

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 EBRO

FICHAS

FICHAS

Ejemplar n.º 09

UNIDADES HIDROGEOLOGICAS DE LA CUENCA DEL EBRO (09)

- 09.01 FONTIBRE
- 09.02 SEDANO-LA LORA
- 09.03 VILLARCAYO
- 09.04 MONTES OBARENES-SOBRON
- 09.05 TREVINO
- 09.06 SUBIJANA-NANCLARES
- 09.07 SIERRA DE CANTABRIA
- 09.08 ARANA
- 09.09 ALUVIAL DE VITORIA
- 09.10 ENTZIA-MONTES DE VITORIA
- 09.11 LOQUIZ
- 09.12 URBASA
- 09.13 ARALAR-ULZAMA (NORTE 01.07)
- 09.14 ANDIA
- 09.15 LEYRE
- 09.16 LARRA
- 09.17 ALTO GALLEGO-ALTO ARAGON
- 09.18 SANTO DOMINGO-SIERRA DE GUARA
- 09.19 ALTO SOBRARBE
- 09.20 ORDESA-MONTE PERDIDO
- 09.21 SIERRAS INTERIORES
- 09.22 MONTSEC
- 09.23 ESERA-OLIANA
- 09.24 GLERA
- 09.25 EBRO Y AFLUENTES

- 09.26 MENDAVIA-OLITE-CORTES
- 09.27 ALUVIALES DEL EBRO
- 09.28 ALUVIAL DEL GALLEGO
- 09.29 ALUVIAL DEL CINCA
- 09.30 ALUVIAL DEL SEGRE
- 09.31 CURSO BAJO Y DELTA DEL EBRO
- 09.32 EZCARAY-PRADOLUENGO
- 09.33 ORTIGOSA-MANSILLA-NEILA
- 09.34 JUBERA-ANGUIANO
- 09.35 FITERO-ARNEDILLO
- 09.36 QUEILES-JALON (DUERO 02.22)
- 09.37 JALON-AGUASVIVAS-ALFAMEN
- 09.38 MUEL-BELCHITE
- 09.39 CALATAYUD-MONTALBAN
- 09.40 CUBETA DE OLIETE
- 09.41 PORTALRUBIO-CALANDA
- 09.42 PUERTOS DE BECEITE
- 09.43 SIERRA DE SOLORIO
- 09.44 PIEDRA-GALLOCANTA
- 09.45 CELLA-MOLINA DE ARAGON (TAJO 03.01) (JUCAR 09.01)
- 09.46 VALLE DEL JILOCA
- 09.47 LIDON-PALOMERA
- 09.48 MONCAYO-SORIA (DUERO 02.11)

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 01-FONTIBRE

ACUIFERO: FONTIBRE

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): CANTABRIA

PROVINCIA(S): SANTANDER

SUPERFICIE:

60 Km² (permeable)

RIOS: Ebro y Polla

Besaya (Cuenca Norte)

Embalse del Ebro (540 Hm³) y Trasvase

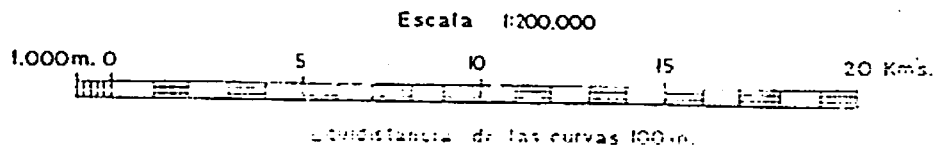
Ebro-Besaya (30 Hm³/año)

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 1. Area = 143.7 km²




Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	407914.81	4748737.00
2	30	402424.25	4756479.00
3	30	403046.94	4758074.00
4	30	394121.94	4763058.00
5	30	397203.06	4767734.00
6	30	409467.81	4764575.00
7	30	405990.94	4759243.00
8	30	412036.63	4747683.00
9	30	407914.81	4748737.00





LEYENDA

NIVELES ACUIFEROS DE INTERES LOCAL

-  CUATERNARIO. Arenas, gravas, limas y arcillas.
-  ALBENSE "Facies Utrillas". Arenas : Colizas arrecifales
-  LIAS. Colizas y dolomias

Q-01 - FONTIBRE

TRAMOS IMPERMEABLES

-  Niveles impermeables en general.
-  KEUPER, Arcillas y evaporitas. Zócolo impermeable

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- . Carniolas
- . Dolomías y brechas
- . Calizas dolomíticas
- . Calizas

Serie típica del Jurásico Inferior (Lías).

El zócalo impermeable corresponde al Keuper (arcillas y yesos).

El Cuaternario tiene poco interés hidrogeológico.

LIMITES:

La formación carbonatada viene limitada al N y O por afloramientos de materiales margo-yesíferos del Keuper. Al S y al E los límites vienen dados por materiales impermeables del Cretácico inferior.

TIPO DE ACUIFERO:

Permeable por fisuración y karstificación.

Libre, generalmente colgado drenado por manantiales. Los principales dan origen a los ríos Ebro, Polla y Besaya.

ESPESOR MEDIO:

300m. Aunque en muchos afloramientos la erosión lo reduce considerablemente.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

No se conocen. Los sondeos de reconocimiento del túnel del trasvase Ebro-Besaya indican una alta permeabilidad.

CAUDALES MEDIOS:

No se conocen. No hay explotación con bombeo. Se presuponen muy variables en función del desarrollo kárstico.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatadas cálcicas.
Facies sulfatadas en los tramos inferiores

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Excelentes

Riego: Excelente

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		400	
Cl (mg/l)		20	
SO ₄ (mg/l)		40	
NO ₃ (mg/l)		0	
CO ₃ H (mg/l)	200	300	350
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)	70		115
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Se producen exclusivamente por infiltración de agua de lluvia. Se han estimado en un mínimo de 22 Hm³/año, aunque se considera que deben ser algo mayores.

SALIDAS:

Se producen por manantiales naturales que dan origen a los ríos Ebro, Polla y Besaya, que drenan un caudal de 17 Hm³/año, 5 Hm³/año y 0,5 Hm³/año, respectivamente. (El río Besaya vierte su caudal a la Cuenca Norte).

Los datos corresponden a una estimación sobre 4 aforos directos realizados entre 1.979 y 1.981, por lo que se consideran poco representativos.

PIEZOMETRIA:

No hay datos.

Destacable la irregularidad del caudal de las emergencias que denota un régimen muy influido por las precipitaciones.

USOS DEL AGUA

No existen bombeos significativos.

Se utilizan exclusivamente los manantiales para pequeños abastecimientos y regadíos.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	8	-
Piezometría	No		
Calidad	No		
Intrusión	No		

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
	Zona industrial de Reinos		

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 17, 19

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO Y N° 02-DUERO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 02-SEDANO-LA LORA

ACUIFERO: SEDANO-LA LORA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): CASTILLA-LEON

PROVINCIA(S): BURGOS y PALENCIA

SUPERFICIE:

950 Km² (permeable)

RIOS: Ebro, Rudrón y Homino (afluente R. Oca).

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 2. Area = 1692.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

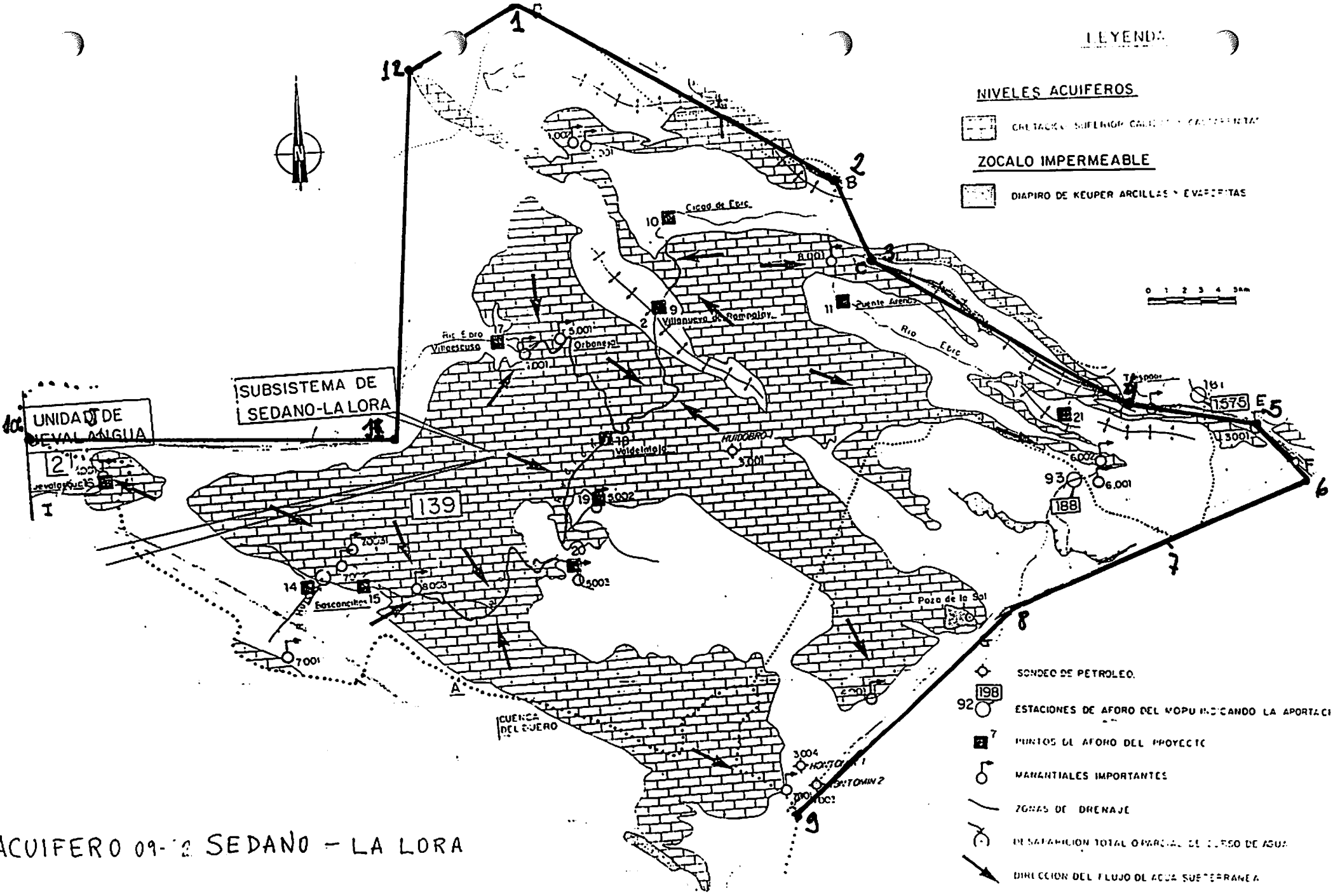
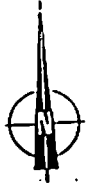
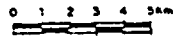
Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	431226.81	4762703.00
2	30	451667.07	4751949.00
3	30	456155.12	4745302.00
4	30	473250.81	4736203.00
5	30	478887.50	4735485.00
6	30	483147.69	4730059.00
7	30	471600.63	4727715.00
8	30	460707.00	4725505.00
9	30	446902.00	4713526.00
10	30	403562.56	4738955.00
11	30	425263.12	4740767.00
12	30	426113.81	4760225.00
13	30	431226.81	4762703.00

NIVELES ACUIFEROS

CRETACICO SUPERIOR CALCAREO Y CALIZADO

ZOCALO IMPERMEABLE

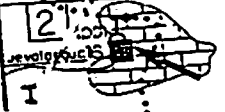
DIAPIRO DE KEUPER ARCILLAS Y EVAPORITAS



SUBSISTEMA DE SEDANO-LA LORA

UNIDAD DE DEVALANGUA

400



ACUIFERO 09-2 SEDANO - LA LORA

- SONDEO DE PETROLEO.
- ESTACIONES DE AFORO DEL MOPU INDICANDO LA APORTACION
- PUNTOS DE AFORO DEL PROYECTO
- MANANTIALES IMPORTANTES
- ZONAS DE DRENAJE
- INSATURACION TOTAL O PARCIAL DEL CURSO DE AGUA
- DIRECCION DEL FLUJO DE AGUA SUBTERRANEA
- RECURSOS HIDRICOS SUBTERRANEOS DE LAS UNIDADES HIDROLOGICAS DE LA REGION

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- . Calizas, calcarenitas y dolomías (Cretácico Superior) y una barra calcárea del Cenomaniense.
- . Arenas de "facies utrillas"
- . El Keuper llega a aflorar en diapiros (Poza de la Sal) y en núcleos anticlinales del borde norte.

LIMITES:

Al Sur el límite viene dado por margas del Cretácico Inferior. Al NE limita con la unidad de Villarcayo, a través de una zona muy tectonizada. El límite NO y el O viene dado por materiales margosos y arcillo-arenosos cretácicos y por los cierres estructurales de las calizas que forman el acuífero.

El muro de las formaciones calcáreas lo constituyen las margas del Cretácico Inferior.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado; permeable por karstificación y fisuración.

Acuífero libre, drenado por manantiales y ríos.

ESPESOR MEDIO:

De 150 m en el Sur a 400 m en el Norte.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

No se conocen.

Caudales específicos entre 1 y 1,5 l/s/m.

CAUDALES MEDIOS:

Corresponden a datos escasos, por lo que no son muy representativos.

Entre 15 y 40 l/s.

El sondeo de petróleo de Sobrón da un caudal surgente de 200 l/s, procedentes de las arenas de "facies Utrillas". Se considera un punto singular.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buena

Riego: Buena

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		400	
Cl (mg/l)			20
SO ₄ (mg/l)			40
NO ₃ (mg/l)		0	
CO ₃ H (mg/l)	200		350
Na ³ (mg/l)			10
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			10

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Fundamentalmente infiltración de las precipitaciones (134 Hm³) e infiltración del río Hurón en Basconcillos de Tozo (6 Hm³/año).

SALIDAS:

Drenaje de los ríos de forma difusa o por manantiales:

Río Rudrón	:	68 Hm ³ /año
Río Ebro	:	41 Hm ³ /año
Río Homino (Oca):		30 Hm ³ /año

El sector de Cuevalangua se drena por un manantial que drena hacia la Cuenca del Duero (1-2 Hm³/año).

PIEZOMETRIA:

(Sin datos)

USOS DEL AGUA

Prácticamente no hay explotación por bombeo y se utilizan exclusivamente algunos manantiales para pequeños abastecimientos y regadíos.

La única explotación considerable es de uso industrial en la factoría de UERT (4 Hm³/año).

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	65	
Piezometría	No hay redes de control		
Calidad	No hay redes de control		
Intrusión			

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Contaminación procedente de UERT,	localizada en los manantiales de Hontomin.		

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 17, 19

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 03-VILLARCAYO

ACUIFERO: VILLARCAYO

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): CASTILLA-LEON, CANTABRIA, PAIS VASCO Y RIOJA

PROVINCIA(S): BURGOS, CANTABRIA, ALAVA Y LOGROÑO

SUPERFICIE: 1.000 Km² (permeable)

RIOS: Ebro, Trueba, Omecillo, Jerea, Cadagua, Nela y Rudrón

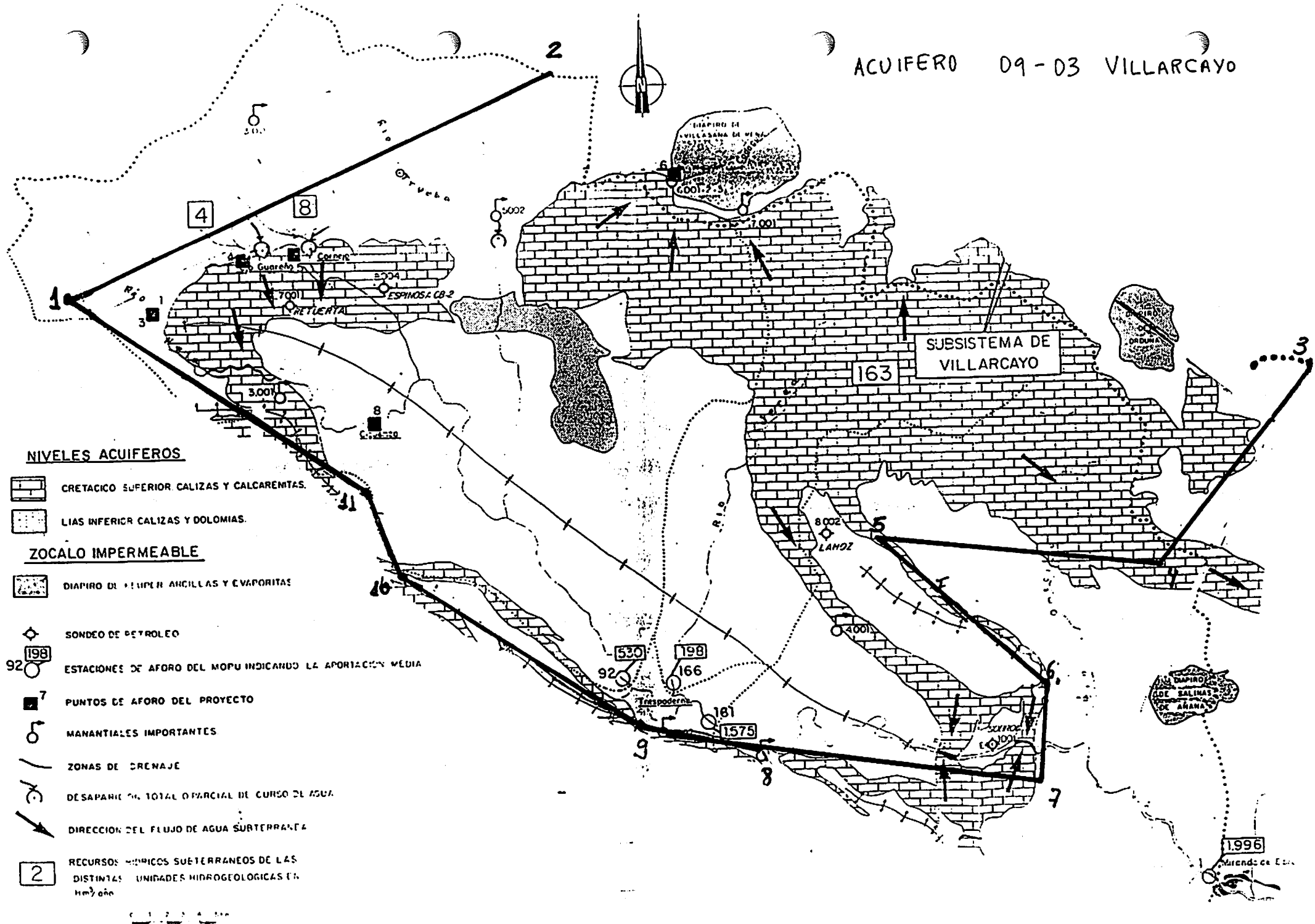
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 3. Area = 1574.2 km²



Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	431226.81	4762703.00
2	30	461030.81	4777534.00
3	30	500451.19	4756370.00
4	30	499260.31	4744647.00
5	30	483999.19	4748170.00
6	30	494566.56	4738740.00
7	30	494165.12	4733530.00
8	30	470087.50	4735485.00
9	30	473250.81	4736203.00
10	30	456155.12	4745302.00
11	30	451667.07	4751949.00
12	30	431226.81	4762703.00


ACUIFERO 09-03 VILLARCAYO











NIVELES ACUIFEROS

-  CRETACICO SUPERIOR CALIZAS Y CALCARENTAS.
-  LIAS INFERIOR CALIZAS Y DOLOMIAS.

