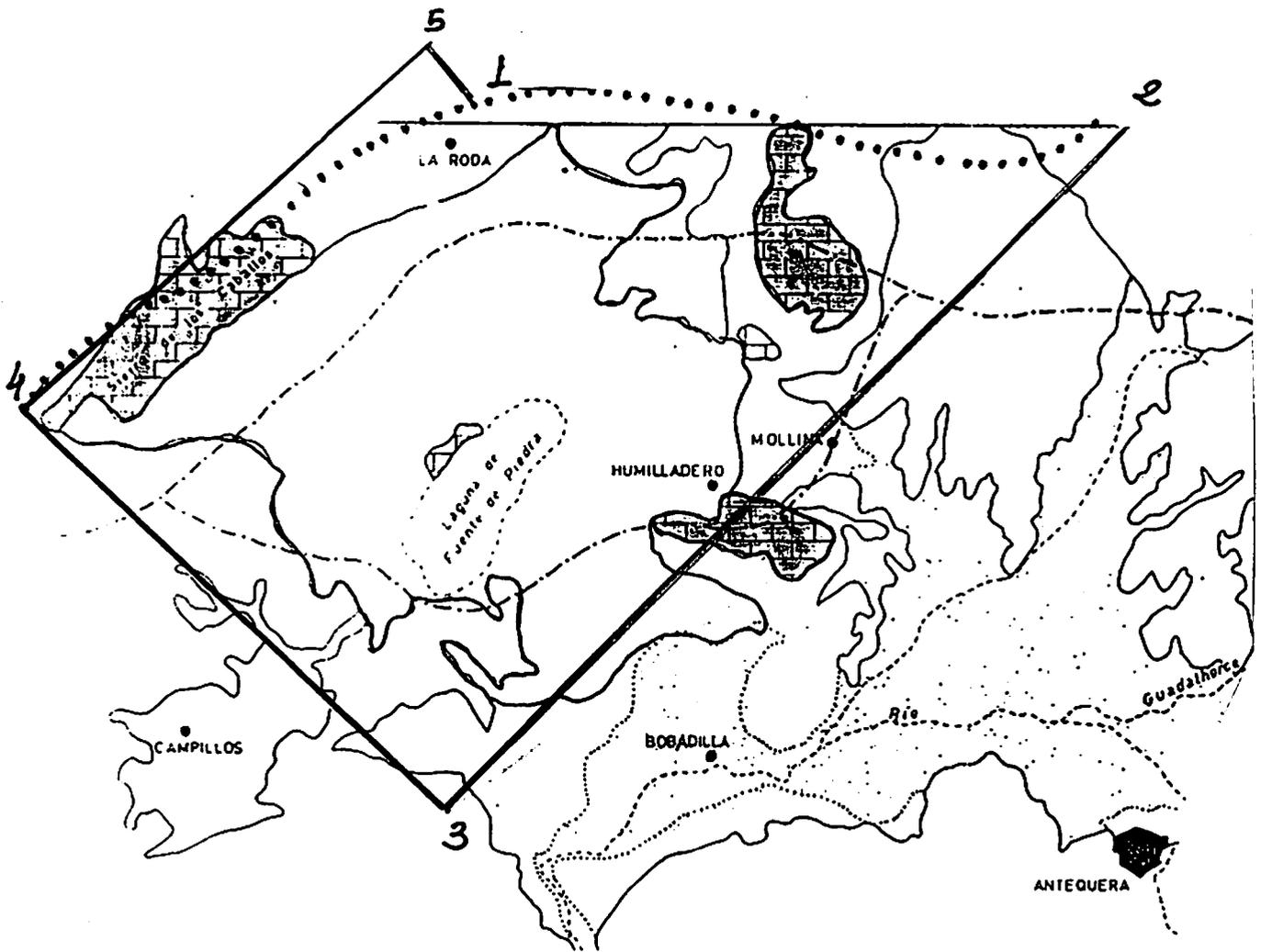
POLIGONAL ENVOLVENTE:

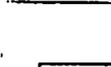
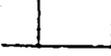
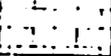
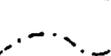
Poligonal num. 35. Area = 74.8 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

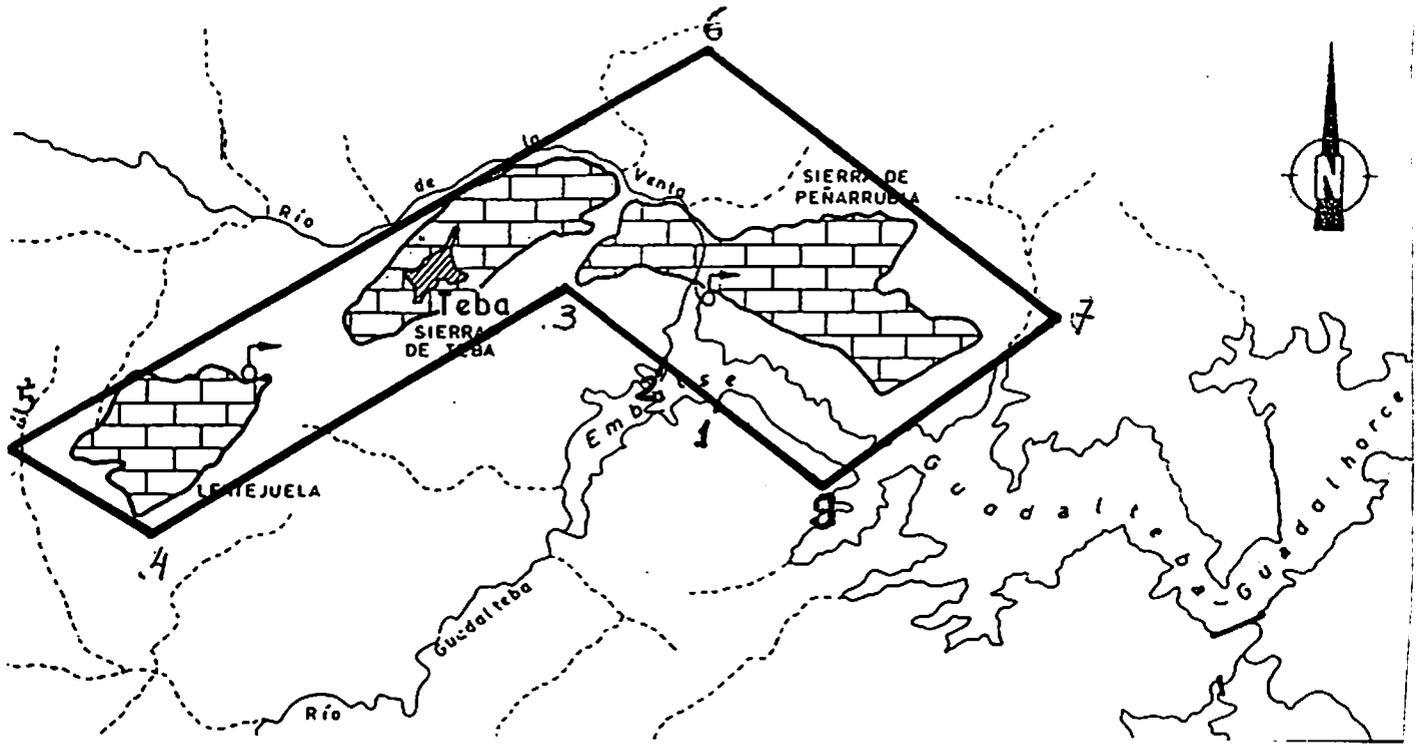
Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	333885.81	4091943.50
2	30	332825.19	4092470.00
3	30	328485.44	4094625.00
4	30	325451.37	4090477.00
5	30	322580.31	4091554.50
6	30	328536.50	4099719.50
7	30	339673.69	4094901.50
8	30	336631.19	4090581.00
9	30	333885.81	4091943.50

34.- FUENTE PIEDRA



-  Materiales permeables detríticos (Mioceno-Cuaternario).
-  Aluvial del "Alto Guadalhorce".
-  Materiales permeables carbonatados (Jurásico).
-  Materiales impermeables o muy poco permeables.
-  Divisoria hidrogrática.

35.- SIERRA TEBA



E: 1/100.000



CALIZAS JURASICAS

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Esta unidad hidrogeológica está constituida por calizas oolíticas y pisolíticas, karstificadas y fisuradas del Lías-Dogger, calizas noduloso-brechoides del Oxfordiense medio-Kimmeridgiense inferior. Estas últimas presentan carácter semipermeable.

LIMITES:

Esta Unidad presenta una estructura antigua curvada y hendida en su parte central en una fosa tectónica rellena de materiales detríticos miocenos. Al Norte limita con los materiales impermeables del Triás. Al Sur sus límites impermeables lo constituyen margas y margo-calizas del Cretácico y Terciario.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero permeable por karstificación y fisuración, con carácter confinado por los materiales del Jurásico superior y Cretácico.

ESPESOR MEDIO:

Potencia variable de 350 m en Teba y 100 m en el Tajo del Molino

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Desconocidos.

CAUDALES MEDIOS:

La surgencia de Torrox presenta un caudal máximo de 229 l/s, mientras que los mínimos estarán por debajo de los 20 l/s (épocas de estiaje). Su caudal medio: 80 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada-cálcica. Localmente sulfatada-cálcica en Torrox y clorurada-sódica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable (salvo en el manantial de Torrox)

Riego: Apta

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)			
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)			
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La alimentación tiene lugar por infiltración de lluvia en la superficie aflorante (3,2 hm³/año). Se infiltra en profundidad a través de un paleokarst sobre la cota de 480 m., después la percolación sigue a través de fracturas y diaclasas.

Las entradas ajenas a la Unidad son escasas, de 0,5 hm³/año. Se cifran las entradas en 3,7 hm³/año.

SALIDAS:

Las salidas de esta unidad hidrogeológica tienen lugar, fundamentalmente, a través del manantial de Torrox, cuyo caudal medio representa un valor equivalente al que entra. Esta salida se cifra en 2,5 hm³/año.

Las salidas por bombeo equivalen a 1,2 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

USOS DEL AGUA

Para el abastecimiento al núcleo de población de Teba se utilizarán los manantiales de Ninc (31,5 l/s) y el de Pilarejo (1 l/s). En épocas de estiaje, cuando haya déficit, se utilizará el manantial de Torrox hasta 22 l/s.

El inconveniente que presenta este manantial es la mala calidad de sus aguas debido a exceso de sulfatos.

El caudal restante de Torrox se utilizará para regadío.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	51	
Piezometría	-	-	-
Calidad	-	-	-
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Aguas residuales	Torrox	Alto	Materia orgánica
Materiales triásicos	Torrox	Medio	SO ₄ , Cl, Na

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 29.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 36 - VALLE DE ABDALAJIS

ACUIFERO: S. DEL VALLE DE ABDALAJIS

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA

SUPERFICIE: 31 Km² (superficie permeable)

RIOS: Guadalhorce

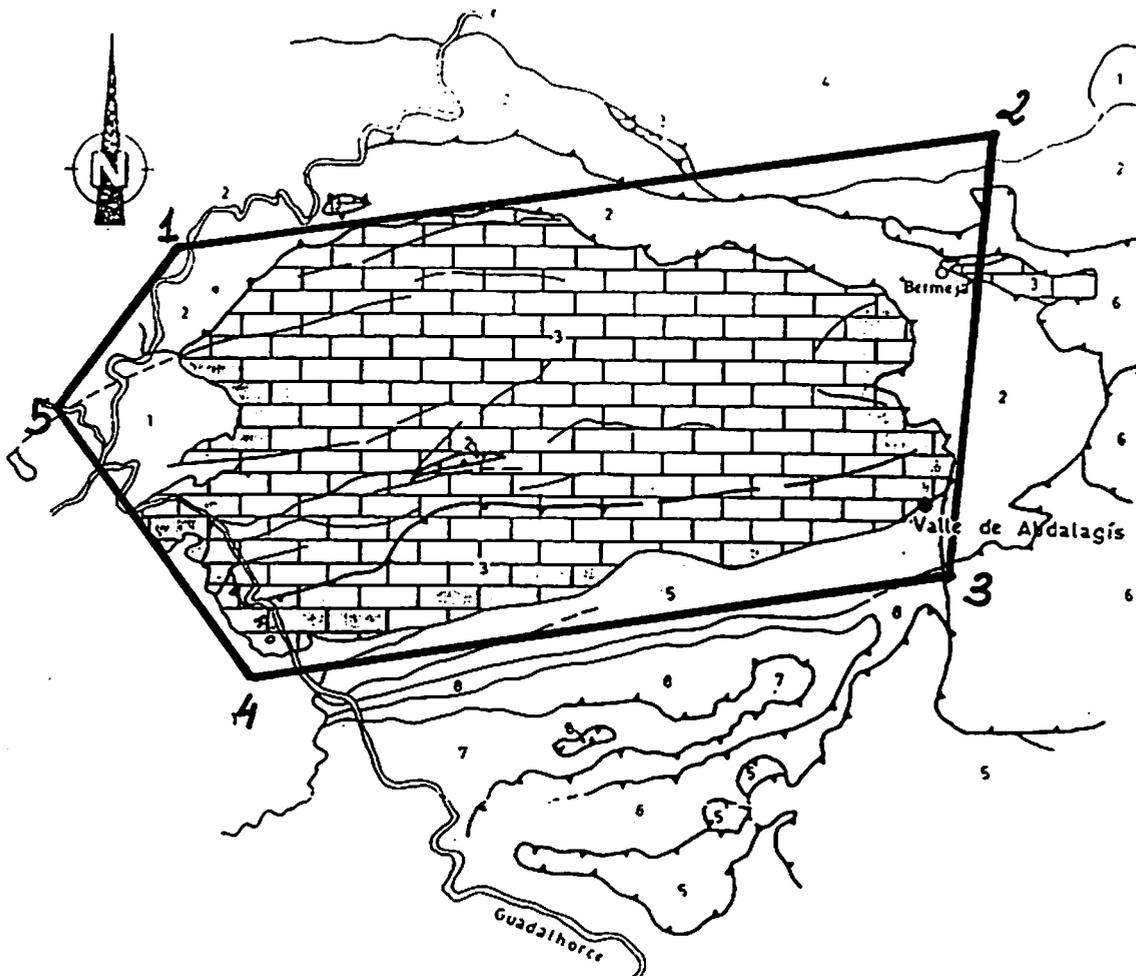
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 36. Area = 70.7 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	341891.50	4093797.00
2	30	351772.81	4094222.00
3	30	350851.62	4086816.00
4	30	343103.37	4086686.00
5	30	340397.81	4091576.00
6	30	341891.50	4093797.00

36.- VALLE DE ABDALAJIS



E: 1/100.000

LEYENDA

- | | |
|---|---|
| <p>1 Mioceno.</p> <p>2 Flysch de Colmenar.</p> <p>3 Unidad del Valle de Abdalajis (Subbético interno)</p> <p>4 Trias de Antequera</p> | <p>5 Flysch de la zona límite y Unidad de los Castellones.</p> <p>6 Complejo del Aguilta.</p> <p>7 Alpujárride.</p> <p>8 Bético de Málaga</p> |
|---|---|

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Esta unidad hidrogeológica es un macizo alargado en dirección E-O, formado por una serie de afloramientos calizos alargados, de edad Jurásico (Lías), donde alternan materiales margosos impermeables del Triásico y Cretácico.

LIMITES:

La unidad hidrogeológica queda rodeada por materiales más incompetentes, dando lugar a bordes escarpados.

Límite Norte: los materiales carbonatados se hunden bajo los materiales de las unidades del flysch.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero carbonatado, permeable por fisuración y gran karstificación. La unidad hidrogeológica del Valle de Abdalajis, corresponde, desde el punto de vista tectónico, a una superposición de escamas de vergencia Norte que condiciona una compartimentación en numerosas unidades hidrogeológicas cuya conexión hidráulica es problemática.

ESPESOR MEDIO:

Lías: 200-280 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potables excepto en los manantiales de Riogordo y Valle de Abdalajis.

Riego: Aptas, de tipo C_2S_1

PARAMETROS QUIMICOS:

(Datos 1.982)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	300		500
Cl (mg/l)	20		50
SO ₄ (mg/l)	100		300
NO ₃ ⁴ (mg/l)	5		20
CO ₃ H (mg/l)	150		200
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)	40		120
Mg (mg/l)	20		58
NO ₂ (mg/l)	0,1		0,2

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las entradas vienen dadas exclusivamente por infiltración de la lluvia, y se estiman en 6-7 Hm³/año.

SALIDAS:

Las salidas de esta unidad hidrogeológica se reparten en:

Surgencias de pequeño caudal en los bordes oriental y meridional de la Unidad.

Surgencia de mayor entidad en el borde occidental que emerge en el cauce del río Guadalhorce.

Estas surgencias equivalen a: 6 hm³/año.

Las salidas por bombeo: 0,5 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

Los niveles piezométricos han sufrido oscilaciones estacionales frecuentes, de más de 20 m, propias de una unidad de pequeñas dimensiones y de poca capacidad de regulación.

Existe una relación muy directa entre precipitaciones y niveles piezométricos.

A partir de mediados de 1.981, en que se puso en explotación, y coincidiendo con la sequía que ha afectado a la región, la evolución piezométrica muestra mínimos más acusados y dificultades en la recuperación.

USOS DEL AGUA

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	15	
Piezometría	IGME	1	Bimensual
Calidad	IGME	2	Semestral
Intrusión	-	-	-
Hidrometría	IGME	3	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
--------------------	----------------------------	---------------------	----------------------------

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 37 BAJO GUADALHORCE

ACUIFERO: DETRITICO DE MALAGA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA

SUPERFICIE: 112 Km² (acuifero cuaternario)
118 Km² (acuifero plioceno)
38 Km² (acuifero mioceno)

RIOS: Guadalhorce, Fahala, Campanillas, Grande, Pereilas.

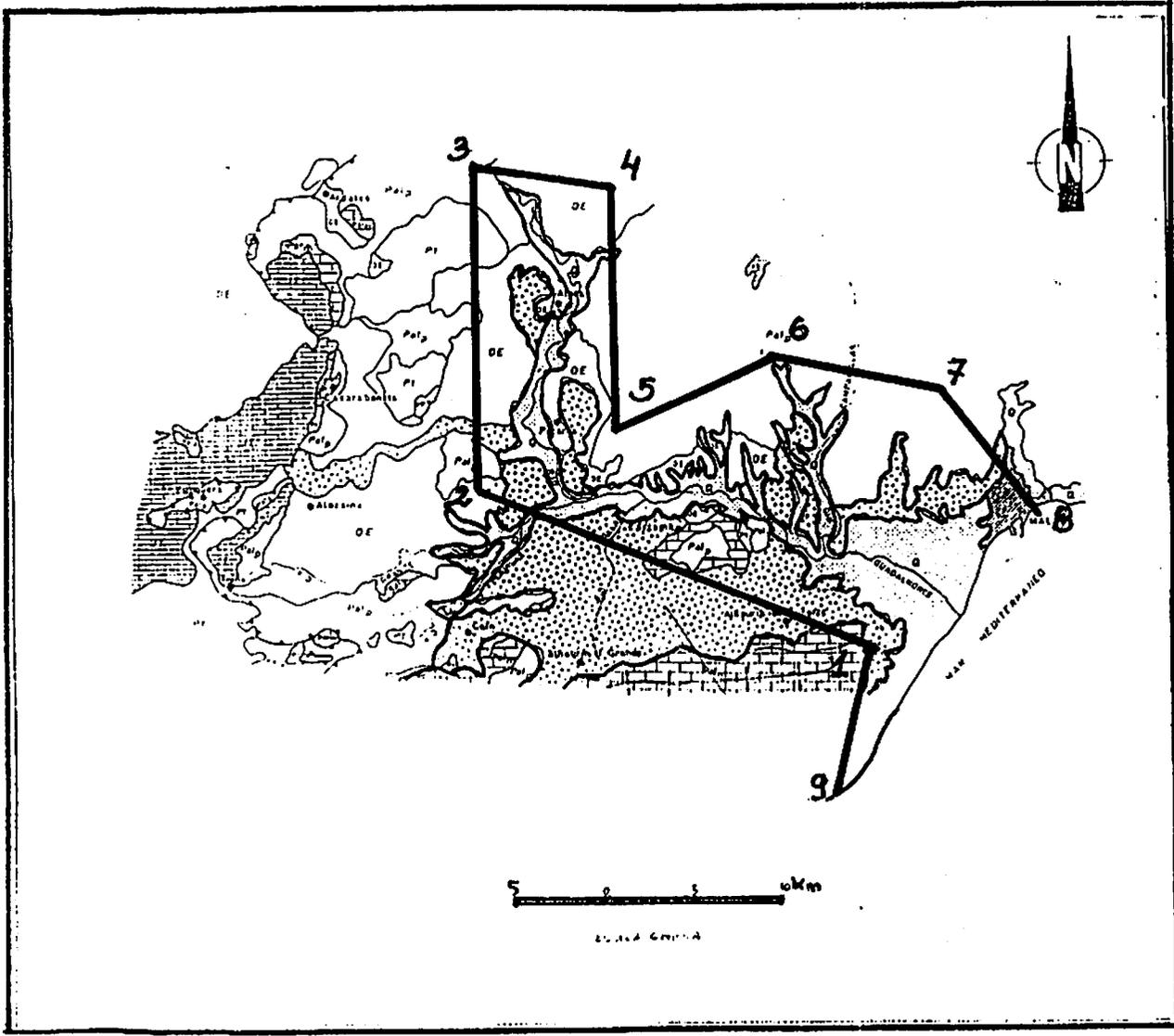
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 37. Area = 474.4 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	366162.75	4057894.50
2	30	342966.94	4066959.00
3	30	343055.44	4005702.50
4	30	351030.12	4004502.50
5	30	350325.00	4071832.50
6	30	350720.00	4076455.00
7	30	366301.37	4074835.00
8	30	374606.75	4064311.00
9	30	362057.06	4049319.00
10	30	366162.75	4057894.50

37. BAJO GUADALHORCE



Leyenda

Formaciones postorogénicas



AULIAL



PLIOCENO-MIOCENO

Subbético



PERMIANO-DEVÓNICO



JURÁSICO-ARTÍSTICO

Maláguide-Alpujárride



PALEOZOICO INFERIOR



PALEOZOICO SUPERIOR

Rocas intrusivas



PERIDOTITAS

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Dentro de esta unidad hidrogeológica presentan interés como acuífero, los materiales siguientes:

a) Cuaternario aluvial: material detrítico (gravas, arenas, limos y arcillas).

b) Plioceno: material detrítico (gravas y arenas).

c) Mioceno: calcarenitas (aflora sólo en Alora y Pizarra).

d) Triásico Alpujárride: mármoles

Estos acuíferos se hallan relacionados hidrogeológicamente entre sí.

LIMITES:

Los límites superficiales de este conjunto son, en su mayor parte, impermeables, ya que en casi la totalidad de sus bordes septentrional y occidental se apoya sobre materiales paleozoicos alpujárrides y maláguides de carácter esquistoso o sobre las unidades del Flysch del Campo de Gibraltar.

En su borde meridional, se apoya sobre los mármoles de las Sierras de Mijas, Blanca y de Cártama.

TIPO DE ACUIFERO:

Cuaternario aluvial: permeable por fisuración, multicapa, cuyo último manto presenta carácter libre.

Plioceno: permeable por porosidad intergranular.

Mioceno: permeable por porosidad intergranular, colgado sobre materiales terciarios impermeables.

Triásico: permeable por fisuración, de carácter confinado.

ESPESOR MEDIO:

El acuífero superficial del Plioceno: 60 m

El acuífero profundo del Plioceno: 40 m - 60 m

El acuífero aluvial cuaternario: 15 m, pudiendo alcanzar hasta 80 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

En el acuífero cuaternario los sondeos realizados han dado valores de 200-400 m²/h y $S = 10^{-4} - 6 \cdot 10^{-2}$ (sector del Puente del Rey y desembocadura del río Fahala respectivamente). Pero en sondeos aislados dentro del mismo Cuaternario, se han encontrado valores inferiores: 11,89 m²/h, 0,12 m²/h.

CAUDALES MEDIOS:

Los caudales de explotación son generalmente pequeños, debido a la escasa profundidad alcanzada por los sondeos y pozos. Excepcionalmente los puntos correctamente explotados llegan a alcanzar los 80 l/s.

Los pozos radiales que explotan el Cuaternario han llegado a extraer 175 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies cloruro-magnésico cálcica (Cuaternario-aluvial).
Facies bicarbonatada-cálcica (Plioceno).

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potables salvo en la margen izquierda del río Guadalhorce en las proximidades del litoral, que presenta alto grado de salinización.

Riego: Aceptables, con peligro medio a elevado de salinización y riesgo bajo a medio de alcalinización del suelo.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	250		4.300
Cl (mg/l)	100	500	2.200
SO ₄ (mg/l)	60	250	1.200
NO ₃ (mg/l)	24	30	100
CO ₃ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La recarga se efectúa, fundamentalmente, a partir del aluvial cuaternario, por ser el que aflora; los 2 acuíferos del Plioceno (superior a inferior) están comunicados por contacto directo o bien a través de los niveles de permeabilidad media a baja del techo del Plioceno.

Los escasos afloramientos de materiales permeables del Mioceno pueden hallarse, aunque localmente, en contacto con los acuíferos del Plioceno y del Cuaternario.

Se han calculado estas entradas en 70 Hm³/año para el acuífero Plioceno y Cuaternario: 25 hm³/año por infiltración de agua de lluvia; 12 Hm³/año procedente de la Sierra Blanca y Sierra de Mijas (por alimentación subterránea) 17 Hm³ de retorno de riegos y 14 hm³/año por infiltración de la escorrentía.

SALIDAS:

Las extracciones por bombeo se estiman en unos 25 hm³/año.

Las salidas al río se estiman en unos 5 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

Sólo se han estudiado las variaciones espaciales de piezometría en el acuífero Cuaternario aluvial, por ser el que presenta continuidad y sobre el que existen suficientes puntos de control.

El nivel piezométrico es muy variable según la zona: oscila entre menos de 2,5 m.s.n.m. (en una estrecha franja litoral que va desde Málaga hasta el campo de golf) y más de 10 m.s.n.m. (en el pequeño valle del Arroyo de la Palma, cerca de Málaga).

En aguas altas, estas profundidades disminuirán, según el sector, de unos decímetros a 2-3 m en términos generales.

USOS DEL AGUA

Para abastecimiento a Málaga se extraen de los sectores de Puente del Rey, San Isidro, y Fahala, unos 24 hm³/año.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	713	
Piezometría	IGME	64	Mensual
Calidad	IGME	24	Semestral
Intrusión	IGME	14	

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Intrusión marina	Frente costero del acuífero y área de Churriana	Alto	Cl, SO ₄

BIBLIOTECA

7, 12, 14, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 38 - SIERRA BLANCA-SIERRA DE MIJAS

ACUIFERO: SIERRA BLANCA - SIERRA DE MIJAS

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA

SUPERFICIE: 200 Km² (superficie permeable)