ZOCALO IMPERMEABLE

-  DIPIRO DE EMPERANILLAS Y EVAPORITAS

-  SONDEO DE PETROLEO
-  ESTACIONES DE AFORO DEL MOPU INDICANDO LA APORTACION MEDIA
-  PUNTOS DE AFORO DEL PROYECTO
-  MANANTIALES IMPORTANTES
-  ZONAS DE CRENAJE
-  DESAPARICION TOTAL O PARCIAL DE CURSO DE AGUA
-  DIRECCION DEL FLUJO DE AGUA SUBTERRANEA
-  RECURSOS HIDRICOS SUBTERRANEOS DE LAS DISTINTAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS EN hm³ año



1996
Mirando de Este

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- . Calcarenitas bioclásticas (Santoniense Superior). (Acuífero Superior).
- . Margas hojosas (Santoniense-Medio) Impermeable.
- . Calizas, calcarenitas y calizas arenosas. (Coniaciense-Santoniense) (Acuífero Inferior)

LIMITES:

Al Sur, las formaciones acuíferas están laminadas por la tectónica, llegando a desaparecer. Al NO el límite es estructural (cierre periclinal del Sinclinal de Villarcayo).

Al N el límite lo dan los materiales margosos del Cretácico y los yesíferos del Keuper. Estas margas del Cretácico y los materiales detríticos terciarios de Treviño marcan el límite occidental.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado; permeable por fisuración y karstificación. El tramo calcarenítico superior es un acuífero local y, generalmente, colgado. Sólo se considera un acuífero único, el inferior y/o ambos cuando se encuentran conectados.

ESPESOR MEDIO:

Tramo acuífero superior 80-150 m

Tramo acuífero inferior 150-400 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Caudal específico: 1-1,5 l/s/m

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Excelente

Riego: Buena

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)			400
Cl (mg/l)			20
SO ₄ (mg/l)			40
NO ₃ (mg/l)			
CO ₃ H (mg/l)	200		350
Na ₃ (mg/l)			10
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			10

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Se producen por infiltración a partir de precipitaciones. (Se estiman en unos 160 Hm³/año). Existen abundantes fenómenos kársticos de infiltración de ríos y arroyos (ojo Guareña).

SALIDAS:

El drenaje se efectúa a través de manantiales y ríos (Cadagua, Nela, Jerea y Ebro) estimándose en total un volumen drenado de 163 Hm³/año (147 Hm³ para la Cuenca del Ebro y 16 Hm³/año para la Cuenca Norte).

PIEZOMETRIA:

(Sin datos).

USOS DEL AGUA

Acuífero prácticamente inexplorado; la mayoría de los abastecimientos se realizan a partir de los manantiales.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	30	
Piezometría	No		
Calidad	No		
Intrusión	No		

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 17, 19

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 09 EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 04-MONTES OBARENES-SOBRON

ACUIFERO: MONTES OBARENES-SOBRON

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): CASTILLA-LEON, LA RIOJA y PAIS VASCO

PROVINCIA(S): BURGOS, LOGROÑO, ALAVA

SUPERFICIE: 142,4 Km² (aflorante)

RIOS: Ebro, Oroncillo, Nela y Oca

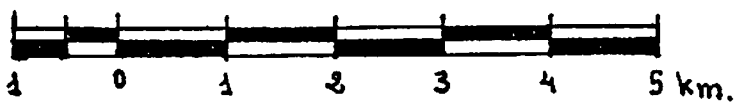
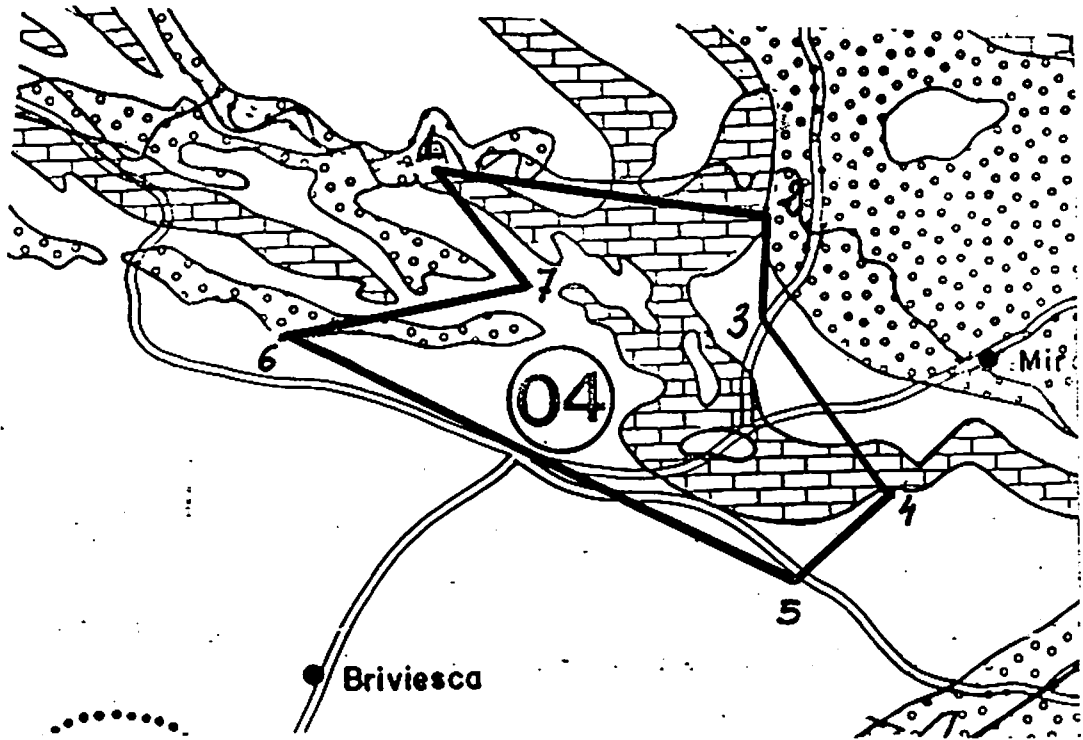
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 4. Area = 259.3 km²

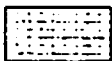


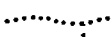
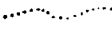

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	478887.50	4735485.00
2	30	494165.12	4733536.00
3	30	493782.94	4728577.00
4	30	500078.50	4720190.00
5	30	495595.69	4715874.00
6	30	471600.63	4727715.00
7	30	483147.69	4730059.00
8	30	478887.50	4735485.00

09-04. MONTES OBARENES - SOBRONI



LEYENDA

-  ACUIFEROS CARBONATAOS
-  ACUIFEROS DETRITICOS
-  ACUIFEROS DE INTERES LOCAL
-  LIMITE DE CUENCA
-  LIMITE DE SUBCUENCA
-  Nº DE U.H.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- (1) Gravas y arenas (Cuaternario)
- (2) Margas y arcillas (Terciario)
- (3) Calizas, calcarenitas y dolomías (Cretácico sup. s.l.)
- (4) Calizas y calcarenitas (Cenomaniense)
- (5) Arenas (Albiense)

LIMITES:

Al E viene limitada por el río Ebro. Al N el límite lo da, en parte el río Ebro y en parte los sedimentos detríticos de la cubeta de Miranda. Al O y S queda limitado por materiales de baja permeabilidad del Terciario.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado, libre en general, confinado hacia el N, donde subyace a materiales detríticos de baja permeabilidad de la Cuenca de Miranda. La permeabilidad se debe a la karstificación de las calizas.

ESPEJOR MEDIO:

Tramo (3): 150-250 m
Tramo (4): 100 m
Tramo (5): 150 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Calizas : T 100-350 m²/día (sector de Valverde-Miranda)
T 2.500 m²/día (sector de Obarenes)

CAUDALES MEDIOS:

Pozos abiertos en el Terciario y Cuaternario: 10-15 l/s durante 1-2 horas.

En calizas: 5-20 l/s (Valverde-Miranda) y 20-80 l/s (Obarenes).

Se refieren únicamente a tres sondeos, por lo que se consideran poco representativos.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable a sanitariamente permisible

Riego: $C_2S_1 - C_3S_1$

PARAMETROS QUIMICOS:

No hay datos de análisis químicos

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)			
Cl (mg/l)			
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:

Por infiltración de agua de lluvia y aportes de ríos y arroyos (se estima en unos 25 Hm³/año).

SALIDAS:

Por manantiales (8 Hm³/año), principalmente (manantiales de Ontoria) o surgencias ocultas al río Oroncillo (260 l/s en total, aprox. 8 Hm³/año).

Otras descargas laterales representan 9 Hm³/año.

PIEZOMETRIA:

El nivel piezométrico viene dado por las cotas de las descargas naturales, situadas entre 493 y 600 m/m.s.n.m. (sector de Valverde), 506 a 578 m.s.n.m. (sector de Pancorbo) y 587-1.080 m.s.n.m. (sector de Montes Obarenes).

USOS DEL AGUA

Prácticamente no existen, salvo manantiales.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario Piezometría Calidad Intrusión	SGOP	55	

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícola	Abastecimientos de Ameyugo, Ayuelas, Portilla y Moriana		P_2O_5
Agrícola	Moriana y Obarenes		NO_3
Urbano	Miranda y Pancorbo		NO_2 , detergentes
Industrial	Miranda		

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 17, 19, 21

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: Nº 9-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 05-TREVIÑO

ACUIFERO: TREVIÑO

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): PAIS VASCO, CASTILLA-LEON

PROVINCIA(S): ALAVA Y BURGOS

SUPERFICIE:

528 Km² (aflorante)

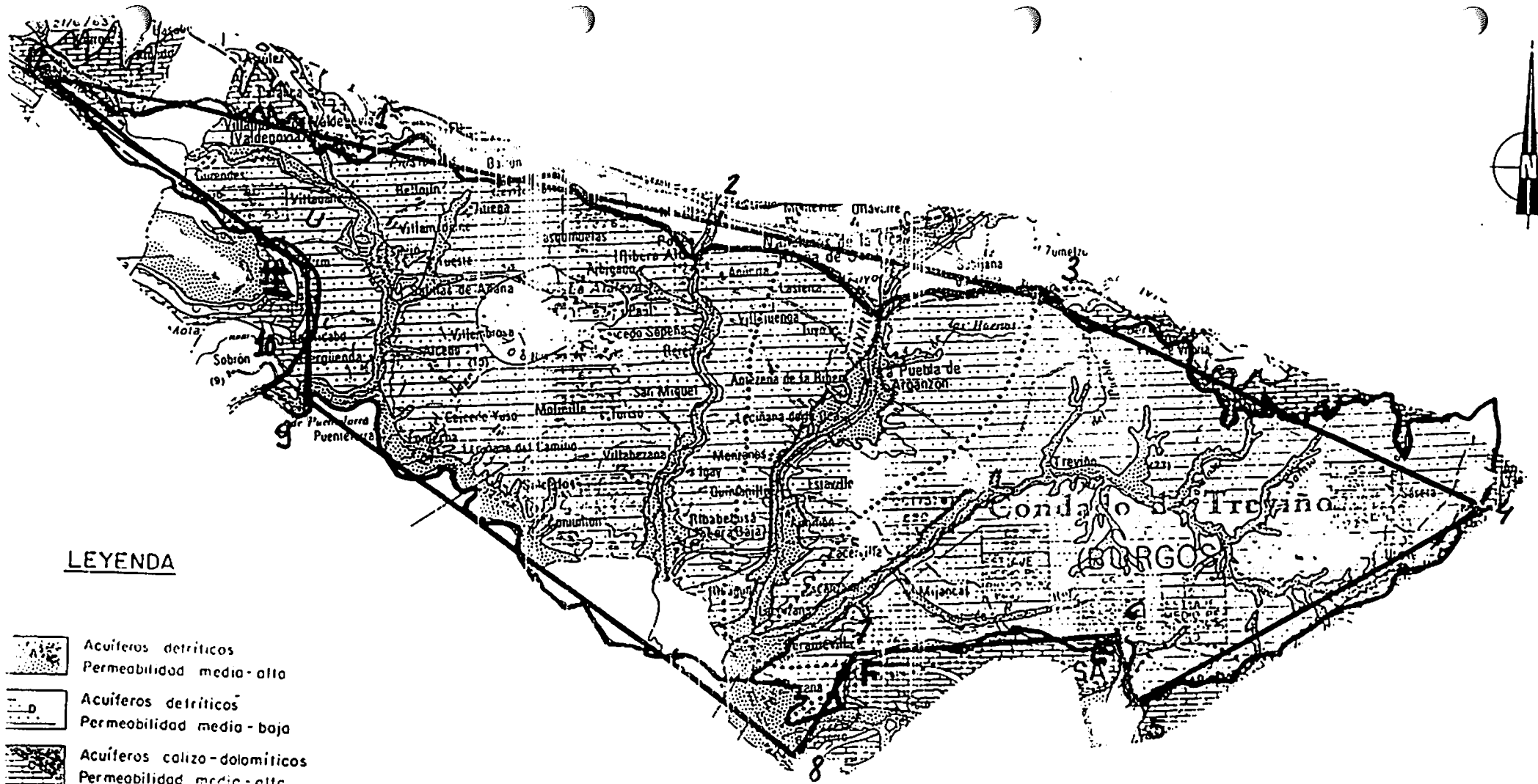
RIOS: Ebro, Omecillo, Zadorra, Ayuda y Bayas

POLIGONAL ENVOLVENTE:




Poligonal num. 5. Area = 657.6 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	499260.31	4744647.00
2	30	517265.25	4739647.00
3	30	527674.37	4735380.00
4	30	538414.38	4730994.00
5	30	522174.31	4721722.00
6	30	521600.44	4726176.00
7	30	503027.94	4723970.00
8	30	500078.50	4720190.00
9	30	493702.94	4728577.00
10	30	494165.12	4733530.00
11	30	494566.56	4730740.00
12	30	483999.19	4740170.00
13	30	499250.31	4744647.00



LEYENDA

-  Acuíferos detríticos
Permeabilidad media-alta
-  Acuíferos detríticos
Permeabilidad media-baja
-  Acuíferos calizo-dolomíticos
Permeabilidad media-alta

- Divisorio Cuencas del Norte y Ebro
- Limite de subcuencas hidrográficas principales
- Limite de Unidades Hidrogeológicas
- Limite de acuíferos

9-05 - TREVIÑO

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- . Gravas, arenas y limos (aluviales Cuaternarios) (Acuífero).
- . Conglomerados calizos, areniscas calcáreas y arenas limolíticas intercaladas con paquetes de margas rojas y calizas arcillosas. (Terciario). (Semipermeable a impermeable).
- . Calizas y dolomías (Paleógeno). (Acuífero).
- . Calizas (Cretácico superior). (Acuífero).

LIMITES:

Al NE y E: Limita con la unidad de Entzia-Montes de Vitoria. Al S: Entra en contacto con la unidad de la Sierra de Cantabria, mediante una falla inversa. El muro lo conforman los materiales acuíferos de las unidades de Entzia-Montes de Vitoria y las calizas de Subijana (Unidad de Villarcayo) con las que existe conexión hidráulica.

TIPO DE ACUIFERO:

El nivel superior, aflorante, es detrítico, permeable por porosidad, y libre. Los niveles calcáreos del Paleoceno y Cretácico, permeables por fisuración, se encuentran confinados y en los sondeos donde han sido cortados (Treviño 2, sur de Oquina, Baroja) han dado caudales surgentes.

ESPESOR MEDIO:

- . Tramo detrítico aluvial: 15 m.
- . Niveles de conglomerados: 10 m. (El conjunto del tramo puede alcanzar espesores del orden de algunos centenares de metros, siendo más potente en la zona sur).

PARAMETROS HIDRAULICOS:

(Sin datos)

CAUDALES MEDIOS:

- 2- 10 l/s (caudal de explotación, sondeo de Ribaguda).
- 30-300 l/s (caudales surgentes del nivel calcáreo paleoceno. Varían según la zona y la profundidad).
- 60 l/s (gravas y conglomerados)
- 40-120 l/s (caudales surgentes de las calizas cretácicas, varían según la zona y la profundidad).