RIOS: Alaminas de las Pasadas, Pereilas, Fahala, Real

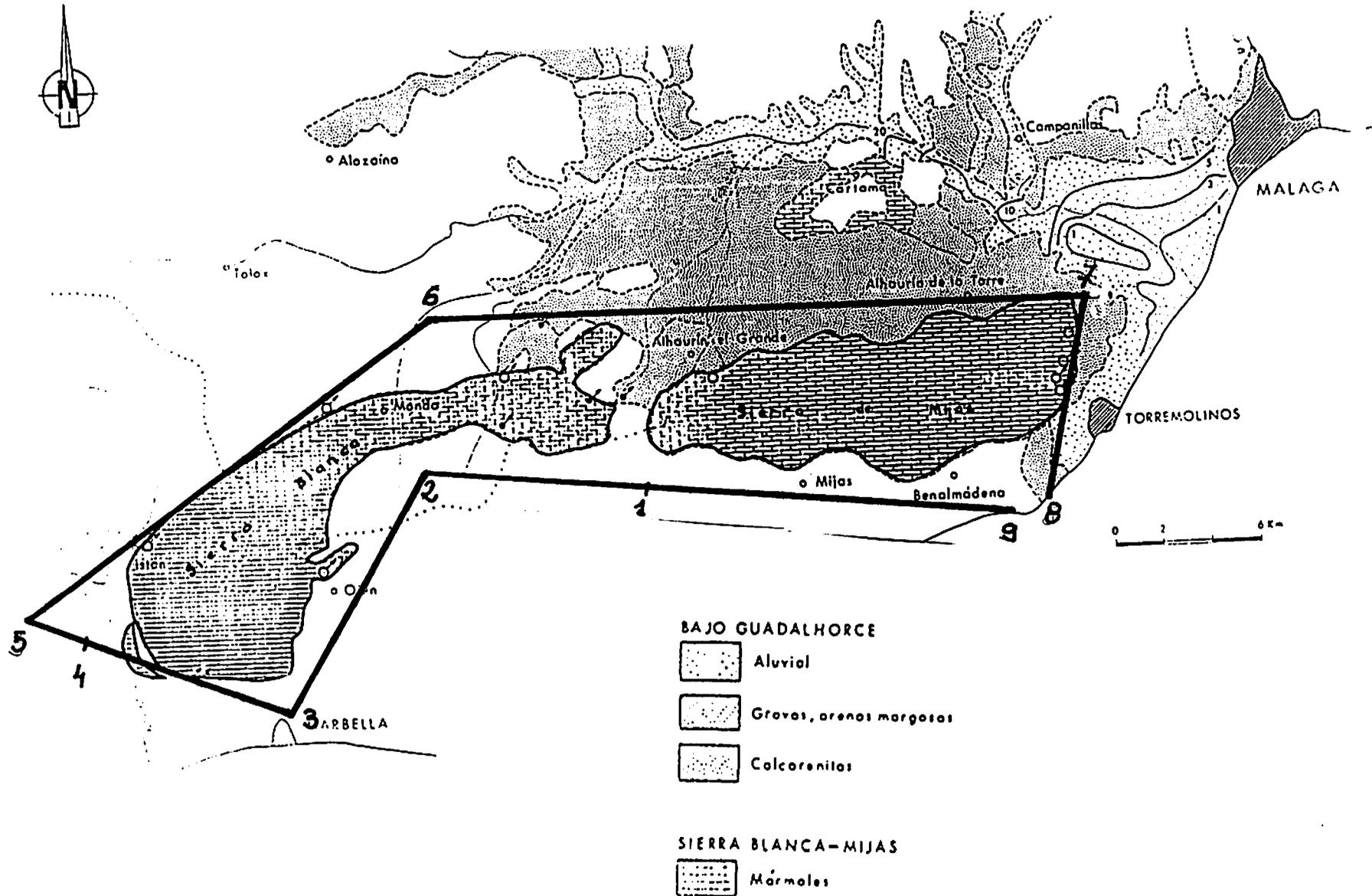
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Foligonal num. 38. Area = 335.2 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	366162.75	4057894.50
2	30	362057.06	4049319.00
3	30	361213.19	4049005.00
4	30	348586.12	4051028.00
5	30	338488.06	4052605.00
6	30	332438.50	4043038.50
7	30	323454.81	4046522.50
8	30	321202.12	4047396.50
9	30	340059.25	4059970.50
10	30	366162.75	4057894.50

38.- SIERRA BLANCA - SIERRA DE MIJAS



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Esta unidad hidrogeológica está compuesta por mármoles de edad Triásico (Triás Alpujárride).

Estas 2 sierras están separadas por unas peridotitas que son localmente permeables.

LIMITES:

Al Sur: Gneises alpujárrides, materiales impermeables superpuestos tectónicamente al acuífero y peridotitas.

Al Oeste y NO: materiales impermeables alpujárrides y maláguides.

Al E. y NE.: límite abierto. Materiales detríticos permeables.

El substrato sobre el que se apoya está constituido por gneises y anfibolitas y mármoles sacaroideos.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero carbonatado permeable por fisuración y karstificación que actúa con una dinámica de bloques.

Este acuífero compartimentado en zonas; tiene niveles colgados en su sector central.

ESPESOR MEDIO:

1.000-1.500 m de materiales carbonatados.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

En el sector de Coín, los valores de transmisividad varían de 1.000 a $2.000 \text{ m}^2/\text{h}$ y los coeficientes de almacenamiento del orden de $2 \cdot 10^{-3}$. En el área de Torremolinos los valores de la transmisividad oscilan entre $300 - 500 \text{ m}^2/\text{h}$ y los coeficientes de almacenamiento: $5 \cdot 10^{-3}$.

CAUDALES MEDIOS:

Manantial de Moratán :	9,20 l/s
Manantial de Istán :	45,50 l/s
Manantial de Ojén :	28,50 l/s
Manantial de Nagüeles:	31,20 l/s
Manantial de Camoján :	37,60 l/s
Manantial del Molino de Mármol:	97,70 l/s
Manantial de Urique :	12,30 l/s
Manantial de Coín :	201,30 l/s

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcico-magnésica; pueden tener más contenido en sulfatos en la mitad oriental de Sierra Blanca.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Apta salvo en el caso de aguas con elevada dureza.

Riego: C2 S1 : Peligro de salinización del suelo, moderado
Peligro de alcalinización del suelo, bajo.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	180		250
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)			
NO ₃ (mg/l)			30 (Monda Urique)
CO ₃ H (mg/l)			300 (Monda y Ojén)
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La alimentación se realiza, fundamentalmente, por infiltración directa, sumando 70 Hm³/año.

Las entradas provenientes de la infiltración de la escorrentía se estiman en 5 hm³/año.

SALIDAS:

El drenaje más importante se realiza por los manantiales de Torremolinos, Alhaurín, Caín e Istán como más importante (30 Hm³/año).

También hay descarga no visible hacia los acuíferos detríticos subsidiarios que se apoyan sobre los mármoles, especialmente en los sectores del borde norte de Sierra de Mijas, de Marbella y de Torremolinos-Benalmádena (10 Hm³/año). En estos últimos hay descarga hacia el mar, diferida a través de los materiales detríticos próximos a la costa.

Las salidas efectuadas por bombeo directo de los materiales carbonatados equivalen a 21 Hm³/año.

PIEZOMETRIA:

El estudio de las cotas piezométricas demuestra la existencia de divisorias y de barreras dentro de la unidad hidrogeológica, que permite determinar varios sectores:

- Sector Churriana-Torremolinos-Arroyo de la Miel (cota 70 m)
- Sector Benalmádena (cota 200 m)
- Sector Alhaurín de la Torre (cota 120 a 180 m)
- Sector Mijas-Alhaurín el Grande-Coin-Morda (cota 280 a 300 m)
- Sector Istán (cota 340 m)
- Sector Marbella

Se empiezan a producir importantes y continuados descensos del nivel piezométrico.

USOS DEL AGUA

El agua subterránea se utiliza, fundamentalmente, para abastecimiento urbano y para regadío.

Abastecimiento urbano: 30 hm³/año

Regadío: 16 hm³/año

Las mayores extracciones que se producen, se localizan en la zona de Alhaurín de la Torre y son destinados, en su mayor parte, al regadío; sólo una pequeña parte se utiliza para abastecimiento de urbanizaciones.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	780	
Piezometría	IGME	38	Bimensual
Calidad	IGME	28	Semestral
Intrusión	-	-	-
Hidrometría	IGME	15	Bimensual

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Minerales sulfurados	Borde oriental de Sierra Blanca	Medio	SO ₄
Concentración de minerales sulfurados	Sierra de Mijas	Medio-Alto	NO ₃ , NO ₂
Agrícola	Monda	Medio-Alto	NO ₃ , NO ₂

BIBLIOGRAFIA

6, 7, 12, 14, 34, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 39 - FUENGIROLA

ACUIFERO: FUENGIROLA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA

SUPERFICIE: 17 Km² (superficie permeable)

RIOS: Fuengirola, Arroyos Real, de Pajares, de las Presas.

POLIGONAL ENVOLVENTE:

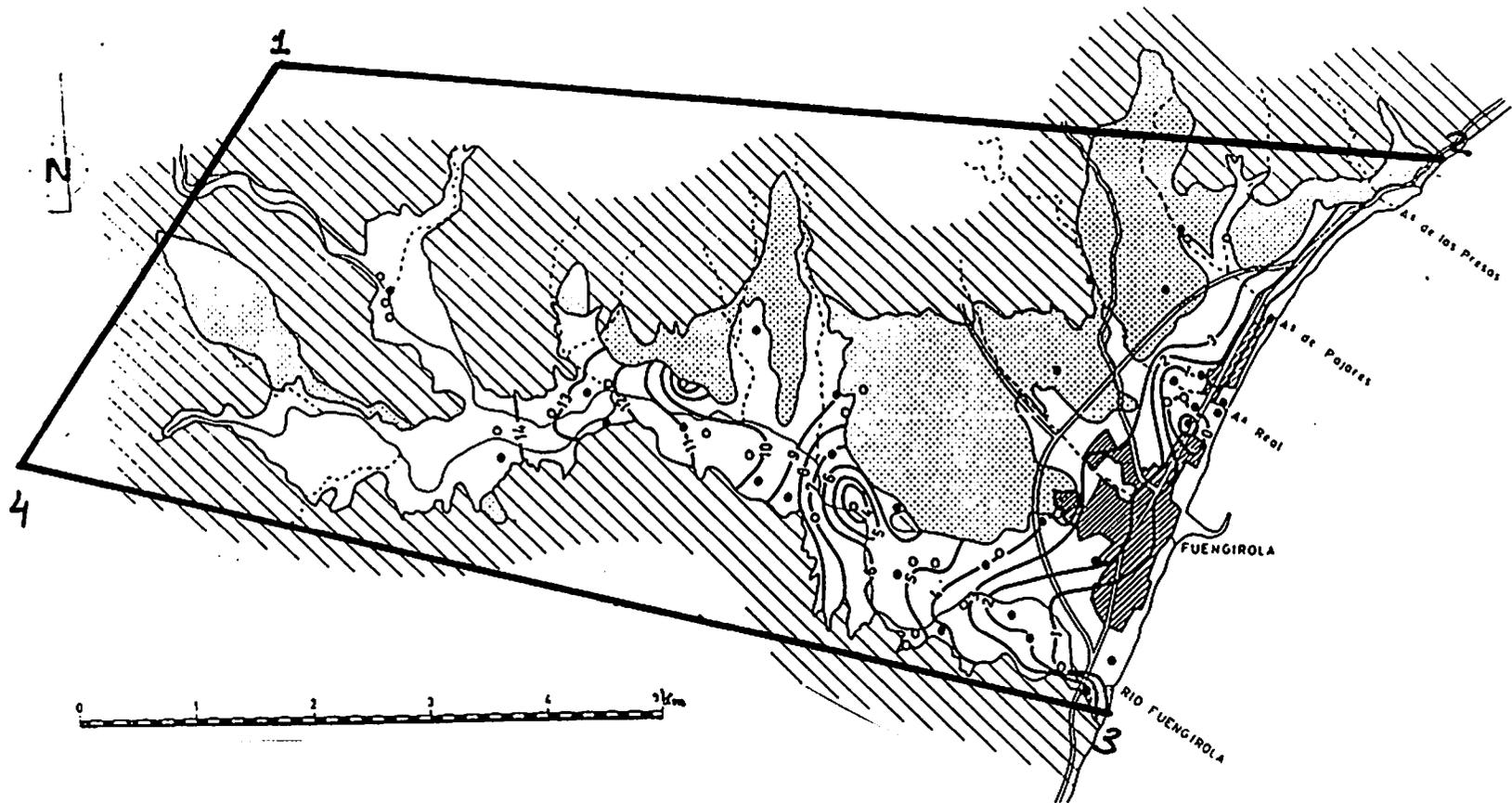
Punto

Poligonal num. 39 Area: 33.4 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	348586.12	4051028.00
2	30	361213.19	4049005.00
3	30	355978.56	4043202.50
4	30	344307.94	4044522.50
5	30	348586.12	4051028.00

39. FUENGIROLA



LEYENDA



Cuaternario.



Plioceno



Materiales impermeables
Alpujérrides y Malgúides.

● Piezometro de la red de control.

○ Otros piezómetros
utilizados en la campaña.

— 9 — Curva isopieza con cota del plano del agua.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Esta unidad hidrogeológica está formada por materiales detríticos pliocuaternarios (arenas, gravas y limos) que conforman el aluvial del río Fuengirola y sus afluentes.

LIMITES:

Este aluvial cuaternario se apoya sobre un Plioceno cuya litología es de arenas, limos y arcillas.

Todo el conjunto pliocuaternario está rodeado por materiales alpujárrides y maláguides sobre los que descansa. Estos materiales son impermeables y son fundamentalmente micaesquistos, gneises, filitas y grauvacas.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero detrítico permeable por porosidad. El Cuaternario y el Plioceno tienen relación hidrogeológica, actuando el primero como acuífero libre.

ESPESOR MEDIO:

100 m. aunque varía según los sectores.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

El aluvial presenta valores de transmisividad altos.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcico-magnésica en cabecera.
Clorurada magnésica en zonas próximas a la costa.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable

Riego: Buena calidad C2 S1 y C3 S1.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	263		1.570
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)	150		376
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)	4		147
Ca (mg/l)	24		293
Mg (mg/l)			
NO ₂ (mg/l)			0,33

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Su alimentación procede fundamentalmente de la infiltración de los cursos superficiales, siendo sólo una pequeña parte (10%) la que proviene de la infiltración de lluvia.

- Infiltración de agua de lluvia: 2 hm³/año.
- Retorno de riegos: 1 hm³/año.
- Infiltración de la escorrentía de los cauces superficiales: 7 hm³/año.

SALIDAS:

Las salidas vienen dadas por extracciones y por salidas subterráneas al mar.

Las extracciones representan 6 hm³/año, mientras que las salidas al mar se estiman en unos 4 Hm³/año.

El total de salidas equivale al total de entradas.

PIEZOMETRIA:

Las cotas de la superficie piezométrica serán más altas en el acuífero plioceno que en el cuaternario, lo que pone de manifiesto un fuerte gradiente y una alimentación hacia el Cuaternario.

USOS DEL AGUA

Uso agrícola: 3 Hm³/año.