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica, sulfatada cálcica y bicarbonatada-sulfatada cálcico-magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buena

Riego: Buena

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)			
Cl (mg/l)			20
SO (mg/l)			40
NO ⁴ (mg/l)			
CO ³ H (mg/l)	114		490
Na ³ (mg/l)			8
Ca (mg/l)	10		140
Mg (mg/l)			
K+ (mg/l)			2

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración a partir de las precipitaciones, estimándose unos recursos de 25 Hm³/año, la mayor parte correspondientes a los cuaternarios de los ríos.

SALIDAS:

Por pequeños manantiales, por sondeos y pozos y por drenaje de los ríos Ayuda, Bayas, Omecillo, Ebro y Zadorra.

PIEZOMETRIA:

(Sin datos, aunque existen pozos y sondeos).

En los bordes de la unidad, los sondeos que captan el acuífero subyacente calizo, son surgentes.

USOS DEL AGUA

No hay especificaciones del uso del agua subterránea. No obstante, dada la diversificación del drenaje, presenta una difícil explotación.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	DFA-IGME	20	
Piezometría	No		
Calidad	No		
Intrusión	No		

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 17, 19, 32

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 06-SUBIJANA-NANCLARES

ACUIFERO: SUBIJANA-NANCLARES

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): PAIS VASCO

PROVINCIA(S): ALAVA

SUPERFICIE:

187,2 Km² (permeable)

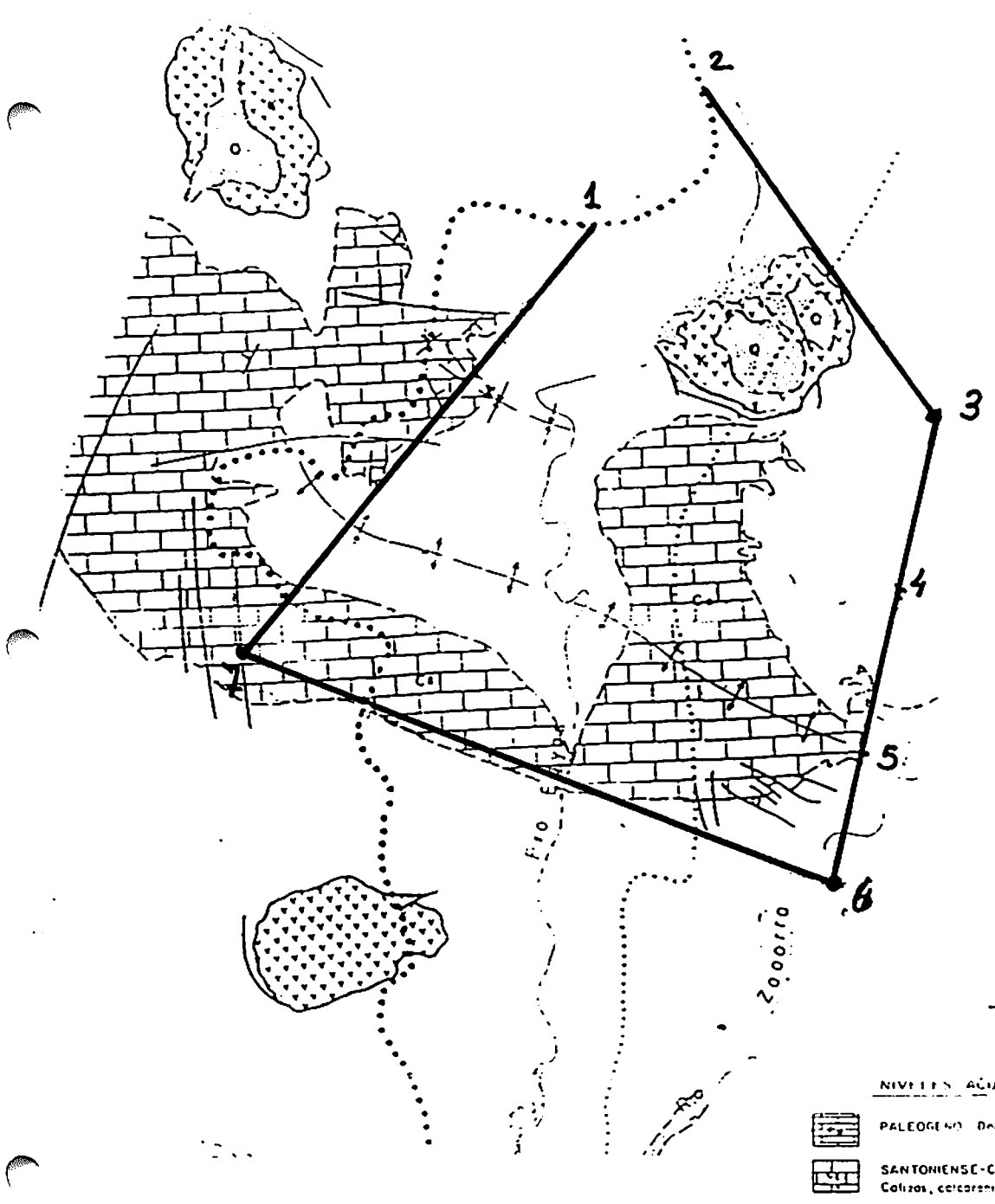
RIOS: Bayas

POLIGONAL ENVOLVENTE:











Poligonal num. 6. Area = 239.3 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	508451.19	4756378.00
2	30	512477.25	4760481.00
3	30	520349.56	4753988.00
4	30	519284.75	4749037.00
5	30	518086.44	4743893.00
6	30	517265.25	4739647.00
7	30	499260.31	4744647.00
8	30	508451.19	4756378.00



9.06- SUBIJANA-NANCLARES

- NIVELES ACUIFEROS DE INTERES REGIONAL**
-  PALEOGENO. Dolomas y calizas
 -  SANTONIENSE-COINCIENSE. Calizas, calcarenitas y dolomas
- NIVELES ACUIFEROS DE INTERES LOCAL**
-  CUATERNARIO. Arenas, gravas, limos y arcillas
 -  ALBIENSE-APTIENSE. Calizas arcicofales
 -  LIAS. Calizas y dolomas
- TRAMOS IMPERMEABLES**
-  Niveles impermeables en general
 -  PLEISTO. Arcillas y evaporitas. Zocalo impermeable
- TIPOS DE FALLAS**
-  Fallas
 -  Fallas anticlinales
 -  Fallas sinclinales

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- . Gravas y arenas (aluvial de los ríos Bayas y Nervión). (Cuaternario).
- . Calizas, dolomías y calcarenitas. (Coniaciense-Santoniense).

LIMITES:

Hacia el N pasa a facies margosas y calizas margosas. Al S, un pasillo de materiales margo calizos lo desconecta de la unidad de Montes Obarenes-Sobrón. Al E queda limitado por las margas de la Llanada Alavesa y al O conecta con las calizas de la Unidad de Villarcayo.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado. Permeable por fisuración y karstificación y comportamiento libre.

Los acuíferos aluviales son de permeabilidad media-alta.

ESPESOR MEDIO:

250 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

$$T = 60 \text{ m}^2/\text{día}$$
$$Q_e = 0,25-0,74 \text{ l/s/m}$$

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buena

Riego: Buena

PARAMETROS QUIMICOS:

No hay datos de análisis químicos

	<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 ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Los recursos subterráneos estimados a partir de la infiltración, se cifran en 12 Hm³/año.

La alimentación del acuífero se produce por infiltración de la precipitación; además, en las épocas de aguas bajas o estiaje, el río Bayas recarga el acuífero (en 1.979 entre Septiembre y Octubre la recarga fue de 113 l/s y 184 l/s).

SALIDAS:

El drenaje se produce por manantiales en la zona de Zuazo (80 l/s) y por el río Bayas, en época de aguas altas (este último drena del orden de 1 m³/s).

PIEZOMETRIA:

Los principales sondeos de la zona se sitúan en la zona meridional de la unidad.

Según la oscilación del nivel piezométrico, se observa que el río Bayas, a su paso por la unidad, actuará bien como efluente, bien como influente.

USOS DEL AGUA

La utilización es básicamente para abastecimiento urbano a las poblaciones (Subijana, Morilla, Loza, La Puebla de Labarca, Ollarvide).

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME+DFA	25	
Piezometría			
Calidad	DFA	2	(Medidas tomadas con limnígrafo)
Intrusión			
Hidrometría			

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 6, 7, 8, 14, 15

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 07-SIERRA DE CANTABRIA

ACUIFERO: SIERRA DE CANTABRIA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): PAIS VASCO, LA RIOJA Y CASTILLA-LEON

PROVINCIA(S): ALAVA, LOGROÑO Y BURGOS

SUPERFICIE:

150 Km² (aflorante)

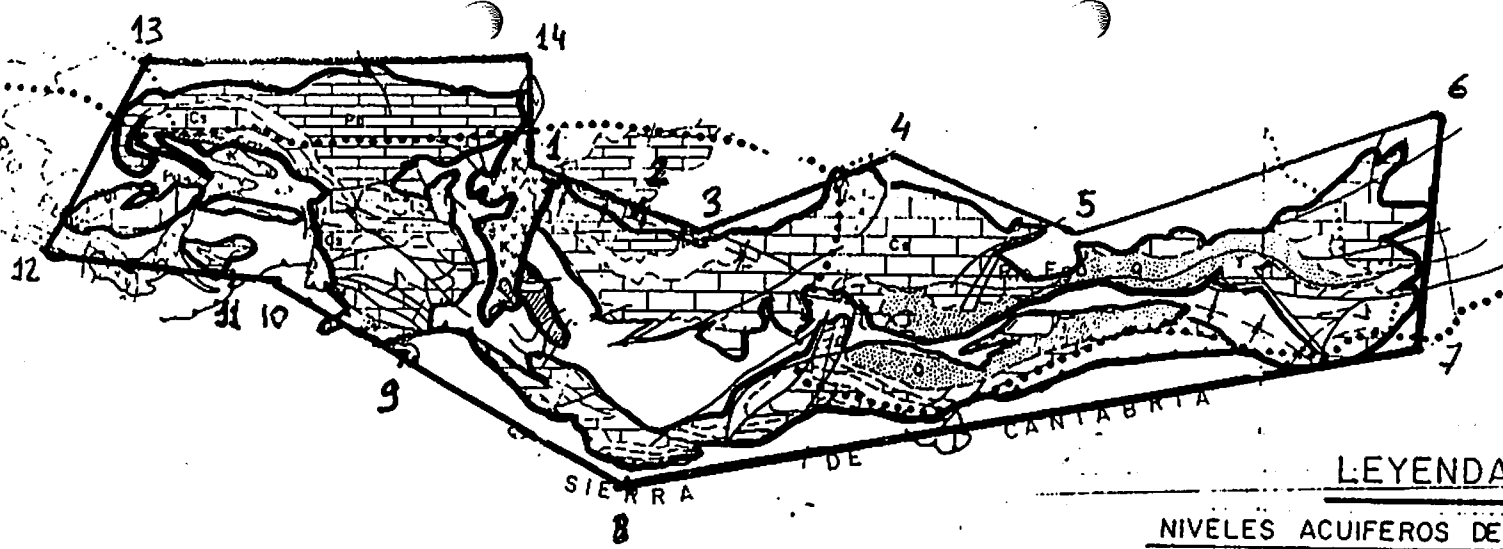
RIOS: Ega, Inglares

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 7. Area = 382.1 km²



Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	522174.31	4721722.00
2	30	524209.00	4720686.00
3	30	527141.75	4719457.00
4	30	531569.37	4722408.00
5	30	536132.75	4718665.00
6	30	556240.25	4724978.00
7	30	547341.25	4716695.00
8	30	523507.56	4713790.00
9	30	515422.50	4717452.00
10	30	513963.94	4716113.00
11	30	512405.94	4718346.00
12	30	500078.50	4720190.00
13	30	503827.94	4723970.00
14	30	521600.44	4726176.00
15	30	522174.31	4721722.00





LEYENDA



NIVELES ACUIFEROS DE INTERES REGIONAL







-  PALEOGENO. Dolomias y calizas
-  SANTONIENSE-CONIACIENSE
Calizas, calcarenitas y dolomias

NIVELES ACUIFEROS DE INTERES LOCAL

-  CUATERNARIO. Arenas, gravas, limes y arcillas
-  LIAS. Calizas y dolomias

TRAMOS IMPERMEABLES

-  Niveles impermeables en general
-  KEUPER. Arcillas y evaporitas. Zocalo impermeable

-  Divisoria hidrográfrica
-  Falla
-  Cabalgamientos, fallas inversas
-  Ejes anticlinales
-  Ejes sinclinales
-  Buzamientos

1.07 ACUIFERO DE LA SIERRA DE CANTABRIA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- 1 - Gravas, arenas y limos (Cuaternario)
- 2 - Arenas, conglomerados y calizas arenosas (Cretácico superior terminal)
- 3 - Calizas y dolomías (Coniaciense-Campaniense)
- 4 - Calcarenitas arenosas (Cenomaniense-Turonense)
- 5 - Arenas, conglomerados y limos (Albiense-Cenomaniense)
- 6 - Calizas, dolomías y carniolas (Triásico Superior-Jurásico Inferior)

LIMITES:

Al Sur el límite lo da el frente de cabalgamiento de la propia Sierra, que la pone en contacto con materiales margosos terciarios del Surco de Miranda. Al N viene delimitada por los materiales detríticos terciarios de la cuenca de Treviño, bajo los que se sumerge, enlazando con las estructuras de la Sierra de Urbasa. El límite occidental viene dado por una falla que lo individualiza de los Montes Obarenes. Hacia el E queda limitado por afloramientos yesíferos del Keuper

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico (permeable por porosidad) y carbonatado (con permeabilidad por fisuración y karstificación). Existen diversos sectores, condicionados por la estructura tectónica, que funcionan de distinto modo hidráulico. El nivel acuífero principal son las calizas del Coniaciense-Santoniense.

ESPEJOR MEDIO:

Para los tramos detríticos: 150-200 m (Tramo 2)
80 m (Tramo 4)
80-100 m (Tramo 5)

Para los tramos calcáreos : 500 m (Tramo 3)
50 m (Tramo 6)

PARAMETROS HIDRAULICOS:

T ($m^2/día$) : 65-360 (para los tramos calcáreos; varía según zonas)

CAUDALES MEDIOS:

En sondeos de preexplotación se ha obtenido un rendimiento entre 30 y 60 l/s, captándose acuíferos calizo-dolomíticos. Las características morfológicas, geológicas e hidrogeológicas condicionan en gran medida los futuros sondeos.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcico-magnésica a cálcica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potables

Riego: Buenas

PARAMETROS QUIMICOS:

(Análisis medio para Julio 85)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>	<u>Valores puntuales</u>
R.S (mg/l)	224		895	1.068
Cl (mg/l)	8		41	213
SO ₄ (mg/l)	1	20	86	270
NO ₃ (mg/l)	0		38	78
CO ₃ H (mg/l)	116		414	
Na (mg/l)	2,7		36	133
Ca (mg/l)	11		134	
Mg (mg/l)	2,7		37	67

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de agua de lluvia. No hay datos cuantitativos.

Una estimación de los recursos cifra en 42 Hm³/año los recursos disponibles, de los que el acuífero carbonatado proporciona 32,7 Hm³/año, el aluvial 7,6 Hm³/año, el detrítico 1,9 Hm³/año y el resto 0,4 Hm³/año.

SALIDAS:

Drena hacia la Cuenca del Ebro, a través de los ríos Ega e Inglares y por algún manantial como la Fuente del Pilagar (con un caudal en estiaje mayor de 10 l/s). Se desconoce la cuantía del drenaje. La mayor parte del drenaje se realiza hacia el Norte a través del manantial de Bernedo y otros (Cuenca del Ega).

PIEZOMETRIA:

En los sondeos de investigación y preexplotación (realizados en 1.985) se midieron cotas de agua entre 669 y 950 m.s.n.m. aunque estos datos son orientativos, ya que no había realizadas en ese momento restituciones taquimétricas.