Sólo una pequeña parte de las extracciones se utiliza para abastecimiento de urbanizaciones y otros complejos turísticos.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	854	
Piezometría	IGME	69	Mensual-Bimensual
Calidad	IGME	26	Semestral
Intrusión	IGME	29	

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Intrusión marina	Cauce río Fuengirola	Indicios	Cl, SO4, Na

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 40 - MARBELLA-ESTEPONA

ACUIFERO: MARBELLA-ESTEPONA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA

SUPERFICIE: 80 Km² (permeable)

RIOS:

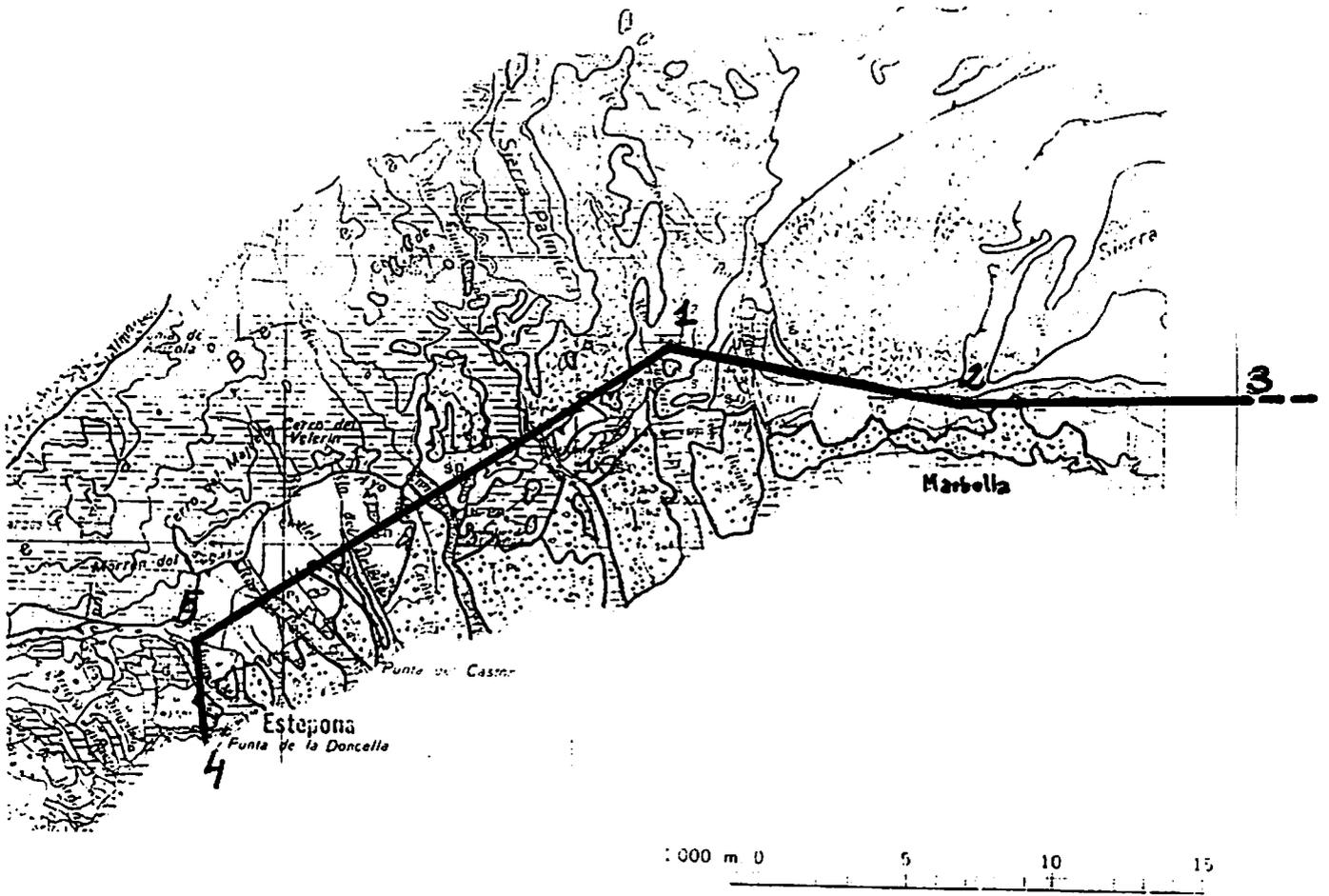
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 40. Area = 227.7 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	323454.81	4046522.50
2	30	332430.50	4043038.50
3	30	355620.56	4042479.50
4	30	301413.94	4027666.50
5	30	299803.56	4033050.50
6	30	323454.81	4046522.50

40.- MARBELLA - ESTEPONA



Arenas, gravas y limos del Terciario
Arenas y gravas del Cuaternario

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Los materiales permeables que forman esta unidad son de naturaleza detrítica: arenas, gravas y limos de edad terciaria (Mioceno y Plioceno), y gravas y arenas del Cuaternario. También existen arenas de playa, dunas, coluviones y pie de monte.

LIMITES:

Estos materiales terciarios se apoyan sobre el Paleozoico (Maláguide-Alpujarride) o sobre rocas cristalinas en su borde norte y se introduce en el mar en su borde sur.

Encima del Terciario existen depósitos cuaternarios que se originan en la parte alta de la cuenca y atraviesan de N a S el Terciario.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero cuaternario permeable por porosidad, de carácter libre.
Acuífero mioceno-plioceno permeable por porosidad que actúa como confinado en la zona costera.

ESPEJOR MEDIO:

Hasta 120 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Desconocidos.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcico-magnésica
Localmente clorurada-sódica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable en algún punto. NO aptas debido a las altas concentraciones de Cl, Na, K.

Riego: Buena. Mediocre en general, tipo $C_2S_1 - C_3S_3$ en algunos puntos este agua no será útil para riego.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	400		800
Cl (mg/l)	14		8.720
SO (mg/l)	0	365	1.937
NO ⁴ (mg/l)			30
CO ³ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)	10	40	50
Ca (mg/l)	40		150
Mg (mg/l)			
NO ₂ (mg/l)			0,2

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Los recursos totales son del orden de 26 hm³/año, que se reparten en:

- Infiltración de lluvia: 8 hm³/año.
- Infiltración por retorno de riegos: 4 hm³/año
- Infiltración de la escorrentía de los cursos superficiales 14 hm³/año.

SALIDAS:

La descarga se produce naturalmente al mar a través de los cuaternarios y de los niveles detríticos del Plioceno, de modo artificial por medio de bombes en captaciones.

Al estar conectados hidráulicamente los depósitos cuaternarios y mio-pliocenos, aquellos drenan a éstos o por el contrario, los alimentan dependiendo de la época.

El total de las salidas es de 26 hm³/año, siendo 23 hm³/año las correspondientes a bombes y 3 hm³/año al mar.

PIEZOMETRIA:

El creciente número de captaciones realizadas últimamente en esta zona, ha dado lugar a un descenso piezométrico y algunos sondeos que eran surgentes, hace unos años han dejado de serlo.

Los descensos de piezometría dan lugar a la intrusión marina en varios sectores.

USOS DEL AGUA

En total, para todos los usos: 23 hm³/año.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	295	
Piezometría	IGME	56	Mensual-bimensual
Calidad	IGME	11	Semestral
Intrusión	IGME	37	

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Intrusión marina	Area del extremo oriental Sur de San Pedro de Al- cántara.	Alto	Cl

BIBLIOGRAFIA

7, 8, 12, 14, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 41 - SIERRA DE CAÑETE

ACUIFERO: CAÑETE

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA

SUPERFICIE:

55 Km² (permeable)

RIOS: Río Guadalteba, Río de la Venta

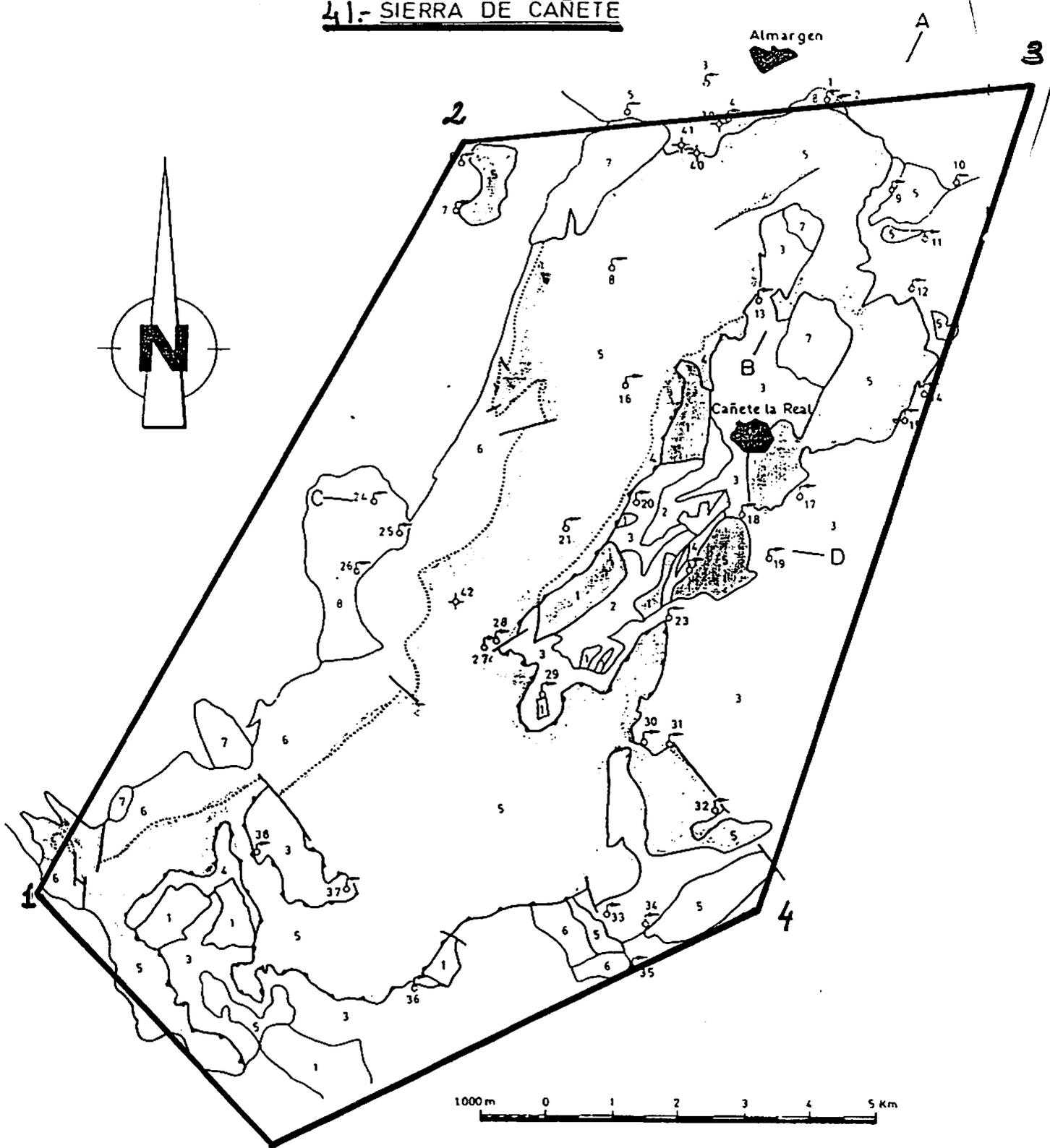
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 41. Area = 109.3 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Núm	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	311140.50	4088873.50
2	30	317120.44	4099081.50
3	30	323378.00	4099351.50
4	30	319503.44	4087029.50
5	30	313157.94	4082876.00
6	30	311140.50	4088873.50

41.- SIERRA DE CAÑETE



5 Leyenda

UNIDAD DE LA VENTANA DE CAÑETE

- 1 Calizas: Jurásico.
- 2 "Capas rojas": Cretáceo superior

UNIDAD DE PATERNA

- 3 Arcillas con intercalaciones diversas Cretáceo-Paléogeno

UNIDAD DE SIERRA DE CAÑETE

- 4 Keuper Triás
- 5 Dolomías Lías inferior
- 6 Calizas y margocalizas suizas Lías o Dogger?

MATERIALES POSTOROGENICOS

- 7 Areniscas calcáreas bioclásticas Mioceno superior.
- 8 Travertinos.
- Materials aluviales y pie de monte

Manantial

Sondeo

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Formando la unidad alóctona superior tendremos: dolomías negras que pasan gradualmente a calizas dolomíticas y posteriormente a calizas oolíticas de edad Lías medio y superior comprendiendo también el Dogger inferior.

Por debajo de este tramo alóctono y separado por formaciones arcillosas y margosas correspondientes al Flisch Terciario y al Cretácico Subbético, se tienen materiales carbonatados del Lías medio, superior y parte del Dogger.

LIMITES:

Límite Este y Oeste: formación impermeable arcillosa del complejo supranumídico.

Límite septentrional: afloramientos de areniscas calcáreas bioclásticas miocenas discordantes sobre la unidad de la Sierra de Cañete.

Límite Sur: materiales calcareníticos miocenos de la Depresión de Ronda.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuíferos permeables por fisuración y karstificación.

ESPESOR MEDIO:

700 m (unidad alóctona superior)

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable

Riego: Buena, tipo C_1S_1 , C_2S_2

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)			
Cl (mg/l)			
SO (mg/l)			
NO ⁴ (mg/l)			
CO ³ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Se han estimado sus recursos en 17 Hm³/a para la unidad superior de la Sierra de Cañete.

SALIDAS:

La unidad hidrogeológica superior de la Sierra de Cañete drena fundamentalmente por su extremo septentrional en las proximidades de Almargen a través de varios manantiales que vierten a la cuenca del Guadalteba, mientras que los que están en el borde Occidental vierten a la cuenca del Guadalquivir.

En el extremo septentrional existe una formación cuaternaria asentada sobre materiales impermeables que es alimentada lateralmente por el acuífero carbonatado de la Sierra de Cañete.

Las salidas se dan casi exclusivamente por surgencias (10 hm³/año) y en determinados casos por bombeos (2 hm³/año) se prevé una media de 5 Hm³/año como aportación oculta a acuíferos próximos.

PIEZOMETRIA:

USOS DEL AGUA

En los últimos años se han realizado algunas captaciones para abastecimiento de pequeñas poblaciones y algunos sondeos para riego, produciéndose así la regulación de algunos manantiales, sobre todo los del extremo septentrional.

Manantial de Majabea para abastecimiento a Campillos (16 l/s)
Manantial de Majaborrego para abastecimiento a Almargén (6-7 l/s)

La población de El Sancejo se abastece de dos sondeos de los que se bombean 600 m³/día (7 l/s)

Los excedentes de estos usos son empleados en regadío en las proximidades de los manantiales.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	23	
Piezometría	IGME	7	Bimensual
Calidad	IGME	2	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR, 05 GUADALQUIVIR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 42 SETENIL-RONDA

ACUIFERO: DEPRESION DE SETENIL-RONDA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): CADIZ, MALAGA

SUPERFICIE: 300 Km² (superficie permeable)

RIOS: Guadalquivir, Setenil, Trejo, Guadalete, Guadalquivir.