USOS DEL AGUA

El agua subterránea utilizada procede bien de manantiales captados, bien de sondeos y pozos de explotación, realizados en los niveles calcáreos. El desglose del uso consuntivo es el siguiente:

Agricultura	:	0,8	Hm ³ /año
Abastecimiento:		2,0	Hm ³ /año
Industria	:	0,8	Hm ³ /año

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	DFA-IGME	156	
Piezometría	DFA	14	Mensual
Calidad	IGME	42	Anual
Intrusión	No	-	-
Hidrometría	DFA	9	Semanal

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Domo salino	Zona de Peñacerrada	Localmente alto	SO ₄
Agrícola	Zona de Bernedo	Medio-Alto	NO ₃
Urbano	Zona de Bernedo y abastecimientos a Marañón y Genevilla	Medio-Alto	NO ₂

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 17, 19, 32

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 08-ARANA

ACUIFERO: ARANA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): PAIS VASCO

PROVINCIA(S): ALAVA

SUPERFICIE:

176 Km² (permeable)

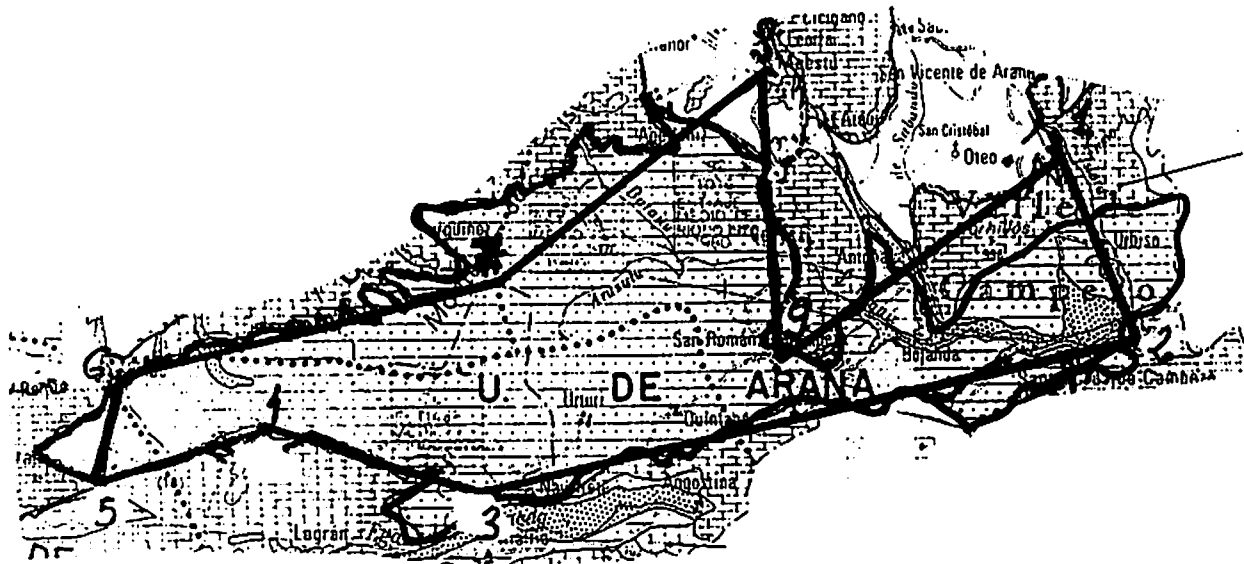
RIOS: Ega, Izquiz

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 8. Area = 188.5 km²

Coordenadas UTM de Los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	552405.25	4730156.30
2	30	556240.25	4724978.30
3	30	536132.75	4716665.30
4	30	531569.37	4722408.30
5	30	527141.75	4715457.30
6	30	524209.00	4720688.30
7	30	530404.75	4728376.30
8	30	544159.12	4734710.30
9	30	546026.75	4724323.30
10	30	552405.25	4730156.30



LEYENDA



Acuíferos detríticos
Permeabilidad media-alta



Acuíferos detríticos
Permeabilidad media-baja



Acuíferos calizo-dolomíticos
Permeabilidad media-alta



Acuíferos volcánicos
Permeabilidad baja

••••• Divisoria Cuencas del Norte y Ebro

..... Límite de subcuencas hidrográficas principales

9.08 ACUÍFERO DE ARANA

ESCALA GRAFICA



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- Gravas, arenas y limos (Cuaternario).
- Arenas y limos (Cretácico Superior) (Semipermeable).
- Calizas y dolomías (Coniaciense-Santoniense).

LIMITES:

Al N y al O entra en contacto con las calizas paleógenas de la unidad Entzia-Montes de Vitoria; al NE el límite lo da el diapiro de Maestu, mientras que al S entra en contacto con las calizas de la Sierra de Cantabria que se sumergen bajo el detrítico de la unidad descrita.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado y detrítico. Los niveles calcáreos constituyen un acuífero profundo, con permeabilidad media-alta por fisuración y karstificación. El acuífero superficial, detrítico, presenta permeabilidad por porosidad, siendo el detrítico Terciario de carácter semipermeable, mientras que los aluviales cuaternarios tienen permeabilidad alta.

ESPESOR MEDIO:

- . Tramo semipermeable detrítico: 150-200 m
- . Tramo acuífero calcáreo: 200 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

No hay datos. No obstante, la fuerte oscilación de caudales de las surgencias hace pensar que la regulación es muy baja.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica a magnésica. (Según la "Síntesis Hidrogeológica del País Vasco" de 1.984).

CLASIFICACION:

Abastecimiento:

Riego:

PARAMETROS QUIMICOS:

No se han localizado datos cuantitativos de parámetros químicos.

	<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 ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Proviene de la infiltración de precipitaciones. Los recursos estimados son del orden de 40 Hm³/año, repartiéndose de la siguiente forma:

Niveles calcáreos :	15,6 Hm ³ /año
Niveles detríticos:	12,6 Hm ³ /año
Aluviales :	2,7 Hm ³ /año

SALIDAS:

El drenaje de la unidad se realiza por el arroyo de Izquiz, por el río Ega y por los manantiales de Antocina y Santa Cruz de Campezo.

PIEZOMETRIA:

No hay datos

USOS DEL AGUA

No se han localizado especificaciones del uso del agua subterránea; sin embargo, se sabe que es tradicionalmente utilizada para abastecimiento de pequeñas poblaciones.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	DFA-IGME	76	
Piezometría	No		
Calidad	No		
Intrusión	No		

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 6, 7, 8, 14, 15

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 09-ALUVIAL DE VITORIA

ACUIFERO: ALUVIAL DE VITORIA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): PAIS VASCO

PROVINCIA(S): ALAVA

SUPERFICIE: 80 Km² (permeable)

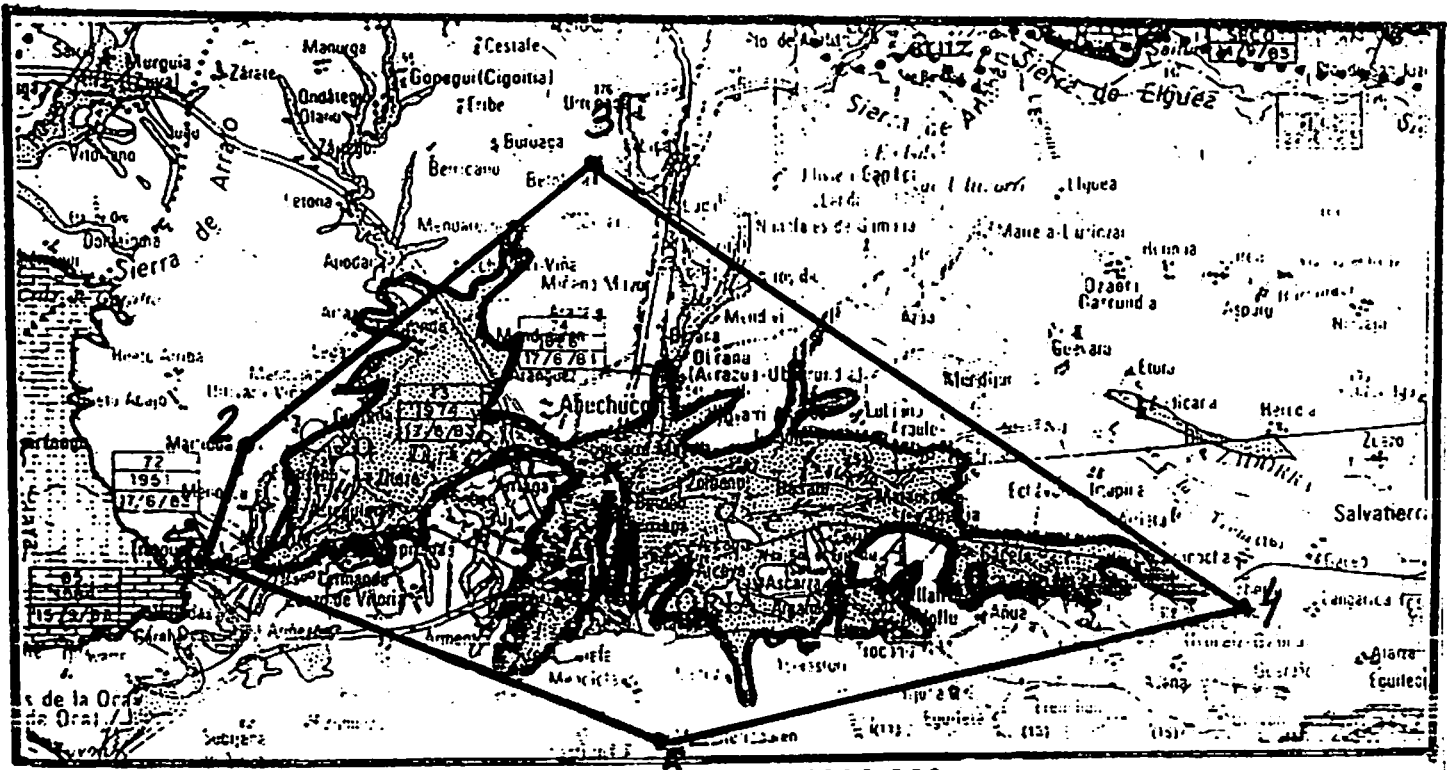
RIOS: Zadorra, Alegria y Zalla

POLIGONAL ENVOLVENTE:

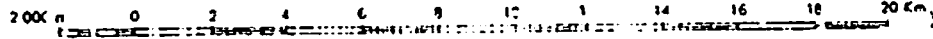
Poligonal num. 9. Area = 228.4 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	518006.44	4743093.00
2	30	519204.75	4749037.00
3	30	526932.07	4752757.00
4	30	545639.00	4743029.00
5	30	532767.25	4737054.00
6	30	518006.44	4743093.00



ESCALA 1:200.000



LEYENDA

- A Acuíferos detríticos
Permeabilidad medio-alta
- B Acuíferos detríticos
Permeabilidad medio-baja
- C Acuíferos calizo-dolomíticos
Permeabilidad medio-alta
- D Acuíferos volcánicos
Permeabilidad baja
- Divisorio cuencas del Norte y Ebro
- Límite de subcuencas hidrográficas principales
- Límite de unidades hidrogeológicas
- Límite de acuíferos

9.09. ALUVIAL DE VITORIA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Gravas heterométricas y poligénicas, englobadas en una matriz fangosa.

LIMITES:

Los límites son los propios límites del aluvial. El muro del acuífero lo constituyen las margas impermeables del Cretácico Superior.

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico, muy anisótropo debido a las intercalaciones limosas. Presenta un carácter de acuífero libre y, en ocasiones, semiconfinado.

ESPESOR MEDIO:

5-12 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

$T = 125-300 \text{ m}^2/\text{día}$ $S : 0,3 - 2\%$

De forma general la transmisividad es inversamente proporcional al gradiente, que oscila entre el 2% (ptos de drenaje) y el 10% (zona de Arcante). Presenta anisotropía en la permeabilidad, siendo la K vertical=0,01 m/día y la K horizontal entre 15 y 100 m/día.

CAUDALES MEDIOS:

Los caudales explotados son de 5 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica

CLASIFICACION:

Abastecimiento:

Riego: Aceptables

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>	
R.S (mg/l)				
Cl (mg/l)				
SO ₄ (mg/l)		40		Puntualmente, 500
NO ₃ (mg/l)		65	120	Puntualmente, 480
CO ₃ H (mg/l)	200		845	
Na ₃ (mg/l)				
Ca (mg/l)				
Mg (mg/l)				
K (mg/l)		1		Puntualmente, 148

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración a partir de precipitaciones (valoradas en 5,1 Hm³/año)

SALIDAS:

Los ríos Zadorra y afluentes (Alegría, Arcante, etc) actúan como drenantes del acuífero.

PIEZOMETRIA:

La piezometría viene condicionada por el drenaje del río Zadorra y sus afluentes.

USOS DEL AGUA

No hay especificaciones en cuanto a usos del agua subterránea. Las captaciones son de carácter particular y probablemente se utilizan para agricultura.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	DFA-IGME	200	
Piezometría	DFA	16	Mensual
Calidad	No		
Intrusión	No		

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícola	Alrededores de Vitoria	Alto	NO ₃ , K ⁺
Urbano	Casco urbano de Vitoria	Alto	NO ₂ , NH ₄

BIBLIOGRAFIA

1, , 3, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 10-ENTZIA-MONTES DE VITORIA

ACUIFERO: ENTZIA-MONTES DE VITORIA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): PAIS VASCO

PROVINCIA(S): ALAVA

SUPERFICIE: 259 Km² (superficie permeable)

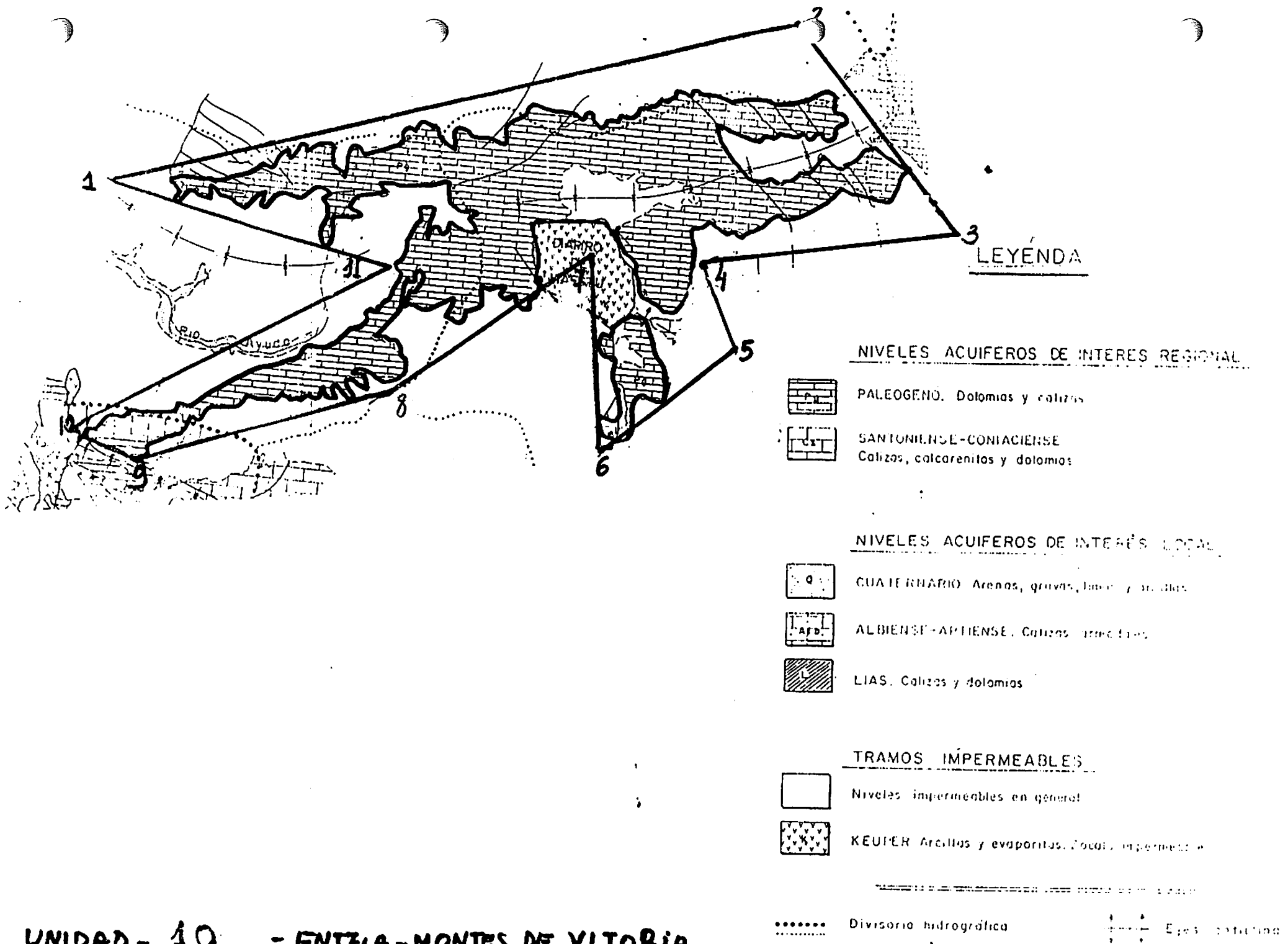
RIOS: Ega, Zadorra y Ayuda

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 10. Area = 313.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	527674.37	4735308.00
2	30	554919.12	4744004.00
3	30	562454.37	4735127.00
4	30	549971.07	4733445.00
5	30	552405.25	4730156.00
6	30	546026.75	4724323.00
7	30	544159.12	4734710.00
8	30	530404.75	4728375.00
9	30	524209.00	4720606.00
10	30	522174.31	4721722.00
11	30	530414.30	4730994.00
12	30	527674.37	4735308.00



UNIDAD - 10 - ENTRE-MONTES DE VICTORIA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- . Conglomerados, calcarenitas y areniscas (Terciario).
- . Calizas y dolomías (Cretácico Superior y Terciario)

LIMITES:

Muro impermeable: tramos margosos (Cretácico Superior). Al E: limitada por el acuífero de Urbasa. Al N y al S el límite lo impone la propia extensión de los materiales permeables. Al O: se sumerge bajo los materiales detríticos de la cuenca de Treviño, asomando en el extremo occidental de la provincia de Alava y dando lugar a una cuenca artesisiana en el condado de Treviño

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico en parte, con permeabilidad por porosidad y en parte carbonatado, con permeabilidad por karstificación. El acuífero es libre, salvo en la zona oeste, donde subyace a los materiales detríticos de Treviño.

ESPESOR MEDIO:

Tramo detrítico: 50 m
Tramo carbonatado: 250-350 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

Los rendimientos de los sondeos son muy variables, dando a veces caudales surgentes.

Como caudal medio en sondeos bien construidos se pueden considerar 20 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica a cálcico-magnésica. (Según el estudio de "Síntesis Hidrogeológica del País Vasco y Condado de Treviño").

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buena

Riego: Buena

PARAMETROS QUIMICOS:

No se han localizado datos de análisis químicos de agua para esta unidad.

	<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 ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de agua de lluvia sobre los afloramientos permeables, estimándose unos recursos de 120 Hm³/año, de los cuales el 98% corresponden a los acuíferos calcáreos.

SALIDAS:

Por ríos (Ega, Zadorra) y por manantiales que drenan hacia el río Urederra (manantial de Contrasta, fuente del Nacedero y fuente Zarpia). Mediante aforos directos se han cuantificado estas salidas en 134 Hm³/año.