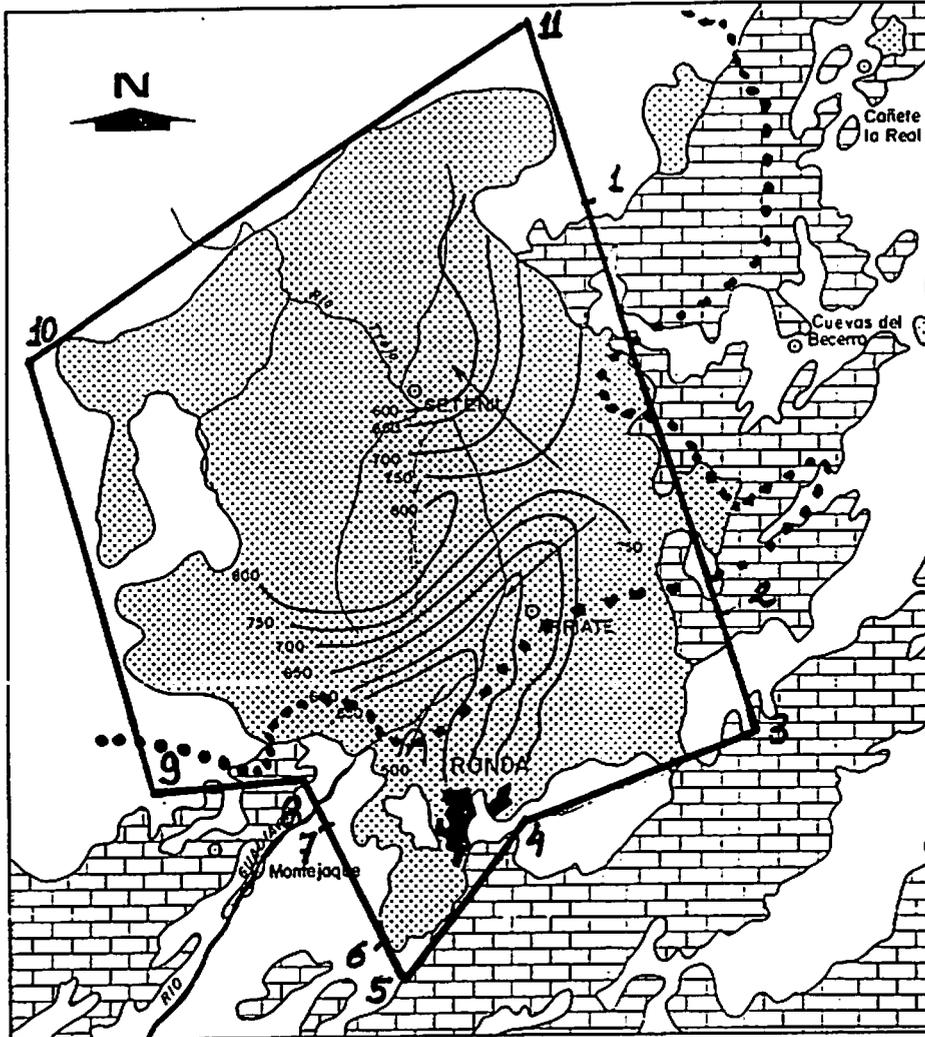
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 42. Area = 385.4 km²

Coordenadas UTM de Los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	311140.50	4088873.50
2	30	313157.94	4082876.00
3	30	315724.37	4075247.00
4	30	309351.56	4071567.50
5	30	306953.50	4065832.00
6	30	306216.25	4066609.50
7	30	303140.00	4069855.00
8	30	302186.50	4070861.50
9	30	296942.50	4070512.50
10	30	291129.75	4083941.00
11	30	309336.06	4094238.00
12	30	311140.50	4088873.50

42.- SETENIL - RONDA



LEYENDA

FORMACIONES POSTOROGENICAS

MIOCENO, calcarenitas

SUBBETICO

MESOZOICO, calizas

Terrenos impermeables

600 Curva isopieza

Dirección del movimiento de los aguas subterranas

ESCALA 1/200 000

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Areniscas, conglomerados, calizas, calcarenitas con frecuentes cambios de facies. Todos estos materiales son del mioceno superior y estarán individualizados dentro de las zonas externas de las unidades Béticas.

LIMITES:

Al N y O : materiales impermeables paleógenos (margas y arcillas)

En el Sur: materiales impermeables terciarios, las calizas y dolomías Jurásicas y Cretácicas del sistema de la Sierra de Grazalema y afloramiento Triásico.

Al E : materiales Jurásicos, Cretácicos y en menor proporción Triásicos y Terciarios.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero complejo, heterogéneo y anisótropo que en determinadas zonas se comporta como multicapa.

ESPESOR MEDIO:

400 m de espesor máximo hacia el Sur, donde se localizan las facies más detríticas. Normalmente la potencia será variable.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Transmisividades del orden de 10^{-3} y 10^{-4} m²/s en los casos más favorables

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies bicarbonatada cálcica, pueden darse también aguas bicarbonatadas magnésicas y cloruradas magnésicas

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buena calidad salvo en puntos próximos a Grazalema, Setenil Toril, y el manantial de la Reina donde se produce contaminación salina.

Riego: Aptas del tipo C2S1 a C3S1

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)			650
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)			
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			
NO ₂ (mg/l)			

concentraciones bajas

contenidos algo altos en magnesio
indicios

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La alimentación viene dada fundamentalmente por la infiltración de la lluvia útil y por los aportes que en forma de recarga oculta, proceden de las Unidades de Ronda y Cañete con las que está en contacto.

Los recursos propios del acuífero se calculan en 10 Hm³/año

SALIDAS:

Las descargas se dan por medio de los ríos Guadiaro en la Cuenca Sur y Trejo en las del Guadalquivir y por numerosos cursos superficiales que recogen la escorrentía superficial y también las aportaciones de los manantiales que drenan los acuíferos.

La explotación por bombeos es equivalente a 7 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

La superficie piezométrica se sitúa entre las cotas 380 m.s.n.m. en la zona de Renda y 800 m.s.n.m. en la zona de Seteniel.

El flujo va de N a S y de S a N.

USOS DEL AGUA

Abastecimiento urbano y pequeños regadíos. 7 Hm³/año

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	647	
Piezometría	IGME	31	Bimensual
Calidad	IGME	2	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Materiales evapo- ríticos triásicos		Medio	Contaminación sa- lina (Cl, SO ₄)

BIBLIOGRAFIA

7,12,14,18,35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 43 - S. BLANQUILLA - MERINOS - BORBOLLA

ACUIFERO: S. BLANQUILLA - MERINOS - BORBOLLA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA

SUPERFICIE: 87 Km² .Carrasco-Merinos: 15 Km2
.Colorado-Merinos: 28 Km2
.Blanquilla : 36 Km2
.S. Hidalgo : 8 Km2

RIOS: de las Cuevas, Guadalteba, del Burgo, Grande

POLIGONAL ENVOLVENTE:

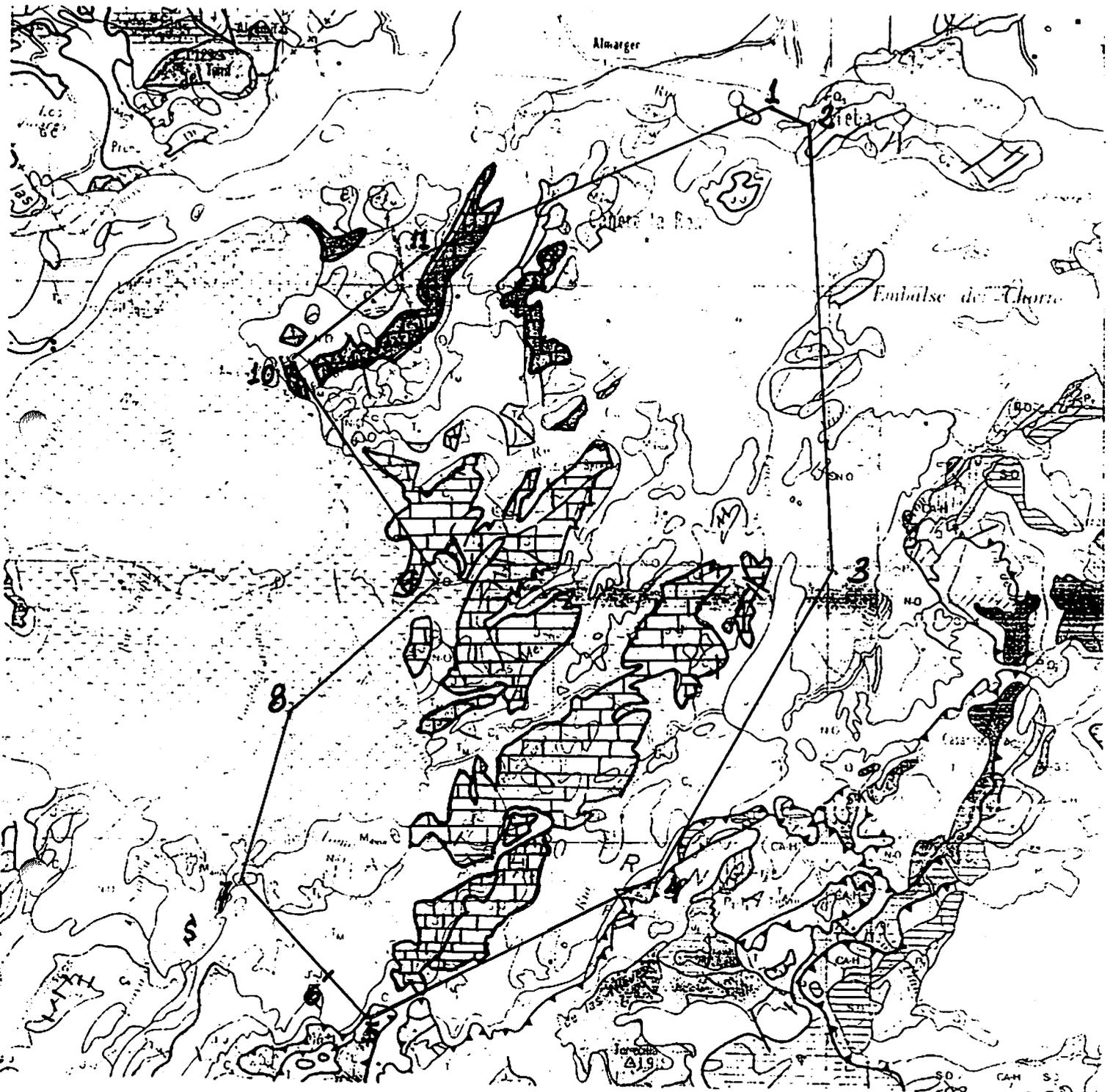
Poligonal num. 43. Area = 499.0 km2

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	332825.19	4092470.00
2	30	333885.81	4091943.50
3	30	334611.31	4076936.50
4	30	329694.06	4068781.50
5	30	311744.69	4060777.50
6	30	310714.00	4061864.50
7	30	306953.50	4065832.00
8	30	309351.56	4071567.50
9	30	315724.37	4075247.00
10	30	313157.94	4082876.00
11	30	319583.44	4087029.50
12	30	332825.19	4092470.00



BORBOLLA - BLANQUILLA - MERINOS



Escala 1:200.000



Calizas, Calizas nodulosas
Carnolitas, Dolomitas del JURASICO

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Esta unidad está compuesta por 4 acuíferos que presentan materiales carbonatados jurásicos: Retiense-Lías. Altenancia de carniolas, dolomías y margas.

Jurásico: dolomías secundarias que pasan a calizas oolíticas y pisolíticas hacia el techo de la serie.

El tramo superior queda constituido por calizas nodulosas.

LIMITES:

Límite Oeste: calcarenitas miocenas de la unidad de Setenil-Ronda.

Límite septentrional por contacto mecánico con los tramos dolomíticos de la Unidad de Cañete pudiendo existir cierta conexión hidrogeológica con sus afloramientos más meridionales.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuíferos permeables por fisuración y karstificación que actúan como libres.

ESPESOR MEDIO:

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

La surgencia El Barranco que drena la Sierra de Merinos, tiene un caudal medio de 60 l/s.

Las surgencias Hierbabuena y Burgo que drenan Suerra Blanquilla tiene un caudal medio anual de 150 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

CLASIFICACION:

Abastecimiento:

Riego:

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)			
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)			
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La alimentación viene fundamentalmente de la infiltración de lluvia.

Carrasco-Merinos:	5,90 Hm3/año
Colorado-Merinos:	12,09 Hm3/año
Blanquilla	: 22,50 Hm3/año
S. Hidalgo	: 2,9 Hm3/año
Total	: 43,39 Hm3/año

SALIDAS:

No existen salidas por captaciones de importancia.

Las salidas por surgencias se estiman en:

Carrasco-Merinos:	4,4 Hm ³ /año
Colorado-Merinos:	14,5 Hm ³ /año
Blanquilla	: 22,5 Hm ³ /año
S. Hidalgo	: 2,9 Hm ³ /año

PIEZOMETRIA:

Los niveles piezométricos vienen dados por las cotas de los manantiales, siendo éstas variables:

560 m.s.n.m. surgencia de Serratos
600 m.s.n.m. surgencia del Burgo
660 m.s.n.m. surgencia temporal en Prado Medina
740 m.s.n.m.
780 m.s.n.m. surgencia en Cortijo Pantano

Las direcciones de flujo más importantes son:
Hacia la surgencia de Serrato (desde las Sierras de Carrasco, de los Merinos, Ortegicar).

Hacia el río del Burgo (desde las Sierras Hidalgo, Blanquilla)

Hacia la unidad de Setenil-Ronda (drenando en las surgencias de Cortijo del Pantano y Ventilla)

USOS DEL AGUA

La surgencia de Cuevas del Becerro abastece a la población y es utilizada para el riego.

Las surgencias del Serrato junto a la del Barranco también son utilizadas para riego. Los excedentes de estos usos alimentan cursos superficiales subsidiarios del río Guadalteba.

El manantial de la Ventilla: abastecimiento y riego de Arriate. La surgencia de Burgo abastece a la población de El Burgo.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	87	
Piezometría	IGME	14	Bimensual
Calidad	IGME	5	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOTECA

7, 12, 14, 22, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 44 - SIERRA DE LIBAR

ACUIFERO: SIERRA DE LIBAR

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA, CADIZ

SUPERFICIE: 86 Km² (permeable)

RIOS: Guadiaro, Gaduares, Arroyo de Carboneras, de Montejaque, de los Alamos.

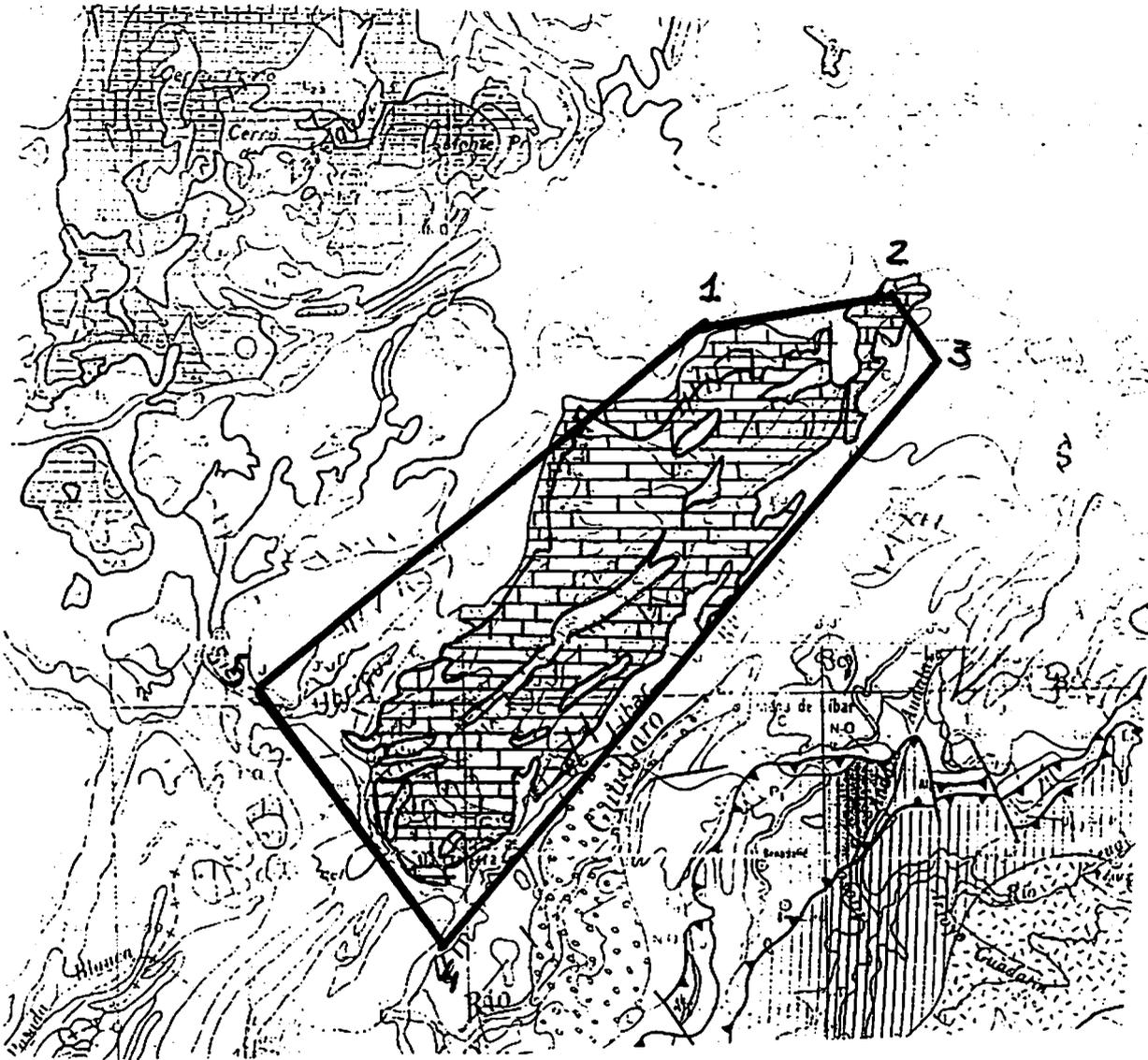
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 44. Area = 188.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	296942.50	4070512.50
2	30	302186.50	4070861.50
3	30	303140.00	4069855.00
4	30	286236.94	4040765.00
5	30	280513.00	4050397.50
6	30	296942.50	4070512.50

44.- SIERRA DE LIBAR



1.000 m. 0 5 10 15



Dolomias y Corneolas
del Rethiense-Liss

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Esta unidad hidrogeológica viene constituida por dolomías y carnio-
las del Retiense-Lías, calizas y calizas oolíticas del Lías-Dogger,
calizas oolíticas y nodulosas, mostrando los últimos bancos una red
karstificada fosilizada por margas verdes finamente detríticas, del
Jurásico superior.

LIMITES:

Este macizo carbonatado jurásico que conforma la Sierra de Líbar
queda delimitado fundamentalmente por materiales margosos del Cretá-
cico superior y el flysch.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuíferos permeables por la gran karstificación y fracturación que
afecta a toda la unidad.

ESPESOR MEDIO:

500 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Desconocido.

CAUDALES MEDIOS:

Benaogan: 600 l/s
Cueva del Gato: 1.606 l/s

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable

Riego: Buena. $C_2S_1 - C_1S_1$.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		200	
Cl (mg/l)		50	
SO ₄ (mg/l)		20	
NO ₃ (mg/l)		5	
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las entradas se deben a la infiltración de lluvia, cifrándose en 55 Hm³/año a las cuales hay que añadir las correspondientes a las cuencas del Arroyo de los Alamos y río Gadares que se pierden totalmente en sumideros kársticos añadiendo otros 57 Hm³/año.

Las entradas totales ascienden a 112 hm³/año.

SALIDAS:

Las salidas tienen lugar a través de surgencias naturales, algunas con carácter netamente kárstico como es la del "Charco del Moro".

Zona N de la Sierra de Líbar: Benaogán: 18,9 hm³/año
Cueva del Gato: 50,5 hm³/año

Zona S de la Sierra de Líbar: Charco del Moro: 3,7-67,4 hm³/año

Surgencias alineadas a lo largo del río Guadiaro: 6,3 hm³/año.
El total de salidas asciende a 112 hm³/año.

PIEZOMETRIA:**USOS DEL AGUA**

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	101	
Piezometría	IGME	6	Bimensual
Calidad	IGME	5	Semestral
Intrusión	-	-	-
Hidrometría	IGME	1	

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 45 - JARASTEPAR

ACUIFERO: JARASTEPAR

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA

SUPERFICIE:

13 Km² (permeable)

RIOS: Arroyo de las Culebras

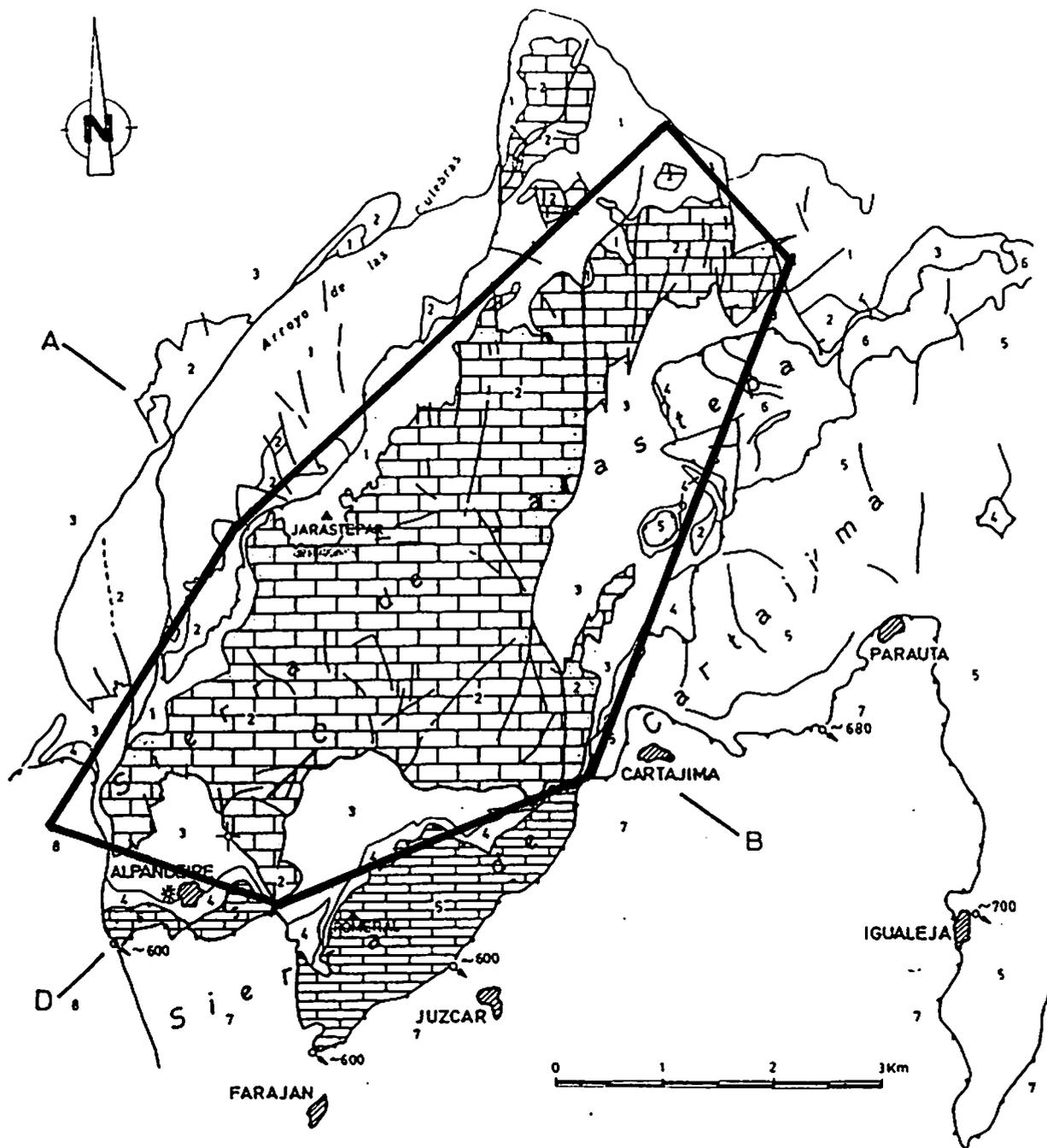
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 45. Area = 51.3 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	306216.25	4066609.50
2	30	306953.50	4065832.00
3	30	310714.00	4061864.50
4	30	303054.00	4055959.50
5	30	300345.62	4050590.50
6	30	306216.25	4066609.50

45.- JARASTEPAR



LEYENDA

1	KEUPER. Margas, arcillas verdes, yesos y carniolas.		Cabalgamiento.
2	CRETACEO-RETINIENSE. Arcillas, margas, carniolas y dolomías.		Contacto mecánico.
3	JURASICO. Dolomías, calizas masivas y nodulosas.		Contacto normal.
4	CRETACEO-EOCENO. { Marga-calizas y margas verdes y rojas.		Cavidad de desarrollo vertical.
5	FLYSCH. Margas y areniscas.		Sondeo
6	UNIDAD DE LAS NIEVES. { Dolomías, calizas tableadas negras y Brecha de la Nava.		Manantial y cota estimada.
7	UNIDAD DE LOS ENAMORADOS. { Calizas masivas y calizas con sílex.		Unidad de Jarastepar.
8	ALPUJARRIDE. Micaesquistos, cuarcitas y filitas.		Unidad de las Nieves.
	MALAGUIDE. Pizarras, grauwacas y calcofilitas.		

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Los materiales que constituyen la unidad hidrogeológica pertenecen al Jurásico y son dolomías con vestigios de calizas oolíticas y pseudoolíticas. La dolomitización afecta fundamentalmente a los términos inferiores, pasando las calizas a dolomías conforme se asciende en la serie.

LIMITES:

Límite occidental: contacto con cabalgamientos que la desconecta de la unidad infrayacente a través de los materiales impermeables del Retiense y Keuper.

Límite septentrional: materiales impermeables del Retiense y Keuper.

Límite S y E: materiales margosos del Cretácico superior y Flysch.

TIPO DE ACUIFERO:

El acuífero jurásico presenta alta permeabilidad por fisuración, elevada karstificación y dolomización secundaria.

ESPESOR MEDIO:

Materiales carbonatados jurásicos: 500 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

La transmisividad debe alcanzar valores altos ya que los materiales jurásicos están muy karstificados.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica

Sulfatada cálcica (en algún punto del Sur)

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable

Riego: Buena; tipo C_2S_1 y C_1S_1

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)			
Cl (mg/l)			
SO (mg/l)		870	1.200
NO ⁴ (mg/l)			
CO ³ H (mg/l)			120
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La alimentación se realiza, a partir de la infiltración directa de lluvia obteniéndose un volumen medio infiltrado del orden de 7 Hm³/año.

Se puede hablar de una conexión hidrogeológica de esta Unidad con la Sierra de Cartajima, por contacto directo entre los materiales carbonatados o a través de cabalgamientos o fracturas transversales.

Se le sumaría 1 Hm³/año procedente de Cartajima.