PIEZOMETRIA:

No se han localizado datos de niveles en los sondeos realizados. El régimen pluviométrico marca las oscilaciones de caudal en los manantiales.

USOS DEL AGUA

No hay datos sobre explotación de agua subterránea.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	DFA-IGME	64	
Piezometría	No		
Calidad	No		
Intrusión	No		
Hidrometría	DFA	7	Semanal

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: Nº 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 11-LOQUIZ

ACUIFERO: LOQUIZ

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): NAVARRA Y PAIS VASCO

PROVINCIA(S): NAVARRA Y ALAVA

SUPERFICIE: 150 Km² (permeable)

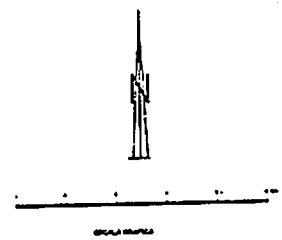
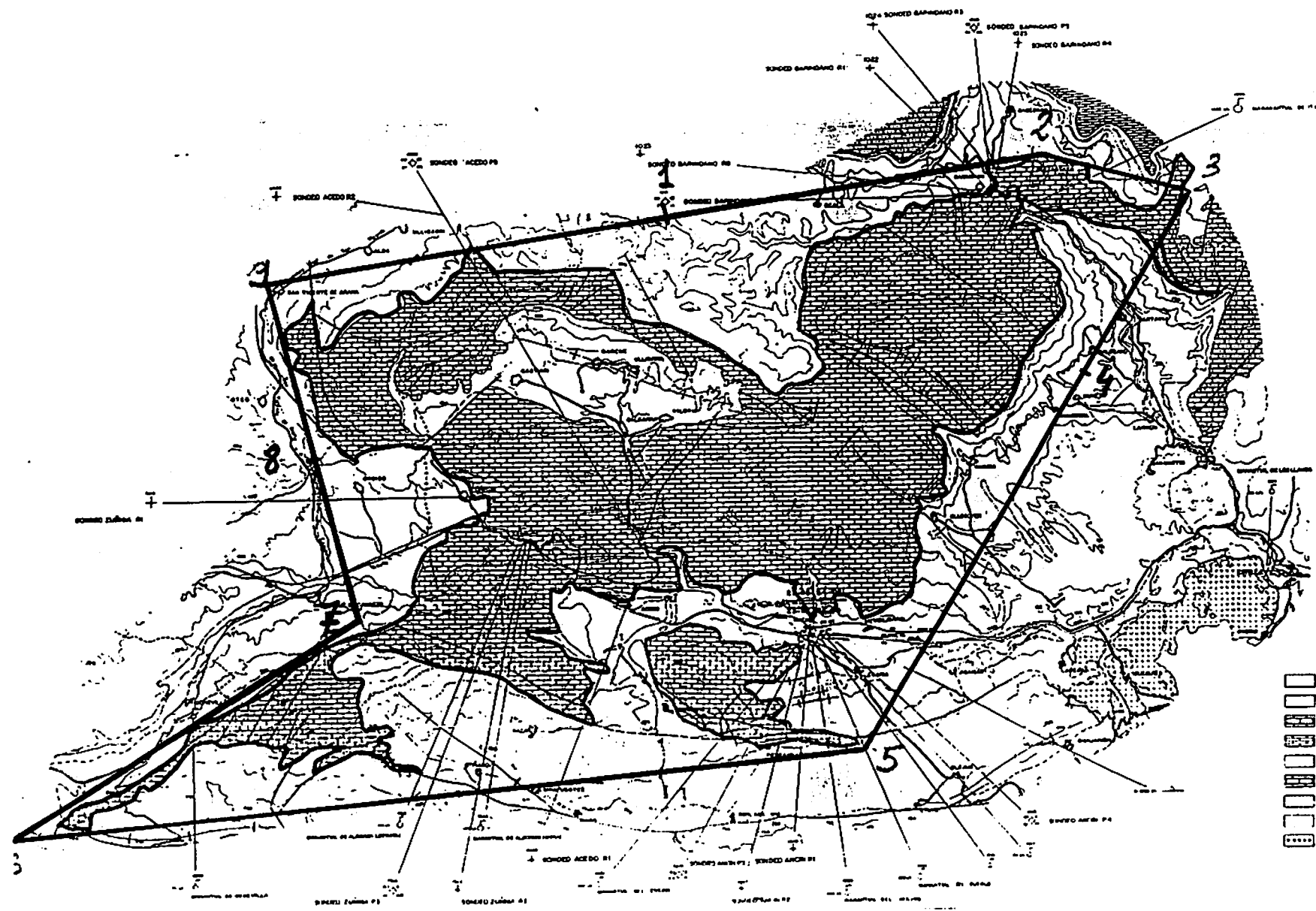
RIOS: Ega, Urederra y Biarra

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 11. Area = 340.1 km²

Coordenadas UTM de los vertices

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	562454.37	4735127.00
2	30	572132.87	4736432.00
3	30	579511.25	4735837.00
4	30	574492.75	4729574.00
5	30	565904.50	4718958.00
6	30	547341.25	4716695.00
7	30	556240.25	4724378.00
8	30	552405.25	4730156.00
9	30	549971.87	4733445.00
10	30	562454.37	4735127.00



LEYENDA

[Symbol]	Carreteras	Carreteras de primer orden, carreteras nacionales, carreteras provinciales
[Symbol]	Carreteras de segundo orden	Carreteras provinciales, carreteras municipales, carreteras de tercer orden
[Symbol]	Carreteras de tercer orden	Carreteras municipales, carreteras de tercer orden
[Symbol]	Carreteras de cuarto orden	Carreteras de tercer orden, carreteras de cuarto orden
[Symbol]	Carreteras de quinto orden	Carreteras de cuarto orden, carreteras de quinto orden
[Symbol]	Carreteras de sexto orden	Carreteras de quinto orden, carreteras de sexto orden
[Symbol]	Carreteras de séptimo orden	Carreteras de sexto orden, carreteras de séptimo orden
[Symbol]	Carreteras de octavo orden	Carreteras de séptimo orden, carreteras de octavo orden
[Symbol]	Carreteras de noveno orden	Carreteras de octavo orden, carreteras de noveno orden
[Symbol]	Carreteras de décimo orden	Carreteras de noveno orden, carreteras de décimo orden

SIGNOS CONVENCIONALES

[Symbol]	Alfabeto	[Symbol]	Alfabeto
[Symbol]	Alfabeto	[Symbol]	Alfabeto
[Symbol]	Alfabeto	[Symbol]	Alfabeto
[Symbol]	Alfabeto	[Symbol]	Alfabeto
[Symbol]	Alfabeto	[Symbol]	Alfabeto
[Symbol]	Alfabeto	[Symbol]	Alfabeto
[Symbol]	Alfabeto	[Symbol]	Alfabeto
[Symbol]	Alfabeto	[Symbol]	Alfabeto
[Symbol]	Alfabeto	[Symbol]	Alfabeto
[Symbol]	Alfabeto	[Symbol]	Alfabeto

13.- UNIDAD DE LÓQUIZ

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Calcarenitas y calizas (Conaciense-Santoniense)

LIMITES:

El muro impermeable lo constituyen las margas del Cretácico Superior. Por el borde meridional el acuífero entra en contacto con los materiales de baja permeabilidad de la depresión del Ebro.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado y libre que pasa a confinado donde queda recubierto por las margas del Cretácico Superior.

Existen cuatro sectores acuíferos con funcionamiento hidráulico diferente: Itxako, al N, Alborón y Ancín, al Centro; Genevilla, al Sur. La permeabilidad del conjunto es secundaria, por fracturación y karstificación.

ESPESOR MEDIO:

300-350 m (zona Norte). Hacia el Oeste la potencia de la formación calcárea aumenta.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

$T = 150-1.200 \text{ m}^2/\text{día}$. $S = 2-3\%$

Según información del S₂G. del G.F.N. se han calculado transmisividades mayores a $1.200 \text{ m}^2/\text{día}$.

CAUDALES MEDIOS:

Muy variables. Oscilan entre 5 l/s y 640 l/s

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica a magnésica. El manantial de Alborón presenta, en estiaje, una facies bicarbonatada-clorurada sódico-cálcica. (por efecto de lavado del diapiro existente en la zona)

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potables

Riego: Buenas

PARAMETROS QUIMICOS:

(Datos de 1979, para el manantial de Itxako)

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		298	
Cl (mg/l)		5,7	
SO ₄ (mg/l)		20,5	
NO ₃ (mg/l)		2,5	
CO ₃ H (mg/l)		303	
Na ³ (mg/l)		4,5	
Ca (mg/l)		102,1	
Mg (mg/l)		4,4	

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de agua de lluvia y por aportes de los ríos Ega y Biarra en los tramos en que son influentes. El total de recursos hídricos subterráneos es de 136 Hm³/año de los cuales 47 Hm³/año provienen de la recarga de los ríos.

SALIDAS:

La descarga se efectúa por manantiales (Alborón, Ancín y Itxako) y también por salidas directas a ríos (Urederra, Ega) bien directamente o a través de terrazas y glacis (sector de Ancín, hacia el río Ega). El volumen drenado por los manantiales de Alborón, Ancín y por el Ega está cuantificada (a partir de aforos directos) en unos 25 Hm³/año. Otros 22 Hm³/año se drenan hacia el Oeste (aforados en la estación de Bujanda). El manantial de Itxako drena un volumen de 30 Hm³/año.

PIEZOMETRIA:

Niveles: 501-510 m.s.n.m. (sector de Itxako)
520-530 m.s.n.m. (sector Alborón)
483-489 m.s.n.m. (sector de Ancín)

Los niveles piezométricos siguen una evolución claramente estacional.

USOS DEL AGUA

Se utiliza para abastecimiento a los 38 pueblos que conforman la Mancomunidad de Montejurra.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	G.F.N.	66	
Piezometría	G.F.N.	9	Diaria
Calidad	G.F.N.	5	Trimestral
Intrusión	NO		

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Diapirismo local salino	Manantial de Alborón		Cl ⁻ , SO ₄

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 18

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 12-URBASA

ACUIFERO: URBASA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): NAVARRA Y PAIS VASCO

PROVINCIA(S): NAVARRA Y ALAVA

SUPERFICIE:

200 Km² (permeable)

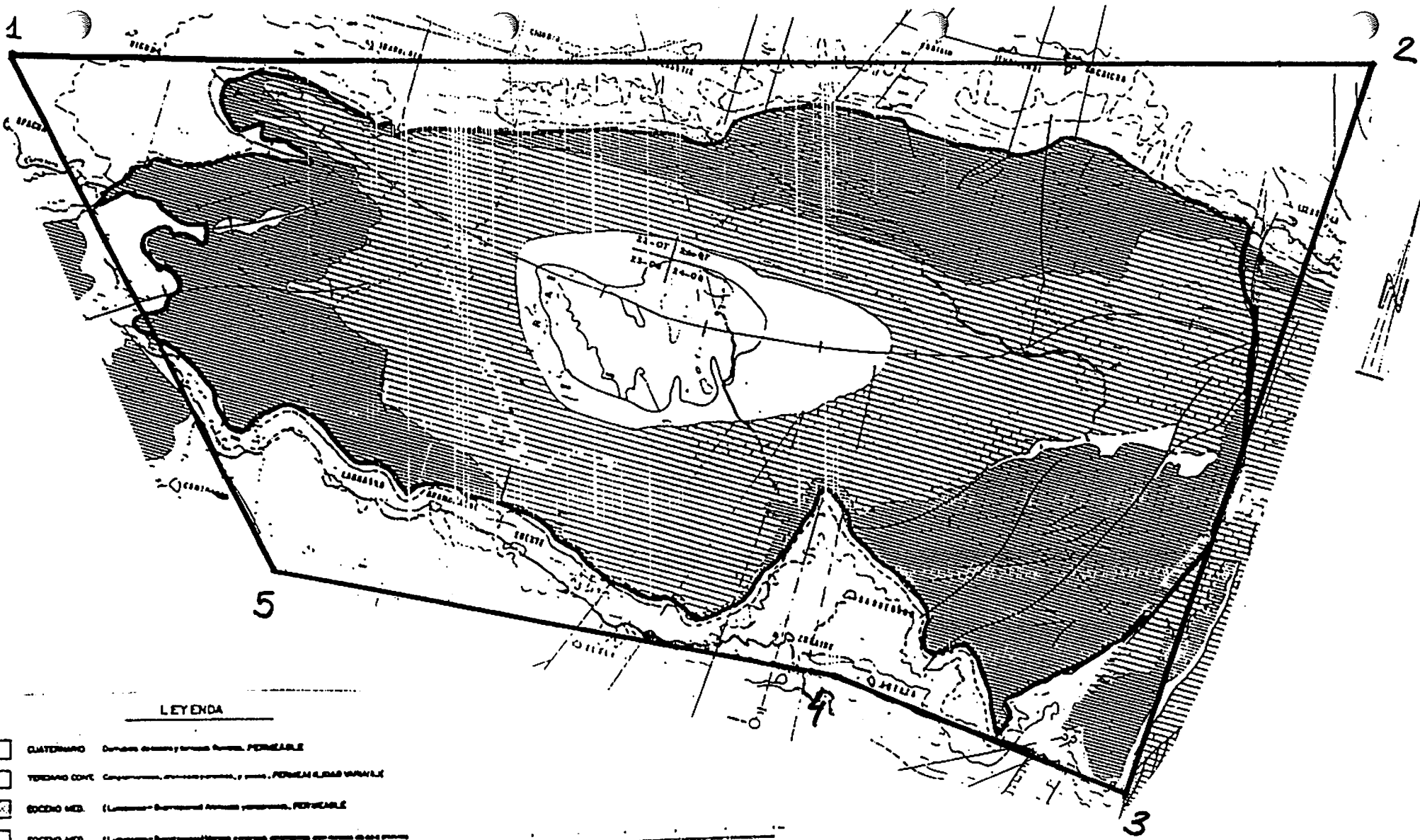
RIOS: Urederra

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 12. Area = 298.1 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	554919.12	4744804.00
2	30	580493.63	4753420.00
3	30	579511.25	4735837.00
4	30	572132.07	4736432.00
5	30	562454.37	4735127.00
6	30	554919.12	4744804.00



L E Y E N D A

- CUATERNARIO Depósitos de aluvión y terrazas fluviales. **PERMEABLE**
- TERCIARIO CONV. Sedimentación, erosion y plegamiento. **PERMEABLE LOCALMENTE IMPERMEABLE**
- EOCENO MED. (Llanura - Depósitos) Arenas y arcillas. **PERMEABLE**
- EOCENO MED. (Llanura - Depósitos) Margas y arcillas. **IMPERMEABLE**
- EOCENO MED. (Llanura - Depósitos) Calizas y areniscas. **PERMEABLE**
- EOCENO SUP. (Llanura - Depósitos) Margas y arcillas. **IMPERMEABLE LOCALMENTE PERMEABLE**
- PALEOCENO Depósitos de aluvión, areniscas y arcillas. **PERMEABLE**
- CRETACEO SUP. Margas y areniscas. **IMPERMEABLE**
- CRETACEO SUP. Calizas y areniscas. **PERMEABLE**
- TRIASICO (Llanura) Arenas y arcillas. **IMPERMEABLE LOCALMENTE PERMEABLE**

09.12 - URBOSA Δ

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Dolomías, calizas y calcarenitas (Paleoceno-Eoceno)

LIMITES:

Muro: Margas impermeables del Cretácido Superior. Al N y al S el límite viene dado por la propia extensión de los materiales calcáreos. Al O limita con el acuífero calcáreo de la S^a de Entzia. Al E el límite lo da la falla de Lizarraga que separa este acuífero del de Andía.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado, libre. Permeable por fisuración y karstificación. En el sector de la Peña de San Román hacia el O, se individualiza un sector, descargando hacia el barranco de Andoñ. También en épocas de crecidas se individualizan dos sectores, una hacia el flanco N que drena hacia Olazagutía y el resto de la Sierra, drenando el Urederra.

ESPESOR MEDIO:

Para el paquete calcáreo = 400 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

T (m²/día): 5 - 10
S (%) : 0,16- 2

CAUDALES MEDIOS:

0,03 l/s/m (caudal específico)

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica a cálcico-magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potables

Riego: C₂ S₁

PARAMETROS QUIMICOS:

(Datos de 1976, en el manantial de Urederra)

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		245	
Cl (mg/l)		4,6	
SO ₄ (mg/l)		9	
NO ₃ (mg/l)		1,8	
CO ₃ H (mg/l)		268	
Na (mg/l)		3,0	
Ca (mg/l)		81,5	
Mg (mg/l)	8,9		

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración directa de agua de lluvia.

Los recursos se estiman en unos 142 Hm³/año.

SALIDAS:

Por manantiales (Urederra y en época de crecidas, por el manantial de Olazagutía). El manantial del Urederra tiene un caudal medio de 4,5 m³/sg.

PIEZOMETRIA:

El manantial de Urederra se sitúa a 713 m.s.n.m. En época de aguas altas funciona otro manantial en el borde N (Pto. de Olazagutía) situado a 800 m.s.n.m. Existen también 9 piezómetros que reflejan la respuesta de la capa freática a la lluvia caída.