SALIDAS:

Las descargas vienen dadas por 3 surgencias (Juzcar, Farajain y Al-pandeire) con un caudal medio plurianual de 250 l/s (8 Hm³/año)

PIEZOMETRIA:

USOS DEL AGUA

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	32	
Piezometría	IGME	4	Bimensual
Calidad	IGME	2	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Materiales triás- sicos salinos	Sur de la unidad	Medio	Cl, SO ₄

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 46 - YUNQUERA - LAS NIEVES

ACUIFERO: YUNQUERA - LAS NIEVES

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): MALAGA

SUPERFICIE: 170 Km² (permeable)

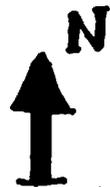
RIOS: Grande, Verde, de los Orcajos, del Plano y Seco

POLIGONAL ENVOLVENTE:

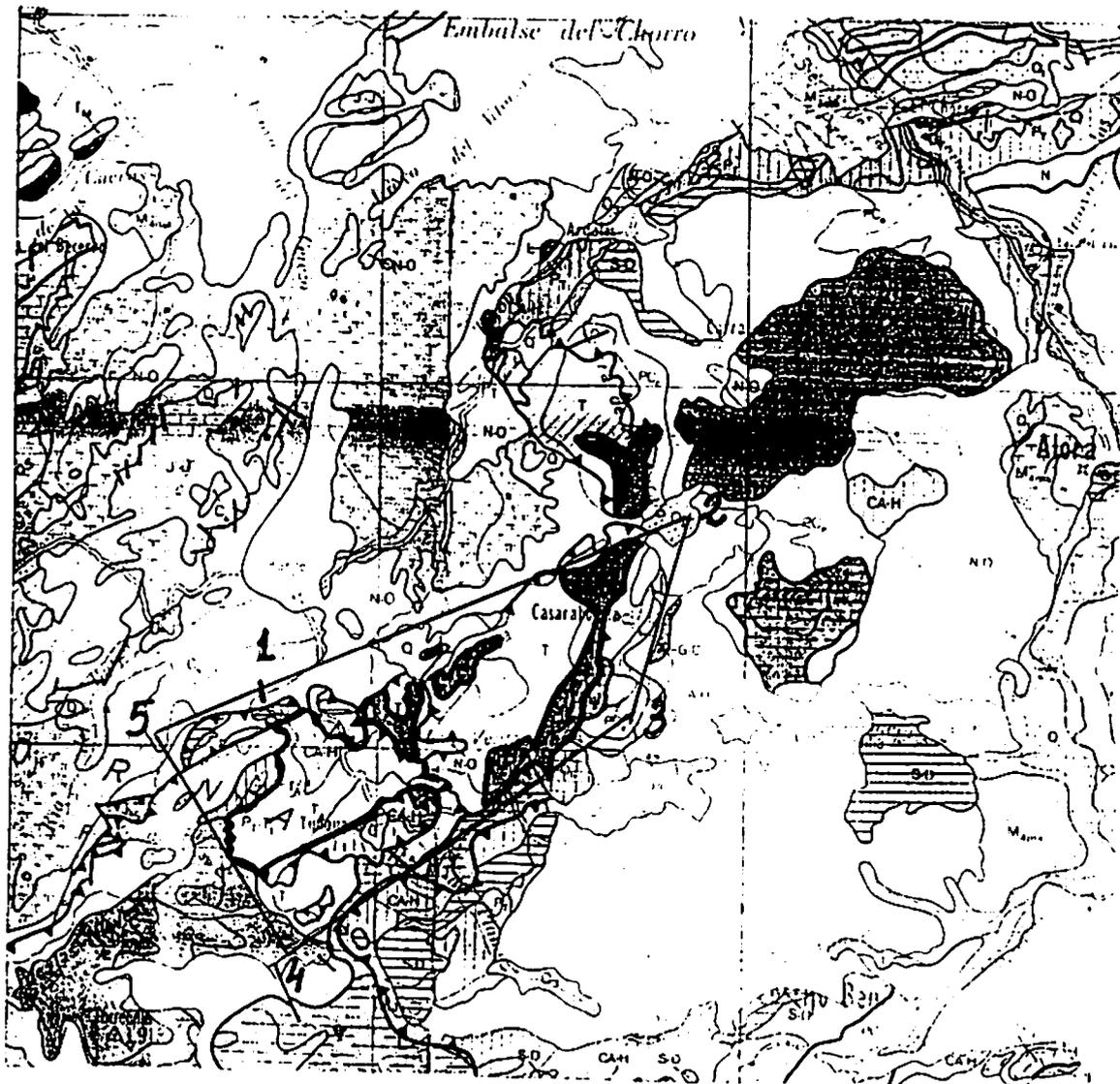
Poligonal num. 46. Area = 136.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	311744.69	4060777.50
2	30	329694.06	4060781.50
3	30	328571.31	4062949.00
4	30	313900.01	4052255.00
5	30	308771.19	4059452.00
6	30	311744.69	4060777.50



YUNQUE. RA.



Calizas y material carbonaceous
de edad triásica y Liásica

Escala 1:200.000

1.000 m. 0 5 10 15 20 25 Km

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Esta unidad hidrogeológica está constituida por materiales carbonatados de edad triásica y liásica. Esta unidad es muy compleja ya que corresponde a un apilamiento de mantos mediante el cual las zonas internas se superponen a las externas.

LIMITES:

Límite meridional: material impermeable paleozoico alpujarride y maláguides.

Límite septentrional: materiales cretácicos y terciarios, impermeables del Subbético y del Complejo del Campo de Gibraltar.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero permeable por fisuración y karstificación.

ESPEJOR MEDIO:

Hasta 1.000 m de materiales carbonatados de edad triásica y liásica. Compartimentado por su tectónica.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Al ser materiales muy afectados por la karstificación, la transmisividad será alta.

CAUDALES MEDIOS:

Surgencia Igualeja: presenta una enorme oscilación de caudal debido al origen kárstico. Su caudal mínimo se estima en 6 l/s y el máximo en 1.056 l/s.

El manantial de río Grande, junto con el del río Verde son los dos mayores de esta unidad, siendo su caudal medio anual del orden de 750 l/s (mínimo: 140 l/s, máximo 2.900 l/s)

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable

Riego: Apta, tipos C_2S_1 , C_1S_1

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)			
Cl (mg/l)			
SO (mg/l)			
NO ⁴ (mg/l)			
CO ³ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las entradas vienen dadas mediante lluvia, aunque se supone también una aportación subterránea.

Estas entradas propias del sistema se estiman en 75 hm³/año.

SALIDAS:

No existen prácticamente extracciones artificiales si se exceptúan pequeñas captaciones para abastecimiento a núcleos urbanos poco poblados y el bombeo que se realiza con el fin de regular el manantial del Plano de Yunquera.

Las salidas existentes corresponden a los manantiales del río Verde, del Río Grande e Igualaja. Se han calculado en unos 74,5 Hm³/año.

Las extracciones por bombeo equivalen a 95 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

USOS DEL AGUA

Los recursos se emplean para abastecimientos y regadíos.

La población de Yunquera cubre sus necesidades mediante un sondeo que regula la surgencia del Plano e Igualaja del manantial del mismo nombre.

Las aguas del manantial de Río Grande se utilizan fundamentalmente para regadío de las zonas de huertas en los términos municipales de Cofín y Alazaina.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	12	
Piezometría	-	-	-
Calidad	-	-	-
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 47 - GUADIARO Y HOZGARGANTA

ACUIFERO: GUADAIRO Y HOZGARGANTA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): CADIZ

SUPERFICIE:

40 Km² (permeable)

RIOS: Hozgarganta, Guadiaro.

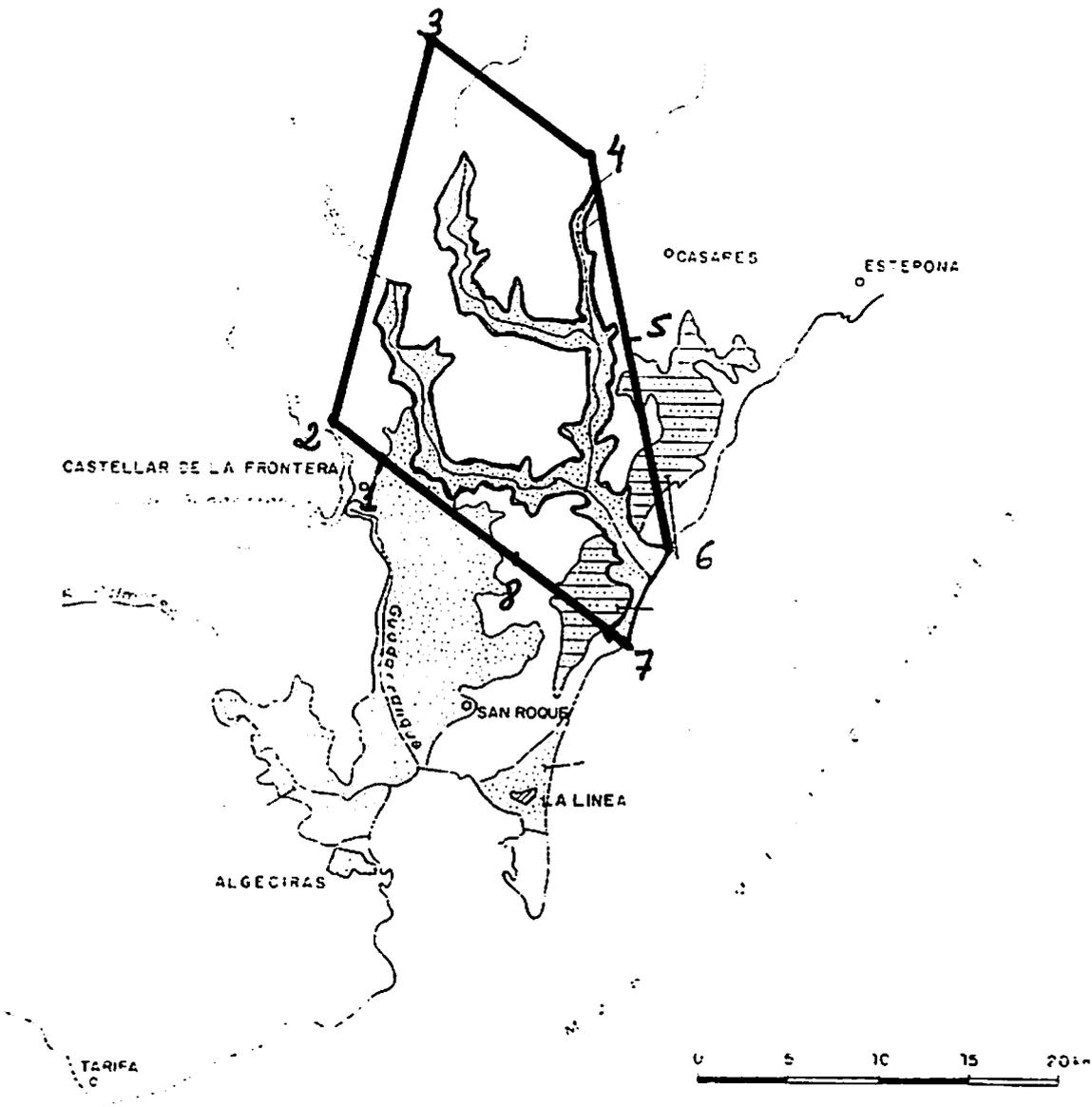
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 47. Area = 341.2 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	278849.94	4026073.00
2	30	277625.50	4027163.50
3	30	283291.19	4047265.00
4	30	292061.50	4039524.50
5	30	294079.50	4026465.50
6	30	295220.19	4019003.50
7	30	293272.62	4012904.00
8	30	287762.50	4018137.50
9	30	278849.94	4026073.00

47.- GUADIARO Y HORGARGANTA



Arenas, gravas, limos



Areniscas, arenas

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Esta unidad hidrogeológica está compuesta por los depósitos aluviales recientes y en algunas zonas, antiguas terrazas aluviales (arenas, limos, arcillas y, niveles de gravas a veces de varios metros de espesor)

LIMITES:

El substrato impermeable lo constituyen materiales arcillosos de las unidades del Campo de Gibraltar.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero detrítico, permeable, por porosidad intergranular.

ESPESOR MEDIO:

Suele ser variable; aumenta en general hacia la desembocadura de los ríos. En el caso del Guadiaro varía de 2,5 - 7,5 m en San Pablo de Buceite, hasta más de 50 m en S. Enrique de Guadiaro. El aluvial de Hozgarganta presenta espesores de hasta 40-50 m en su desembocadura, aunque suele ser inferior a 10 m en gran parte de su recorrido.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Los valores de transmisividad y coeficiente de almacenamiento son respectivamente 10^{-2} - 10^{-3} m²/s y 5×10^{-2} .

CAUDALES MEDIOS:

Los caudales que proporcionan los pozos o sondeos existentes llegan a ser en ocasiones de hasta 30-40 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica y magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable

Riego: Apta

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	500		800
Cl (mg/l)	30		70
SO ₄ (mg/l)	50	100	220
NO ₃ (mg/l)			7
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			40
Ca (mg/l)		80	
Mg (mg/l)	25	40	
K (mg/l)	2	5	

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La alimentación del acuífero se realiza a partir de : la infiltración de lluvia caída directamente sobre los depósitos aluviales = 10 Hm³/año, la infiltración de la escorrentía procedente de los materiales impermeables de borde = 4 Hm³/año y del reciclaje de agua empleada para regadío (4 Hm³/año)

Todo ello supone una recarga anual de 15-20 Hm³/año.

SALIDAS:

Las salidas se estiman en unos 11-16 Hm³/año, siendo las extracciones 4 Hm³/año; el resto son salidas naturales al mar.

PIEZOMETRIA:

La superficie piezométrica se encuentra comprendida entre 30 m.s.-n.m. (a la altura de Buceite) y el nivel del mar, por lo que el gradiente hidráulico medio es de un 1%.