USOS DEL AGUA

Prácticamente inexplorado. Se utiliza para la producción de energía hidroeléctrica.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	G.F.N.	55	
Piezometría	G.F.N.	9	Cada dos días
Calidad	G.F.N.	1	Trimestral
Intrusión	NO		

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 13, 14, 15, 18

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO y N° 01-NORTE

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 13-ARALAR-ULZAMA

ACUIFERO: ARALAR-ULZAMA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): NAVARRA Y PAIS VASCO

PROVINCIA(S): NAVARRA, GUIPUZCOA

SUPERFICIE:

208 Km² (permeable)

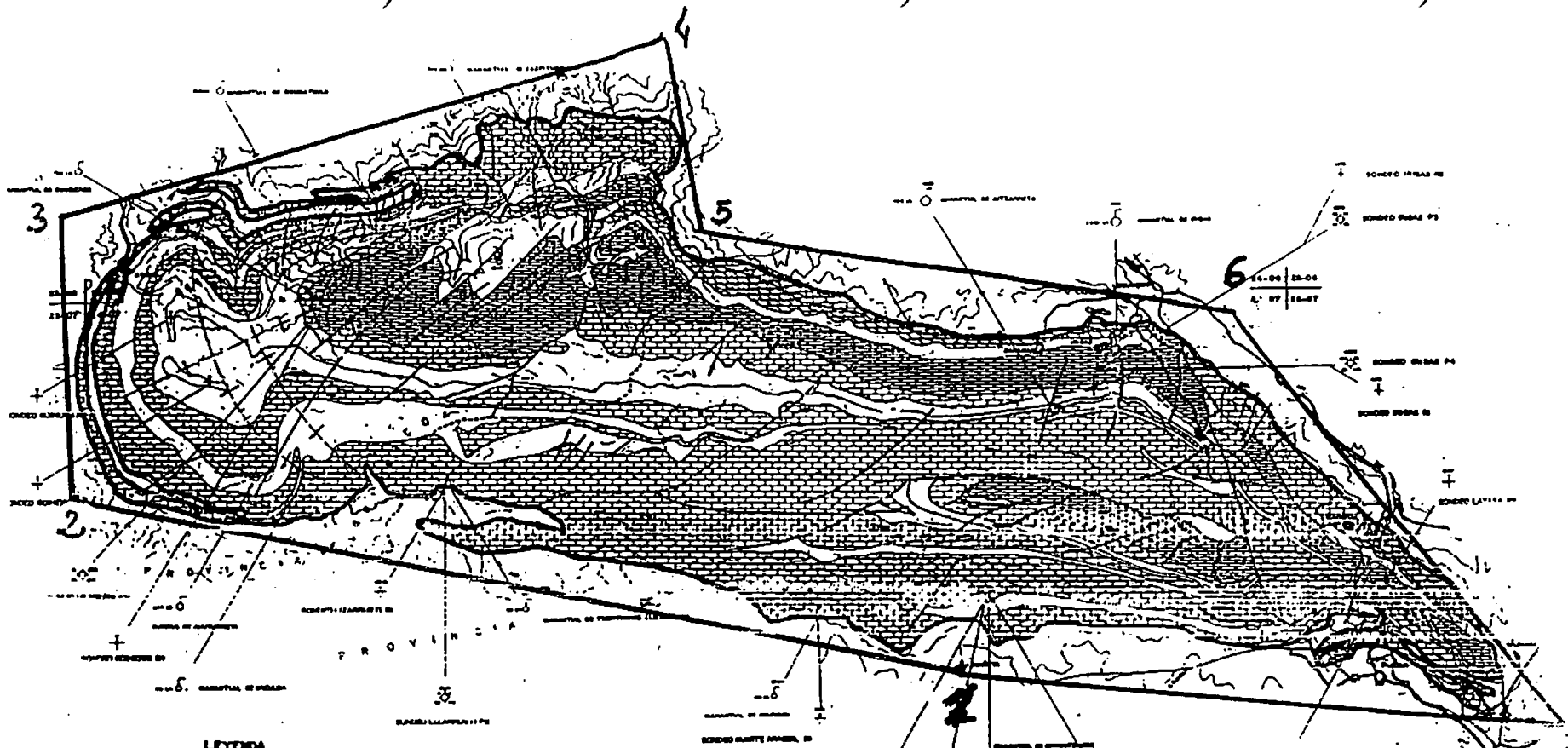
RIOS:

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 13. Area = 330.2 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	500493.63	4753420.00
2	30	564668.37	4756724.00
3	30	565500.00	4761998.00
4	30	579442.25	4769802.00
5	30	579727.80	4764704.00
6	30	593207.25	4761502.00
7	30	601672.25	4752121.00
8	30	500493.63	4753420.00



LEYENDA

- TERRACENAS (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS)
- DETACHADO III (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO II (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO I (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO IV (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO V (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO VI (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO VII (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO VIII (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO IX (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO X (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO XI (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO XII (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO XIII (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO XIV (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO XV (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO XVI (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO XVII (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO XVIII (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO XIX (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)
- DETACHADO XX (CERRADOS, ESCALONAS, PUEBLAS, etc.)

9.13 UNIDAD DE ARALAR-ULZAMA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Calizas arrecifales (Cretácico Inferior)
Calizas arrecifales y calizas lacustres (Jurásico Medio y Superior)
Carniolas y calizas dolomíticas (Jurásico Inferior)

LIMITES:

Los límites de la unidad los dan las margas y arcillas arenosas del Cretácico Inferior, que en ocasiones son cambios laterales de facies de las calizas que conforman el acuífero.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado, libre en general, con algunos sectores que pasan a ser confinados. Permeable por fisuración y karstificación. Existen varios sectores, dentro de la Sierra, que presentan funcionamiento hidráulico diferente. Los diferentes sectores son: Iribas (libre); Latasa (libre); Irañeta (libre/confinado al Sur); Huici-Arrarás (libre/confinado); Osimberde y Amezqueta.

ESPEJOR MEDIO:

PARAMETROS HIDRAULICOS:

T ($m^2/día$): 15-80
S (%): 0,3-4
Qe (l/s/m): 0,11-21,6

CAUDALES MEDIOS:

En sondeos de preexplotación se han obtenido los siguientes caudales:

Sector Iribas : 100-120 l/s
Sector Irañeta: 14 l/s
Sector Huici-Arrarás: 5,8 l/s

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potables

Riego: Buenas

PARAMETROS QUIMICOS:

(Para el año 1976, manantial de Iribas)

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		142	
Cl (mg/l)		2,9	
SO ₄ (mg/l)		6,8	
NO ₃ (mg/l)		3,0	
CO ₃ H (mg/l)		149	
Na (mg/l)		2,5	
Ca (mg/l)		49,1	
Mg (mg/l)		3,0	

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración directa de agua de lluvia y por infiltración de las aportaciones del manantial de Aitzarreta.

SALIDAS:

Por manantiales (Iribas, Irañeta, Aitzarreta, Osimberde, Bombatxulo, Zazpiturrieta); por drenaje de ríos (Larraun). Se estiman en un volumen del orden de 206 Hm³/año)

PIEZOMETRIA:

Los manantiales de descarga se sitúan entre las cotas 474 y 630-m.s.n.m. Existe una clara relación entre la piezometría y la precipitación. (Ver gráfico)

USOS DEL AGUA

Para abastecimiento a diversos pueblos (Irurzur, Beasain, Ataún, etc.) y a la C.A.F.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	G.F.N.	250	
Piezometría	G.F.N.	7	Cada 2 días
Calidad	G.F.N.	8	Trimestral
Intrusión	NO		

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 18

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 14-ANDIA

ACUIFERO: ANDIA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): NAVARRA

PROVINCIA(S): NAVARRA

SUPERFICIE:

200 Km² (permeable)

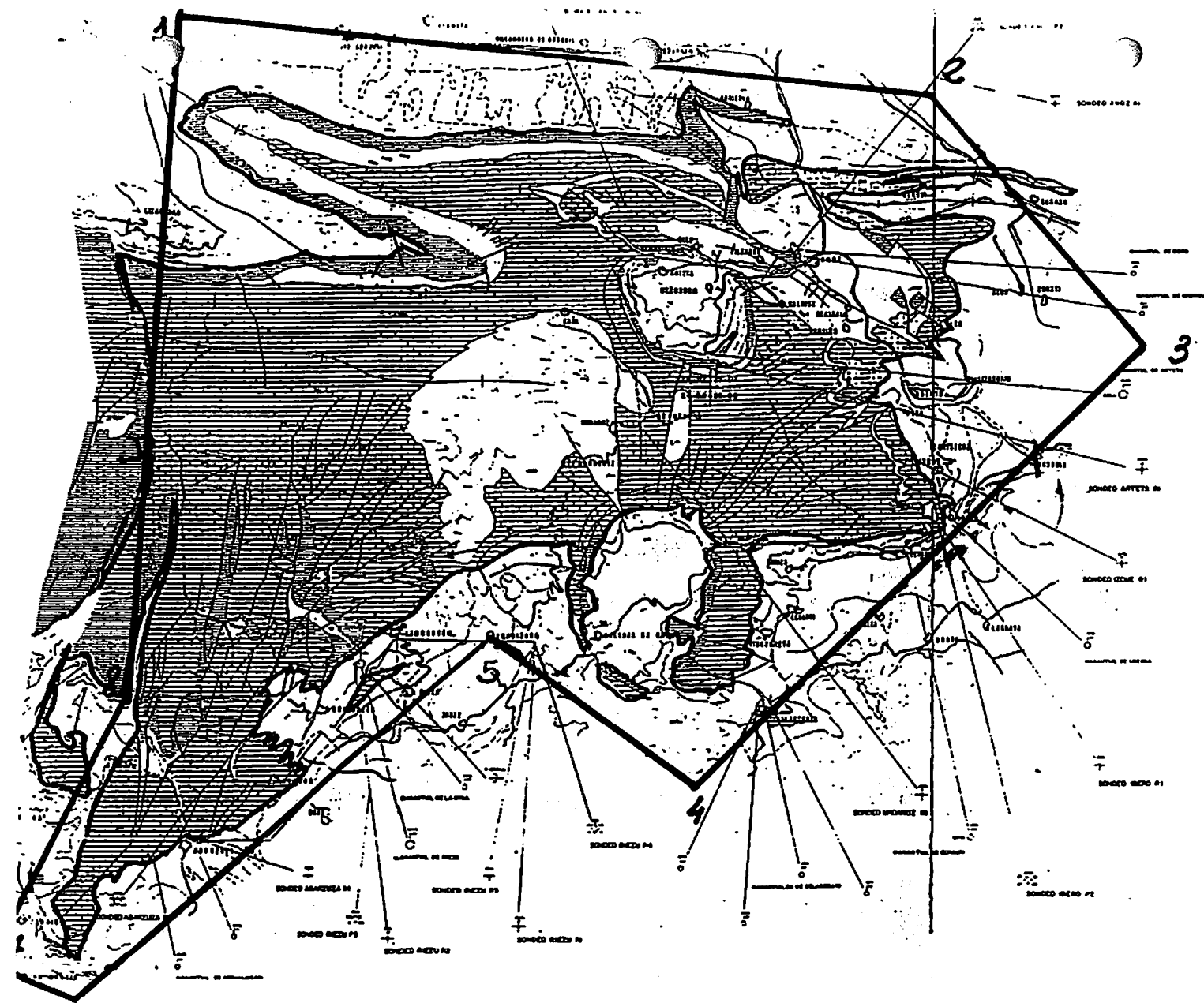
RIOS: Arga, Larráun

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 14. Area = 464.2 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	580493.63	4753420.00
2	30	601672.25	4752121.00
3	30	606900.75	4746183.00
4	30	594259.00	4731311.00
5	30	588334.00	4735341.00
6	30	578139.75	4727986.00
7	30	574492.75	4729574.00
8	30	579511.25	4735837.00
9	30	580493.63	4753420.00



LEYENDA

[Symbol: White box with diagonal lines]	CANTONADO (Sometido) y zonas rurales PERMISIBLE
[Symbol: White box with horizontal lines]	FINQUINO COME (Cosecheros, arrendatarios, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with vertical lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLE
[Symbol: White box with horizontal dashed lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with vertical dashed lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with horizontal wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with vertical wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with diagonal wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with vertical dashed wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with horizontal dashed wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with vertical dashed wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with horizontal dashed wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with vertical dashed wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with horizontal dashed wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with vertical dashed wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with horizontal dashed wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with vertical dashed wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with horizontal dashed wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with vertical dashed wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with horizontal dashed wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with vertical dashed wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with horizontal dashed wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE
[Symbol: White box with vertical dashed wavy lines]	COCHO MED (Cultivos: Soja, cebada, trigo, etc.) PERMISIBLES VARIABLE

SIGNOS CONVENCIONALES

[Symbol: Solid line]	CONTACTO NORMAL	[Symbol: Circle with vertical line]	BOMBAS DE PREZEPEDACION
[Symbol: Dashed line]	CONTACTO DIFERENTE	[Symbol: Square with diagonal line]	BOMBAS DE PREZEPEDACION SANDOY
[Symbol: Dotted line]	FALLA	[Symbol: Circle with horizontal line]	BOMBAS DE PREZEPEDACION COFFY
[Symbol: Dash-dot line]	CANALIZACION	[Symbol: Square with horizontal line]	PIEZOMETRO
[Symbol: Circle with vertical line]	EST. APTELUMAL	[Symbol: Square with vertical line]	PIEZOMETRO SUPERFICIE
[Symbol: Circle with horizontal line]	EST. DIENELUM	[Symbol: Circle with dot]	MANANTIAL 0-10CM
[Symbol: Circle with diagonal line]	BOMBAS	[Symbol: Circle with dot]	MANANTIAL 0-100CM
[Symbol: Circle with vertical line]		[Symbol: Circle with dot]	MANANTIAL 00-100CM
[Symbol: Circle with horizontal line]		[Symbol: Circle with dot]	MANANTIAL DE CAJUN P. 100CM CAJUN MEDIO

PRIMO EST. APTELUMAL DE CAJUN
 1. PUNTO DE AGUA SUPERFICIAL Y
 CAJUN, BOMBAS (100CM)

ESCALA: 1:50,000

9.14 UNIDAD DE ANDIA

6

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Dolomías, calizas y calcarenitas (Paleoceno-Eoceno)

LIMITES:

Muro impermeable: margas del Cretácico Superior. Al O limita con el acuífero de Urbasa mediante la falla de Lizarraga. Al E subyace a las margas azules de Pamplona. Al S subyace a los materiales terrígenos de la depresión de Estella.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado; permeable por fisuración y karstificación. Fuertemente compartimentado, se distinguen tres importantes sectores de distinto funcionamiento hidrogeológico que drenan por Riezu, Arteta e Ibero-Echauri, que en parte son libres y en parte confinados. Existen, además, otros cinco sectores de menor entidad (Abárzuza, S. Donato, Iranzu, Osquia y Anoz)

ESPESOR MEDIO:

PARAMETROS HIDRAULICOS:

T ($m^2/día$): 5-4,000
S (%) : 10^{-3} -4,6
Q_e (l/s/m): 0,18-17 (se han medido hasta 100 l/s/m)

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica (S^a de Andía, manantiales de Arteta y Riezu).
Clorurada sódica (Ibero, Echaury). Clorurada-bicarbonatada sódico-cálcica (Manantial de Belascoain)

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potables

Riego: C₂S₁. Localmente, C₃S₁ a C₃S₂ llegando a C₅S₃.

PARAMETROS QUIMICOS:

(Para el año 1976, manantial de Arteta)

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		219	
Cl (mg/l)		5,7	
SO ₄ (mg/l)		9,5	
NO ₃ (mg/l)		4,5	
CO ₃ H (mg/l)		229	
Na (mg/l)		3,8	
Ca (mg/l)		79,1	
Mg (mg/l)		2,9	

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración directa del agua de lluvia. Los recursos estimados se cifran en 202 Hm³/año.

SALIDAS:

Por manantiales (Arteta, Riezu, Echauri, Belascoain). A partir de los datos de aforo se cifran en unos 200 Hm³/año.

PIEZOMETRIA:

Los manantiales se sitúan a las siguientes cotas: 385 m.s.n.m. (Ibero y Echauri) y 500 m.s.n.m. (Riezu y Arteta)

USOS DEL AGUA

Se utiliza para abastecimiento a la Mancomunidad de Aguas de la Comarca de Pamplona, Mancomunidad de Santa Cruz y Mancomunidad Valdezalbe.

Asimismo, se utiliza para abastecimiento de otras pequeñas poblaciones, y en la producción de energía hidroeléctrica.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	G.F.N.	150	
Piezometría	G.F.N.	19	Cada 2 días
Calidad	G.F.N.	5	Trimestral
Intrusión			

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Domos salinos	Salinas de Oro	Alto	Cl, Na, SO ₄

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 18

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 15-LEYRE

ACUIFERO: LEYRE

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): NAVARRA Y ARAGON

PROVINCIA(S): NAVARRA Y HUESCA

SUPERFICIE: 106 Km² (permeable)

RIOS: Esca, Salazar, Irati

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 15. Area = 479.5 km²

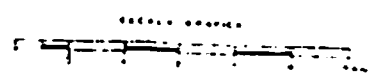
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	637923.37	4732237.00
2	30	671562.75	4734723.00
3	30	672654.12	4720151.00
4	30	638958.00	4718455.00
5	30	637923.37	4732237.00



GEOLOGIA

CUATERNARIO		44	45	46
TERCIARIO	MIOCENO	47	48	49
	OLIGOMIOCENO	50	51	52
	OLIGOCENO	53	54	55
TERCIARIO	EOCENO	56	57	58
	PALEOCENO	59	60	61
CRETACICO	MAASTRICHT.	62	63	64
	SUPERIOR	65	66	67
	INFERIOR	68	69	70
	WEALD - PURBECK	71	72	73
JURASICO		74	75	76
PALEOZOICO TRIAS	KEUPER	77	78	79
	MUSCHELKALK	80	81	82
	BUNTSANDSTEIN	83	84	85
PALEOZOICO	PERMICO	86	87	88
	CARBONIFERO	89	90	91
	DEVONICO	92	93	94
	SILURICO ORDOVICICO	95	96	97
OFITAS		98	99	100
GRANITO		101	102	103



9.15 - LEYRE

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- Calizas arenosas (Terciario)
- Calizas y dolomías (Cretácico Superior)

LIMITES:

Por el E, N y O: Se sumerge bajo materiales margosos y flyschoides de carácter impermeable.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado, permeable por karstificación y libre.

ESPEJOR MEDIO:

30-300 m (Tramo Superior)
300 m (Tramo inferior)

PARAMETROS HIDRAULICOS:

No hay datos referentes a parámetros, ni a funcionamiento del acuífero, por falta de sondeos de explotación.

CAUDALES MEDIOS:

Los únicos caudales conocidos se refieren a dos manantiales (Foz de Arbayún y Foz de Benasa) que se utilizan para abastecimiento. El manantial de Arbayún tiene un caudal medio superior a 100 l/s, y el de Benasa, 35 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica/cálcico-magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable

Riego: C₁S₁

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		201	
Cl (mg/l)		2,8	
SO ₄ (mg/l)		10,3	
NO ₃ (mg/l)		1,5	
CO ₃ H (mg/l)		226	
Na ₃ (mg/l)		3,0	
Ca (mg/l)		48,4	
Mg (mg/l)		18,5	

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Se efectúan por infiltración directa del agua de lluvia y, posiblemente, por recarga de los ríos. La infiltración a partir de la precipitación tiene una estimación teórica de 48 Hm³/año.

SALIDAS:

Por manantiales (F. de Arbayún, F. de Benasa y La Focilla, evaluándose en 4 Hm³/año) y directamente a los ríos Esca y Salazar (estimándose en unos 28 Hm³/año)

PIEZOMETRIA:

Debido a la falta de sondeos de explotación no hay datos referentes a piezometría.

USOS DEL AGUA

Actualmente, la explotación se centra en la captación de los manantiales de la Foz de Arbayún y la Foz de Benasa, extrayéndose, en conjunto, 45 l/s para abastecimiento de las poblaciones de Lumbier y Navascués.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	G.F.N.-IGME	20	
Piezometría	G.F.N	4	(Desde 1987) Mensual
Calidad	G.F.N.	2	(Desde 1987) Trimestral
Intrusión	NO		

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 18

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 16-LARRA

ACUIFERO: LARRA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): NAVARRA Y ARAGON (En parte, Francia)

PROVINCIA(S): NAVARRA Y HUESCA

SUPERFICIE: 120 Km² (permeable)

RIOS: Belagua, Uhaitza (Cave d'Oloron-Adour) Francia

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 16. Area = 42.9 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	676575.87	4758038.00
2	30	685274.37	4755614.00
3	30	683563.25	4751193.00
4	30	671442.25	4756611.00
5	30	676575.87	4758038.00



MAPA HIDROGEOLOGICO DE LA UNIDAD

9.16. LARRA

LEYENDA

GEOLOGIA		LITOLOGIA		
CUATERNARIO	44	45	46	
	MIOCENO	47	48	
		OLIGOCENO	49	50
			51	52
	EOCENO	53	54	
		55	56	
		57	58	
		59	60	
		61	62	
	PALEOCENO	63	64	
65		66		
MAASTRICHT	67	68		
	69	70		
SUPERIOR	71	72		
	73	74		
INFERIOR	75	76		
	77	78		
WALD PUBECK	79	80		
	81	82		
JURASICO	83	84		
	85	86		
	87	88		
	89	90		
PALEOZOICO TRIAS	91	92		
	93	94		
	95	96		
	97	98		
	99	100		
	101	102		
PERMIANO	103	104		
	105	106		
CARBONIFERO	107	108		
	109	110		
DEVONICO	111	112		
	113	114		
SILURICO ORDOVICICO	115	116		
	117	118		
OPITA	119	120		
GRANITO	121	122		

HIDROGEOLOGIA

POZOS Y SONDEOS	FORMAS KARSTICAS
○ Pozo no explotado con equipo mecánico	∇ Forma Karstica en circulación de agua
● Pozo explotado con equipo mecánico	∇ Forma Karstica en circulación de agua
⊕ Sonda no explotada con equipo mecánico	∇ Forma Karstica que da lugar a una emergencia temporal
⊕ Sonda no explotada con equipo mecánico	∇ Forma Karstica que da lugar a una emergencia temporal
⊕ Pozo con sonda no explotada con equipo mecánico	∇ Forma Karstica que genera corrientes superficiales temporales (sumideros)
⊕ Pozo con sonda no explotada	∇ Forma Karstica que genera corrientes superficiales permanentes (sumideros)
⊕ Pozo puntual ("wells")	∇ Operación morfológica Karstica (sin forma Karstica en el fondo)
⊕ Sonda con surgencia	∇ Comunicación subterránea probada
⊕ Piezómetro	∇ Comunicación subterránea supuesta
⊕ Costación horizontal galería	
MANANTIALES	AGUAS SUPERFICIALES
○ Manantial con caudal sup 100 l/s	⊕ Cauce superficial con pérdida total de agua
○ Manantial con caudal entre 100-10 l/s	⊕ Cauce superficial permanente con pérdida parcial de agua
○ Manantial con caudal entre 10-5 l/s	⊕ Cauce superficial permanente con pérdida parcial y total de agua
○ Manantial con caudal entre 5-1 l/s	⊕ Cauce superficial temporal con pérdida de

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Calizas, conglomerados y brechas (Cretácico Superior)

LIMITES:

El zócalo impermeable comprende el Paleozoico del Pirineo Axial. Al N el límite viene dado por las margas yesíferas del Keuper, que se ponen en contacto con las calizas del acuífero mediante la falla de Sta. Engracia.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado, permeable por fisuración y karstificación. Acuífero libre, a veces con niveles colgados.

ESPESOR MEDIO:

350 m. (espesor de la formación calcárea). La D.F.N., en el Proyecto Hidrogeológico de Navarra, considera un espesor saturado entre 50 y 100 m)

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Mediante ensayos con trazador se ha determinado una $K = 500$ m/día con fuertes variaciones entre la K vertical y la K horizontal; así, esta última tiene unos valores entre 3.200 y 1.600 m/día; se estima un valor mínimo para la transmisividad de 25.000 m²/día.

CAUDALES MEDIOS:

El caudal conjunto de los manantiales es de 7,5 m³/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable

Riego: C₁S₁

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		96	
Cl (mg/l)		0,7	
SO ₄ (mg/l)		1,5	
NO ₃ (mg/l)		0,8	
CO ₃ H (mg/l)		108	
Na ³ (mg/l)		1,5	
Ca (mg/l)		35,5	
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de la precipitación, ya sea en forma de lluvia o de nieve (Se estima un volumen infiltrado de 240 Hm³/año para toda la unidad, de las que 103 Hm³/año corresponden a la parte española). El carácter híbrido de la alimentación (en primavera y otoño) hace que el régimen de descarga sea bastante regular

SALIDAS:

Por manantiales en la zona francesa: Bentia, Illamina y Kakouetta con unos caudales aforados en 1953 de unos 8 m³/s en total.

PIEZOMETRIA:

Los manantiales de Bentia e Illamina se sitúan en cotas de 442 y 438 m.s.n.m. y el de Kakouetta, a 542 m.s.n.m.

USOS DEL AGUA

No existe explotación del agua subterránea en esta unidad.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	G.F.N.	10	
Piezometría	NO		
Calidad	NO		
Intrusión	NO		

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 18

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: Nº 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 17-ALTO GALLEGO-ALTO ARAGON

ACUIFERO: ALTO GALLEGO - ALTO ARAGON

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON

PROVINCIA(S): HUESCA

SUPERFICIE: 120 Km² (permeable Paleoceno)
50 Km² (permeable Cretácico)

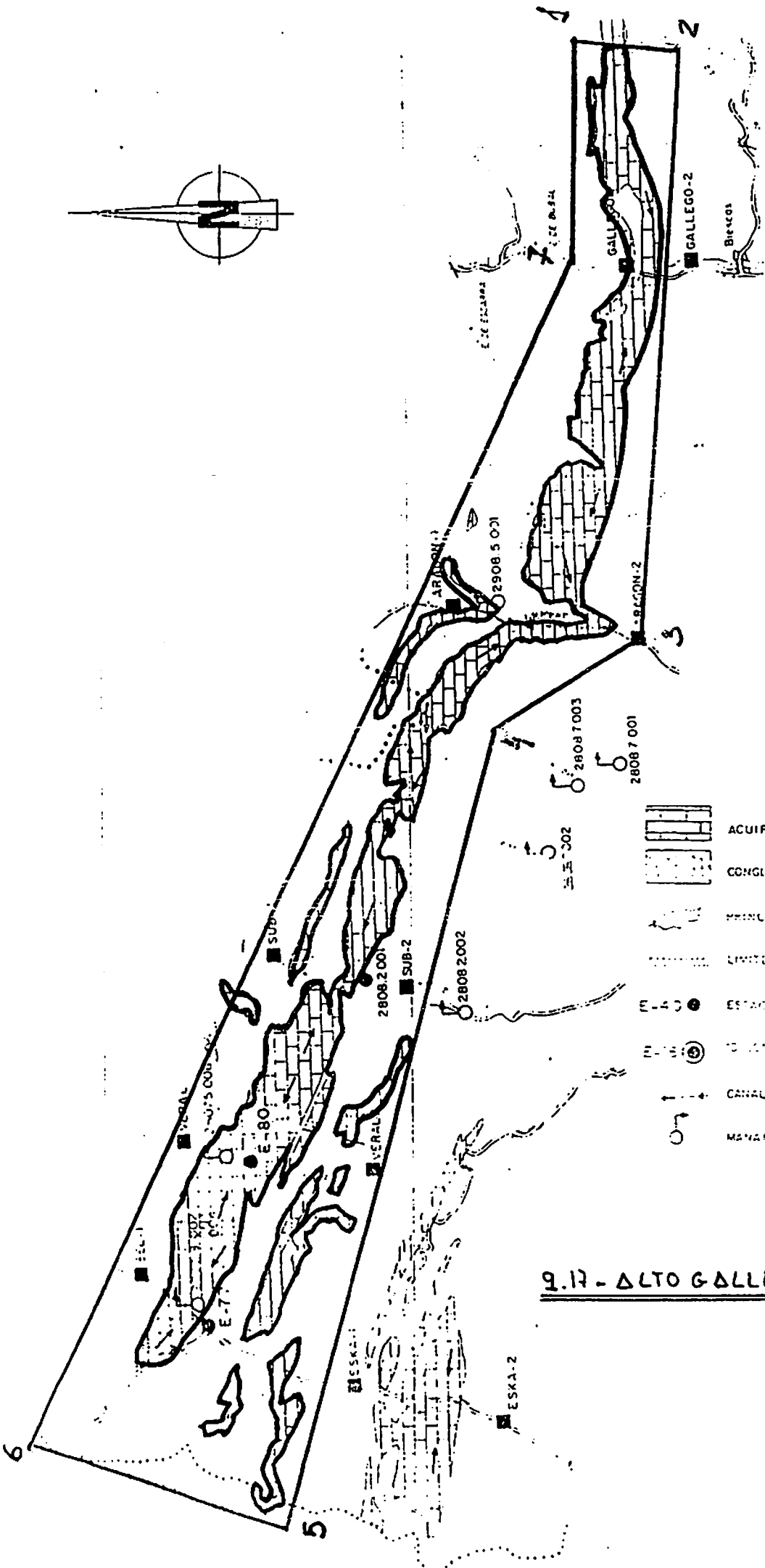
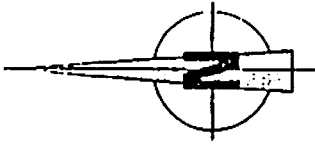
RIOS: Aragón, Gállego, Subordán, Esca y Veral.









POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 17. Area = 568.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	730363.87	4733276.00
2	30	729495.00	4728138.00
3	30	702500.87	4726718.00
4	30	697915.62	4736943.00
5	30	667368.87	4745307.00
6	30	669144.87	4755978.00
7	30	721154.62	4732025.00
8	30	730363.87	4733276.00



-  ACUIFEROS CALCAREOS MESOTERCARIOS
-  CONGLOMERADOS MIOCENOS SEMIERRATICOS
-  PRINCIPALES EMPALMES DE REGUENOS
-  LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA
-  ESTACIONES DE AFOROS DEL MFL
-  OBRAS DE REGULACION NATURALES
-  CANALES PRINCIPALES
-  MANANTIALES ENTRE 10 Y 50 L/S

9.17 - ALTO GALLEGO - ALTO ARAGON

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- Calizas (Terciario)
- Calizas (Cretácico Medio y Superior)
- Calizas arrecifales (Cretácico Medio)

LIMITES:

Al N el límite lo definen los granitos, gneis y pizarras del Pirineo Axial. Al Sur el límite lo da la facies flysch del Eoceno. Al E conecta con las calizas y dolomías de la unidad de Ordesa-Monte Perdido.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado, permeable por karstificación.

ESPEJOR MEDIO:

200-500 m(Para las calizas terciarias)

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Se desconocen absolutamente al no existir explotaciones. Sin embargo, dada la desarrollada morfología karstica se puede pensar en valores muy altos de transmisividad pero localizados en zonas de conductos preferenciales de difícil ubicación.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatadas cálcicas o cálcicomagnésicas

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potables a sanitariamente tolerables

Riego: Aptas (C₂S₁)

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	150		600
Cl (mg/l)		35	
SO ₄ (mg/l)	0		40
NO ₃ (mg/l)	0		20
CO ₃ H (mg/l)	120		397
Na ₃ (mg/l)	10		40
Ca (mg/l)	40		80
Mg (mg/l)	5		50
K (mg/l)	2		6

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de agua de lluvia sobre los terrenos permeables (se calculan unos 100 Hm³/año)

SALIDAS:

Por manantiales (del orden de 25 Hm³/año) y directamente a cauces de ríos (unos 75 Hm³/año)

PIEZOMETRIA:

No hay datos al no existir sondeos de explotación. Unicamente cabe señalar que el régimen de manantiales, de descarga discontinua, está muy influenciado por las precipitaciones y el deshielo.

USOS DEL AGUA

No hay explotación del acuífero.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	75	
Piezometría	NO		
Calidad	IGME	11	Semestral
Intrusión	NO		

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 9, 14, 15, 17, 19

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 18-SANTO DOMINGO-SIERRA DE GUARA

ACUIFERO: SANTO DOMINGO-SIERRA DE GUARA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON

PROVINCIA(S): HUESCA

SUPERFICIE: 360 Km² (permeable)

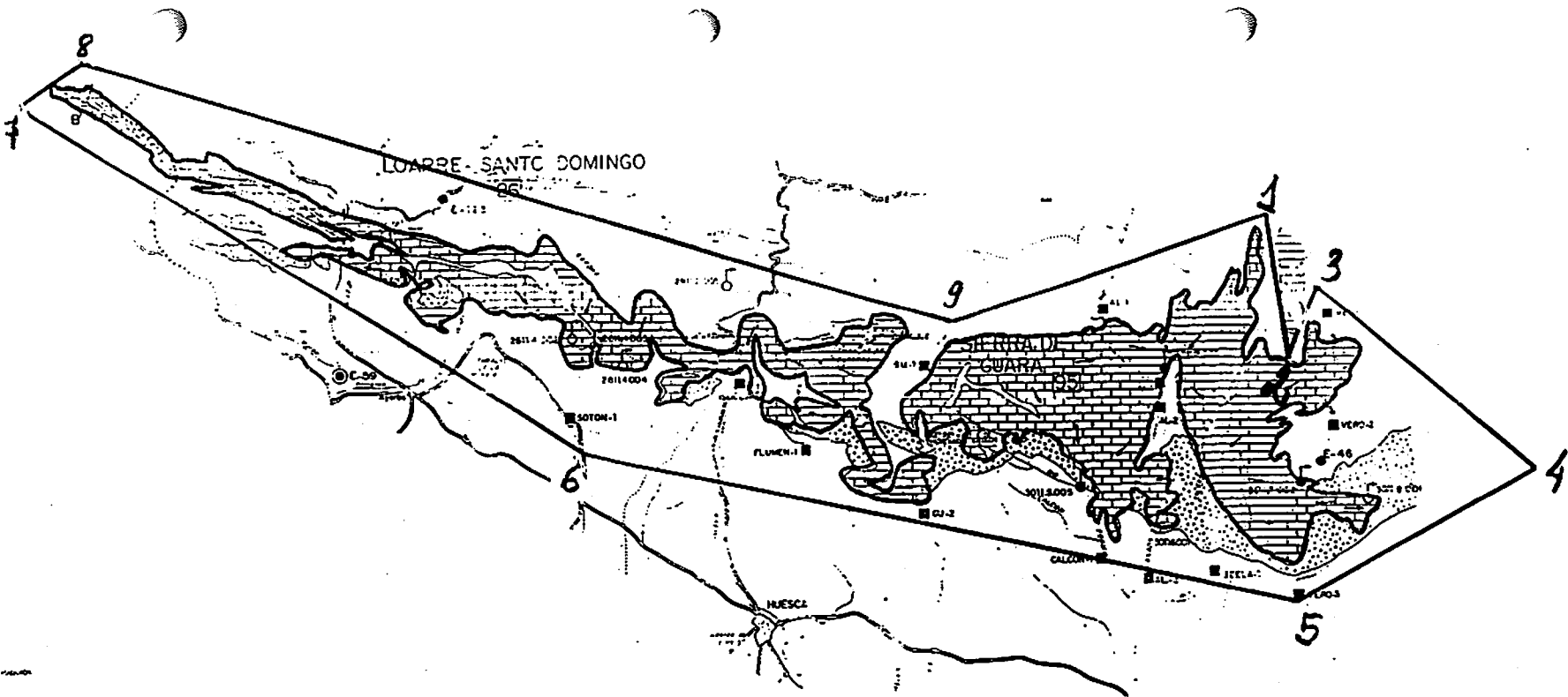
RIOS: Gállego, Isuala, Flumen, Guatizalema, Alcanandre y Vero.