USOS DEL AGUA

Abastecimiento urbano y regadíos: 4 Hm³/año

La superficie en regadío (30 Has) con aguas subterráneas tiene lugar a partir de pozos y sondeos de poca profundidad, de los que se extrae hasta 2 Hm³/año.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	56	
Piezometría	IGME	4	Bimensual
Calidad	IGME	1	Semestral
Intrusión	IGME	2	

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Contaminación del río	Local	Bajo-medio	Indicios de NO ₂ y NH ₄

BIBLIGRAFIA

7, 12, 14, 17, 25, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 48 - SOTOGRANDE

ACUIFERO: SOTOGRANDE

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): CADIZ

SUPERFICIE: 33 Km² (permeable)

RIOS: Guadiaro, Arroyo de Borondo

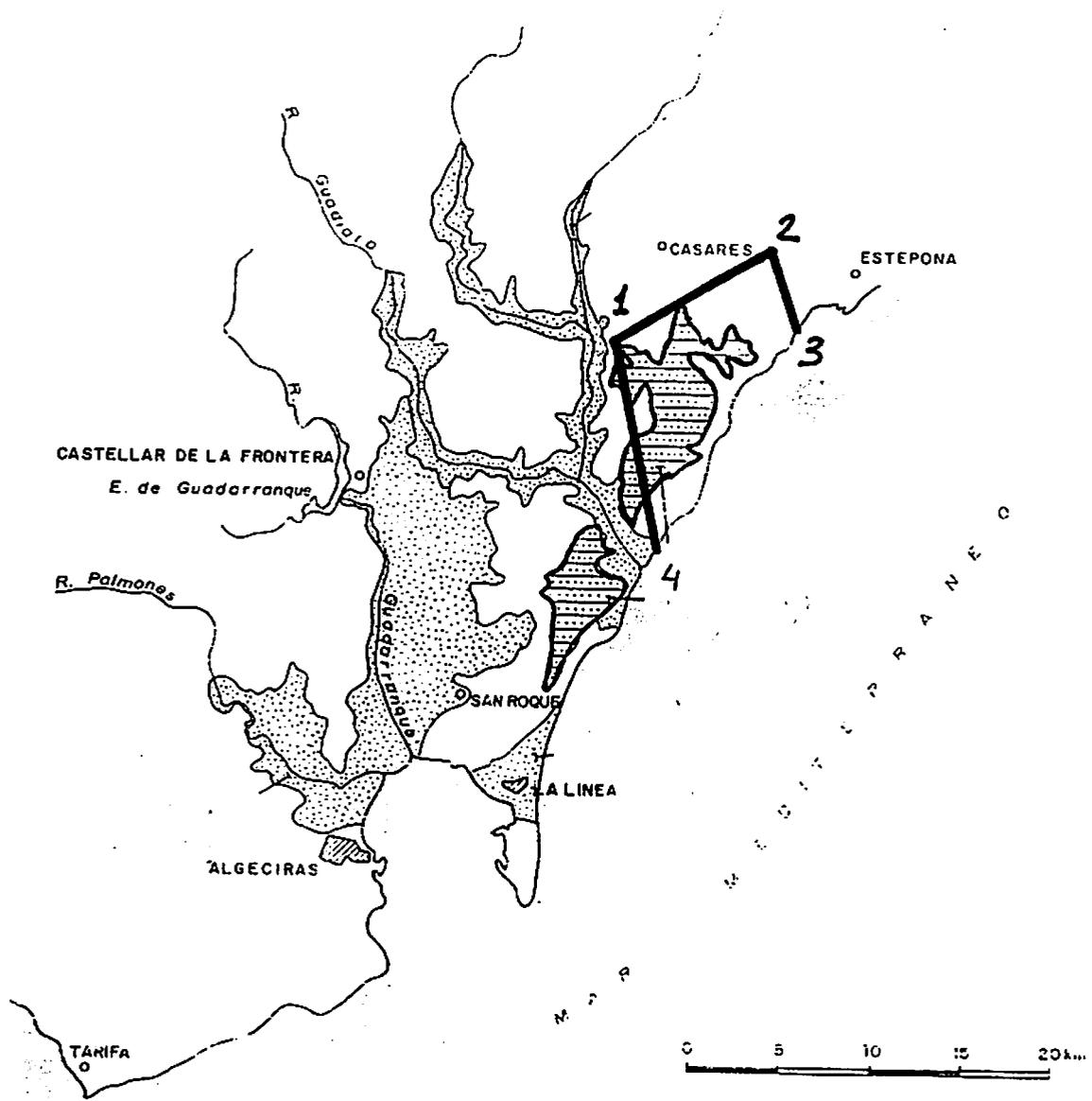
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 48. Area = 50.3 km²

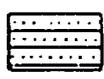
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	294079.50	4026465.50
2	30	298846.37	4030341.00
3	30	301014.81	4026166.50
4	30	295220.19	4019003.50
5	30	294079.50	4026465.50

48.- SOTOGRANDE



Arenas, gravas, limos



Areniscas, arenas

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Arenas y areniscas de edad Plioceno de la desembocadura del Guadiaro.

Hacia la costa se superponen a estos materiales, arenas de depósitos litorales y es atravesado de NW a SE por el río Guadiaro, cuyo aluvial se asienta sobre las arenas pliocenas.

LIMITES:

Estas arenas y areniscas pliocenas constituyen una cubeta sellada en sus bordes y en profundidad por materiales impermeables.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero detrítico.

ESPESOR MEDIO:

El espesor aumenta desde los bordes al centro, habiéndose atravesado hasta 65 m de la formación en sondeos de explotación. Su espesor máximo en general es inferior a 40 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Los valores de transmisividad y coeficiente de almacenamiento son respectivamente 10^{-2} - 10^{-3} m²/sg y 3×10^{-2} .

CAUDALES MEDIOS:

Los caudales son en general inferiores a 20 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable

Riego: Apta

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	300		800
Cl (mg/l)			50
SO ₄ (mg/l)			
NO ₃ (mg/l)	3		
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La alimentación está cifrada en 5 Hm³/año que corresponden a la infiltración del agua de lluvia (4,5 Hm³/año) y la infiltración de la escorrentía procedente de los materiales de borde (0,5 Hm³/año)

SALIDAS:

La descarga corresponde en su mayor parte al drenaje subterráneo al mar (3,8 hm³/año) y en menor cuantía a las salidas por surgencias naturales (0,7 Hm³/año) y a las extracciones por bombeo (0,5 Hm³/año).

Todo ello hace un total de 5 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

La superficie piezométrica oscila entre 80 y 0 m.s.n.m. desde los bordes a la costa en función de la cota.

La dirección del flujo es esencialmente NW-SE dirigida hacia el mar o hacia los principales ejes de drenaje (arroyos La Morra y Guadalquivón y río Guadiaro).

El gradiente hidráulico puede variar entre un 1 y un 4%.

USOS DEL AGUA

Usos urbanos: 0,5 Hm³/año mediante extracciones

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	5	
Piezometría	IGME	1	Bimensual
Calidad	IGME	1	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 17, 25, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 49 - GUADARRANQUE-PALMONES

ACUIFERO: GUADARRANQUE-PALMONES

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): CADIZ

SUPERFICIE: 105 Km² (superficie permeable)

RIOS: Guadarranque, Guadalcortes, Palmones, Arroyo de la Madre Vieja

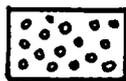
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 49. Area = 186.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	278849.94	4026073.00
2	30	287762.50	4018137.50
3	30	284874.75	4006802.50
4	30	280846.56	4002409.50
5	30	274815.06	4002733.50
6	30	267282.75	4013719.50
7	30	278786.69	4008352.50
8	30	278849.94	4026073.00

49. GUADARRANQUE - PALMONES



ARENAS Y LIMOS

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

El horizonte acuífero plioceno está formado por arenas finas y limos, con intercalaciones de niveles de gravas y arenas, mientras que el acuífero cuaternario está constituido por arenas, limos y arcillas en los depósitos aluviales del Guadarranque y Palmones y arenas en la zona del litoral que descansan sobre el Plioceno o sobre el impermeable de base.

LIMITES:

Al Este, límite impermeable formado por materiales impermeables del Cretácico superior-Mioceno.

Al Oeste y Sur, límites abiertos con el aluvial del Guadarranque.

Al Norte, límite impermeable formado por margas y margocalizas del Cretácico superior-Mioceno.

TIPO DE ACUIFERO:

Permeable por porosidad; funciona como un sistema multicapa único y, en determinadas zonas, la presencia de niveles limo-arcillosos puede causar una desconexión parcial e, incluso, un funcionamiento independiente de dichos niveles.

ESPESOR MEDIO:

Acuífero plioceno: espesor variable de unos metros en los bordes y más de 125 m en las zonas centrales.

Acuífero cuaternario: su espesor medio es de 5.10 m, no sobrepasando en ningún caso los 20 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

La permeabilidad media del conjunto es baja, comprendida entre 10^{-4} y 10^{-6} m/s como resultante de la asociación de niveles muy permeables con otros de escasa permeabilidad.

Los valores de transmisividad son: $10^{-3} - 10^{-5}$ m²/s.

CAUDALES MEDIOS:

Los caudales de los sondeos realizados en la zona oscilan entre 0 y 30 l/s y generalmente son próximos a 10-15 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica (Plioceno); las aguas ligadas al Cuaternario presentan facies más variadas.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potables

Riego: Aptas

(Valores de 1 análisis químico)

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		500	
Cl (mg/l)		50	
SO ₄ (mg/l)	0		
NO ₃ (mg/l)	0		
CO ₃ H (mg/l)		300	
Na ³ (mg/l)		20	
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)		100	

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La alimentación del acuífero tiene lugar a través de la infiltración directa de lluvia, y por la infiltración de agua aplicada para riego.

El ajuste de balance da unos recursos renovables medios de 16-18 Hm³/año.

SALIDAS:

La descarga se realiza de forma natural por drenaje superficial a través de ríos y arroyos = 9,5 hm³/año por drenaje subterráneo al mar= 6,5 Hm³/año y por bombeos 1 hm³/año.

PIEZOMETRIA:

El flujo del agua es de E a O y de NO a SE en dirección al mar.

Los niveles piezométricos van de 40 a 5 m.s.n.m., correspondiendo, respectivamente, a la cabecera y a la desembocadura del Guadarranque.

USOS DEL AGUA

Existen bombeos de escasa entidad de aguas subterráneas; se aprovechan los manantiales para los regadíos y el abastecimiento en un consumo de 1 hm³/año.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	801	
Piezometría	IGME	9	Bimensual
Calidad	IGME	5	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Compuestos nitrogenados	Franja costera desde La Línea a la desembocadura del río Guadalete	Alto	NO ₂ , NO ₃

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 156, 17, 35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 06 - SUR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 50 - LA LINEA

ACUIFERO: LA LINEA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ANDALUCIA

PROVINCIA(S): CADIZ

SUPERFICIE: 10 Km² (superficie permeable)

RIOS:

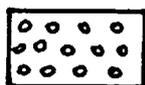
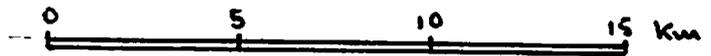
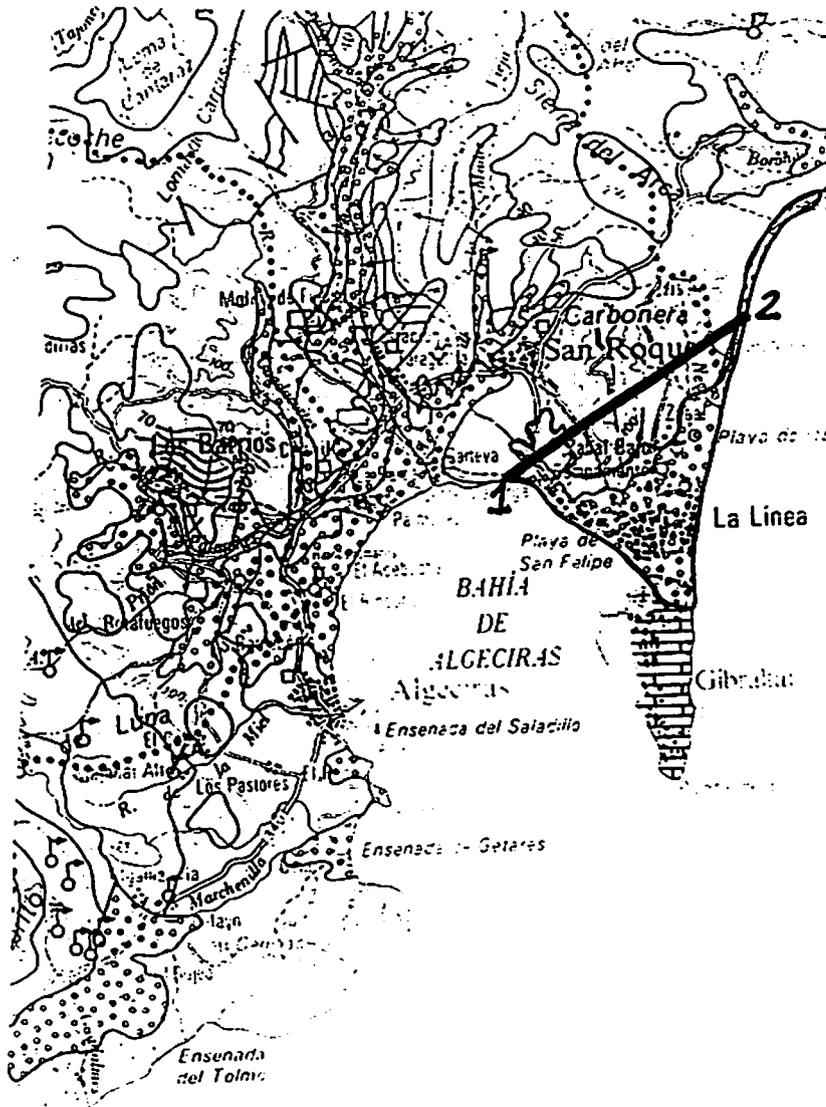
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 50. Area = 26.7 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	284874.75	4006802.50
2	30	292070.31	4010348.00
3	30	284874.75	4006802.50

50.- LA LINEA



GRAVAS, ARENAS, LIMOS

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Arenas de granulometría media-fina muy homogénea, correspondientes a depósitos litorales que presentan intercalaciones con cemento calcáreo.

Arcillas, arenas y cantos o bloques (derrubios de ladera y conos de deyección).

Arenas, limos y gravas (depósitos aluviales).

Todos estos materiales de edad Cuaternario.

LIMITES:

Límite Norte = materiales impermeables

Límite Este = Mar Mediterráneo

Límite Oeste = Bahía de Algeciras

Límite Sur = elevación del Peñón.

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico: de carácter libre, permeable por porosidad.

ESPEJOR MEDIO:

El espesor es inferior a los 20 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Presenta transmisividades bajas 80-100 m²/día. El coeficiente de almacenamiento es de 5×10^{-2} .

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Sulfatada cálcica y clorurada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: No potables debido a sus elevados contenidos en nitratos.

Riego: No aptas

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	900		1.200
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)			
NO ₃ (mg/l)	130		150
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La alimentación proviene de la infiltración del agua de lluvia (1,2 Hm³/año), la infiltración de la escorrentía (1 Hm³/año) y reciclaje de riegos (0,3 Hm³/año). El total de las entradas asciende a 2,5 Hm³/año.

SALIDAS:

Las extracciones por bombeo son de 1 Hm³/año y el drenaje subterráneo al mar es de 1,5 Hm³/año, equilibrándose con las entradas.

PIEZOMETRIA:

La superficie piezométrica se considera comprendida entre la cota 8 y la 0, bajando desde el límite norte hacia la costa, con flujo hacia el SO y SE.

El gradiente hidráulico en la mayor parte del acuífero es inferior al 1%.

USOS DEL AGUA

Las extracciones estimadas en 1 Hm³/año son utilizadas para abastecimiento urbano.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	23	
Piezometría	IGME	2	Bimensual
Calidad	IGME	1	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícola	Generalizada	Medio-Alto	Abonos fertilizantes
Intrusión marina	Generalizada	Medio-Alto	Cl, SO ₄

BIBLIOGRAFIA

7, 12, 14, 17, 25, 35.