POLIGONAL ENVOLVENTE:














Poligonal num. 18. Area = 1354.9 km²

Coordenadas UTM de los vertice::

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	31	254728.87	4658596.00
2	31	255833.12	4687805.00
3	31	258072.16	4693101.00
4	31	271201.37	4677784.00
5	31	253071.62	4669651.00
6	30	695390.25	4685907.00
7	30	664778.00	4703529.00
8	30	669362.00	4705631.00
9	30	728093.50	4690490.00
10	31	254728.87	4698596.00



LEYENDA

-  ACUÍFEROS CALCAREOS MESOTERCARIOS Calizas, dolomías, calcarenas. C.1205 m
-  CONGLOMERADOS MIOCENOS SEMIPERMEABLES
-  PRINCIPALES EMBALSES DE REGULACION
-  LÍMITES DE CUENCA HIDROGRÁFICA
-  E-40 ● ESTACIONES DE REGISTROS DEL MUNICIPIO
-  E-16 ● ESTACIONES DE REGISTROS NATURALES
-  ● ESTACIONES DE REGISTROS NATURALES EN LA SIERRA DE GUARA
-  ● ESTACIONES DE REGISTROS NATURALES SUPERIORES A 1000 m
-  ● ESTACIONES DE REGISTROS NATURALES INFERIORES A 1000 m
-  ● ESTACIONES DE REGISTROS NATURALES EN LA SIERRA DE GUARA
-  ● ESTACIONES DE REGISTROS NATURALES EN LA SIERRA DE GUARA
-  ● ESTACIONES DE REGISTROS NATURALES EN LA SIERRA DE GUARA
-  ● ESTACIONES DE REGISTROS NATURALES EN LA SIERRA DE GUARA

9.18.- ACUÍFERO DE SANTO DOMINGO - SIERRA DE GUARA.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- 1 - Conglomerados (Terciario Medio-Superior)
 - 2 - Calizas (Terciario Inferior) (acuífero local)
 - 3 - Areniscas, arcillas y margas (Terciario Inferior) (impermeable)
 - 4 - Calizas (Terciario Inferior) (acuífero principal)
 - 5 - Arcillas y areniscas (Cretácico Superior-Terciario Inferior) (impermeable)
 - 6 - Calcarenitas y calizas arenosas (Cretácico) (acuífero)
- Muro - Margas yesíferas (Triásico Superior)

LIMITES:

El muro impermeable de la formación acuifera lo constituyen las margas yesíferas del Keuper. Hacia el N el acuífero se sumerge bajo el flysch eoceno. Al S el límite viene dado por una falla que lámina las calizas, o bien las capas calcáreas se sumergen bajo los sedimentos continentales de la Depresión.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado; permeable por fisuración y karstificación.

ESPESOR MEDIO:

- Tramo 2: 30-50 (permeable de interés local)
- Tramo 4: 25-1.100 (permeable)
- Tramo 5: 50-100 m (impermeable)
- Tramo 6: 50 m (permeable)

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica o cálcico-magnésica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buena a excelente

Riego: Buena

PARAMETROS QUIMICOS:

(Análisis correspondientes a Diciembre 83)

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	300		395
Cl (mg/l)	0		70
SO ₄ (mg/l)	0		120
NO ₃ (mg/l)	0		40
CO ₃ H (mg/l)	180		395
Na ₃ (mg/l)	20		80
Ca (mg/l)	50		100
Mg (mg/l)	5		50
K (mg/l)	5		20

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración del agua de lluvia, estimada en 26 Hm³/año para la S^a de Santo Domingo-Loarre y en 95 Hm³/año para la S^a Guara

SALIDAS:

Por descarga directa a los ríos (Gállego: 1 Hm³/año; Isuela: 1,5- Hm³/año; Flumen: 15 Hm³/año; Guatizalema: 9,5 Hm³/año; Alcanadre: 55 Hm³/año; Vero: 24 Hm³/año) o a través de manantiales (15 Hm³/año) La descarga por bombeo es nula.

PIEZOMETRIA:

No hay datos de piezometría al no existir sondeos de explotación. El drenaje viene impuesto por los ríos y por manantiales; estos últimos tienen un régimen de descarga influenciado por las precipitaciones.

USOS DEL AGUA

Abastecimientos y pequeños regadíos a partir de manantiales (2 Hm³/año).

Para usos agrícolas se usan mayoritariamente aguas superficiales. El volumen de agua subterránea utilizada con este fin es de 2,75 Hm³/año teniendo en cuenta que en esta cifra se incluyen las aguas extraídas en las unidades de Sobrarbe, Alto Aragón-Alto Gállego y Ordesa-Monte Perdido.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	55	
Piezometría	NO		
Calidad	NO		
Intrusión	NO		

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 16, 17, 19

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 19-ALTO SOBRARBE

ACUIFERO: ALTO SOBRARBE

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON

PROVINCIA(S): HUESCA

SUPERFICIE:

56 Km² (permeable)

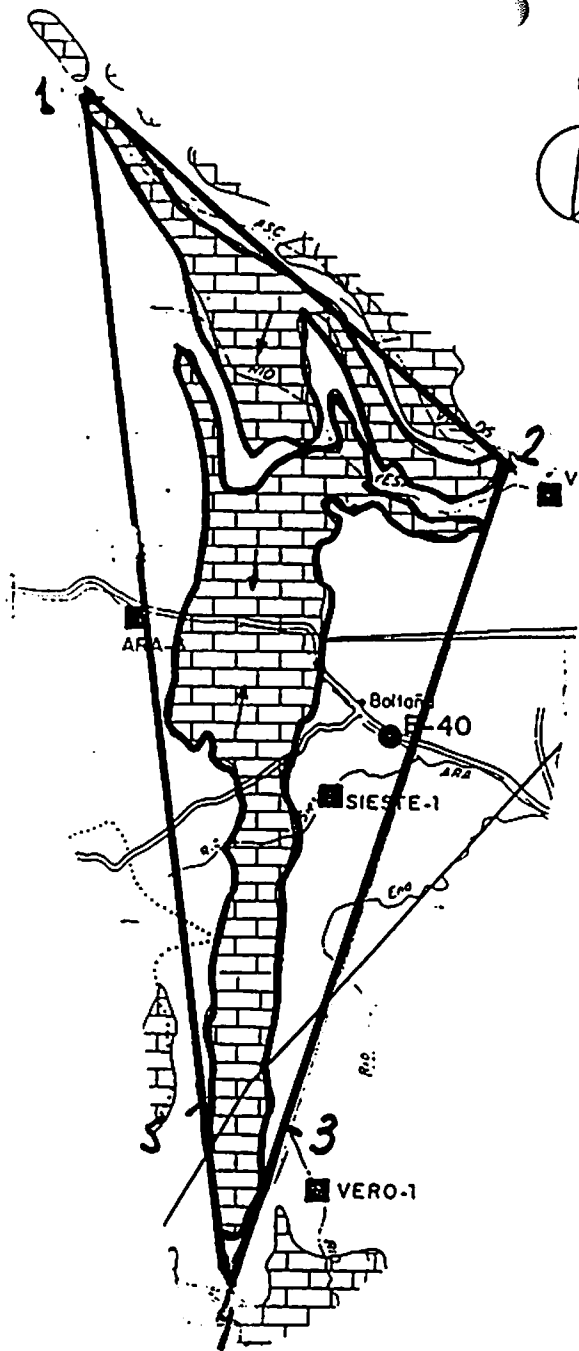
RIOS: Ara

POLIGONAL ENVOLVENTE:












Poligonal num. 19. Area = 210.1 km²

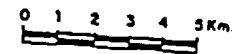
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	744404.12	4722517.00
2	31	265509.62	4710680.00
3	31	258072.16	4693101.00
4	31	255833.12	4687005.00
5	31	254728.87	4698595.00
6	30	744404.12	4722517.00



LEYENDA

-  ACUIFEROS CALCAREOS MESOTERCARIOS. Calizas, dolomitos, calcarenitas, calizas margosas.
-  CONGLOMERADOS MIOCENOS. SEMIPERMEABLES.
-  PRINCIPALES EMBALSES DE REGULACION.
-  LIMITES DE CUENCA HIDROGRAFICA.
- E-40 ● ESTACIONES DE AFOROS DEL MOPU.
- E-16 ⊙ ID. CON APORTACIONES NATURALES.
-  CANALES PRINCIPALES.
-  MANANTIALES ENTRE 10 Y 50 L/s.
-  MANANTIALES SUPERIORES A 50 L/s.
-  POSIBLES ZONAS DE DRENAJE.
-  DIRECCION DEL FLUJO DE AGUA SUBTERRANEA.
-  PUNTO DE AFORO PERIODICO.
-  RECURSOS HIDRICOS SUBTERRANEOS MEDIOS DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS EN Hm³/año



9.19 ACUIFERO DE ALTO SOBRARBE

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- Calizas (Paleoceno Medio) (acuífero superior)
- Margas (Paleoceno Medio) (impermeable)
- Calizas de alveolinas (Paleoceno Inferior) (acuífero inferior)

LIMITES:

Al Sur el límite viene dado por el flysch eoceno de la Cuenca de Jaca, donde las calizas desaparecen debido a un cambio lateral de facies. Al O y al E, las mismas formaciones flyschoides de la cuenca de Jaca-Pamplona limitan la unidad. La separación con la unidad de Ordesa-Monte Perdido se establece en el cauce del río Vellós.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado; bicapa. La permeabilidad es función de la fisuración y la karstificación. El acuífero principal es el superior, aunque el inferior presente buenos caracteres de permeabilidad.

ESPESOR MEDIO:

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Se desconocen al no existir sondeos ni explotaciones.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Dado el carácter calcáreo de las formaciones acuíferas se supone un carácter de bicarbonatada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento:

Riego:

PARAMETROS QUIMICOS:

No hay datos de análisis químicos.

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

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de agua de lluvia. (estimadas en un volumen de 18 Hm³/año).

SALIDAS:

El drenaje se realiza, fundamentalmente, a los ríos Ara y Vellós. Se estima que el río Ara drena unos 18 Hm³/año.

PIEZOMETRIA:

No hay datos al no existir sondeos de explotación.

USOS DEL AGUA

Acuífero prácticamente inexplorado.

REDES DE CONTROL:

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

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 17, 19

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 20-ORDESA-MONTE PERDIDO

ACUIFERO: ORDESA-MONTE PERDIDO

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON

PROVINCIA(S): HUESCA

SUPERFICIE:

200 Km² (permeable)

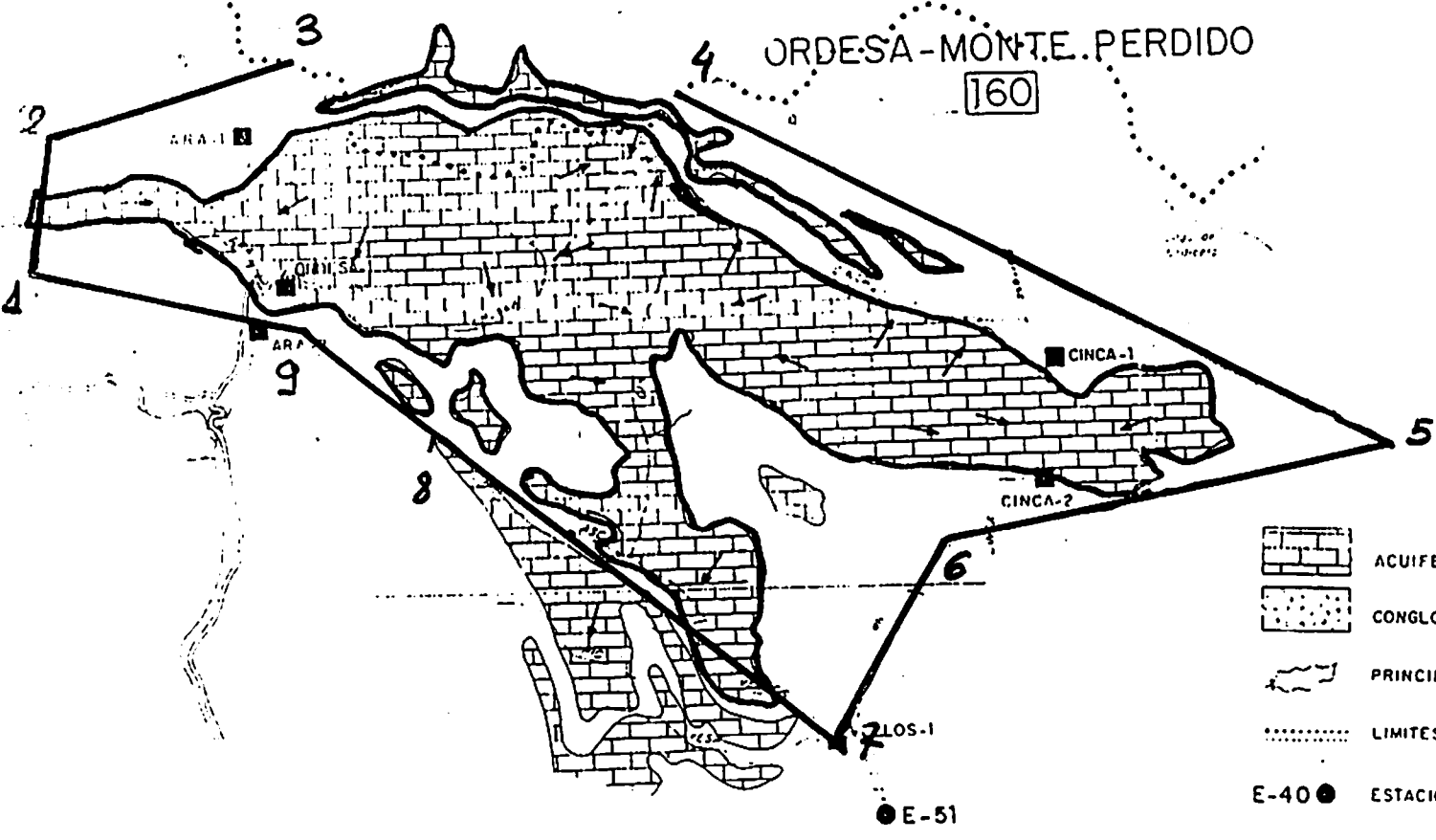
RIOS: Ara, Vellós y Jasa

POLIGONAL ENVOLVENTE:

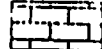

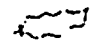










Poligonal num. 20. Area = 470.3 km²

Coordenadas UTM de los vertice:

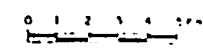
Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	729495.00	4728138.00
2	30	730363.00	4733276.00
3	30	736517.00	4734671.00
4	31	264770.62	4733235.00
5	31	285552.06	4719652.00
6	31	268605.44	4718310.00
7	31	265509.62	4710680.00
8	30	744404.12	4722517.00
9	30	730578.75	4726196.00
10	30	729495.00	4728138.00



LEYENDA

-  ACUIFEROS CALCAREOS MESOTERCIARIOS (E: dolomitas, calcarenitas)
-  CONGLOMERADOS MIOCENOS. SEMIPERMEABLES
-  PRINCIPALES EMBALSES DE REGULACION
-  LIMITES DE CUENCA HIDROGRAFICA
-  E-40 ● ESTACIONES DE AFOROS DEL MOPU.
-  E-16 ⊙ ID CON APORTACIONES NATURALES
-  CANALES PRINCIPALES
-  MANANTIALES ENTRE 10 Y 50 L/S
-  MANANTIALES SUPERIORES A 50 L/S
-  POSIBLES ZONAS DE DRENAJE
-  DIRECCION DEL FLUJO DE AGUA SUBTERRANEA
-  PUNTO DE AFIORO PERIODICO
-  18 RECURSOS HIBRICOS SUBTERRANEOS MEDIDOS EN LAS UNIDADES HEMEROCENICAS EN hm³/año

9.20. ACUIFERO DE ORDESA-MTE PERDIDO



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- Calizas (Terciario)
- Calizas y dolomías (Cretácico Superior)

LIMITES:

Los límites vienen dados por los materiales detríticos del Terciario de la cuenca de Pamplona (margas, arcillas, ...). En la zona O, conecta con las calizas de la unidad de Alto Gállego-Alto Aragón.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado; permeable por fisuración y karstificación.

ESPESOR MEDIO:

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Se ha estimado un valor de la permeabilidad a partir de pruebas con trazadores.

$K = 600 - 700 \text{ m/día}$

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica (según datos bibliográficos)

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buena

Riego: Buena

PARAMETROS QUIMICOS:

No hay datos referentes a análisis químicos concretos.

	<u>Mínimo</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 ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de agua de lluvia y/o nieve.

Hay que reseñar la abundancia de fenómenos kársticos (sumideros, simas, ...) que garantizan una importante infiltración.

SALIDAS:

El drenaje se establece por múltiples manantiales, y a los ríos Vellós, Jasa (de los que no se conoce la cuantificación del drenaje) y Ara. En este último río se miden conjuntamente las aportaciones de esta unidad y de la unidad Alto Sobrarbe. Para este último río, se estima que drena de Ordesa-Monte Perdido un volumen del orden de 160 Hm³/año.

PIEZOMETRIA:

Sin datos al no haber sondeos de explotación

USOS DEL AGUA

Acuífero inexplorado

REDES DE CONTROL:

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

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 17, 19

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 21-SIERRAS INTERIORES

ACUIFERO: SIERRAS INTERIORES

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON Y CATALUÑA

PROVINCIA(S): HUESCA Y LERIDA

SUPERFICIE: 1.500 Km² (permeable)

RIOS: Esera, Isabena, Noguera-Ribagorzana, Noguera-Pallaresa y Segre.

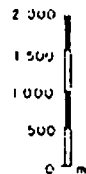
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 21. Area = 2172.8 km²

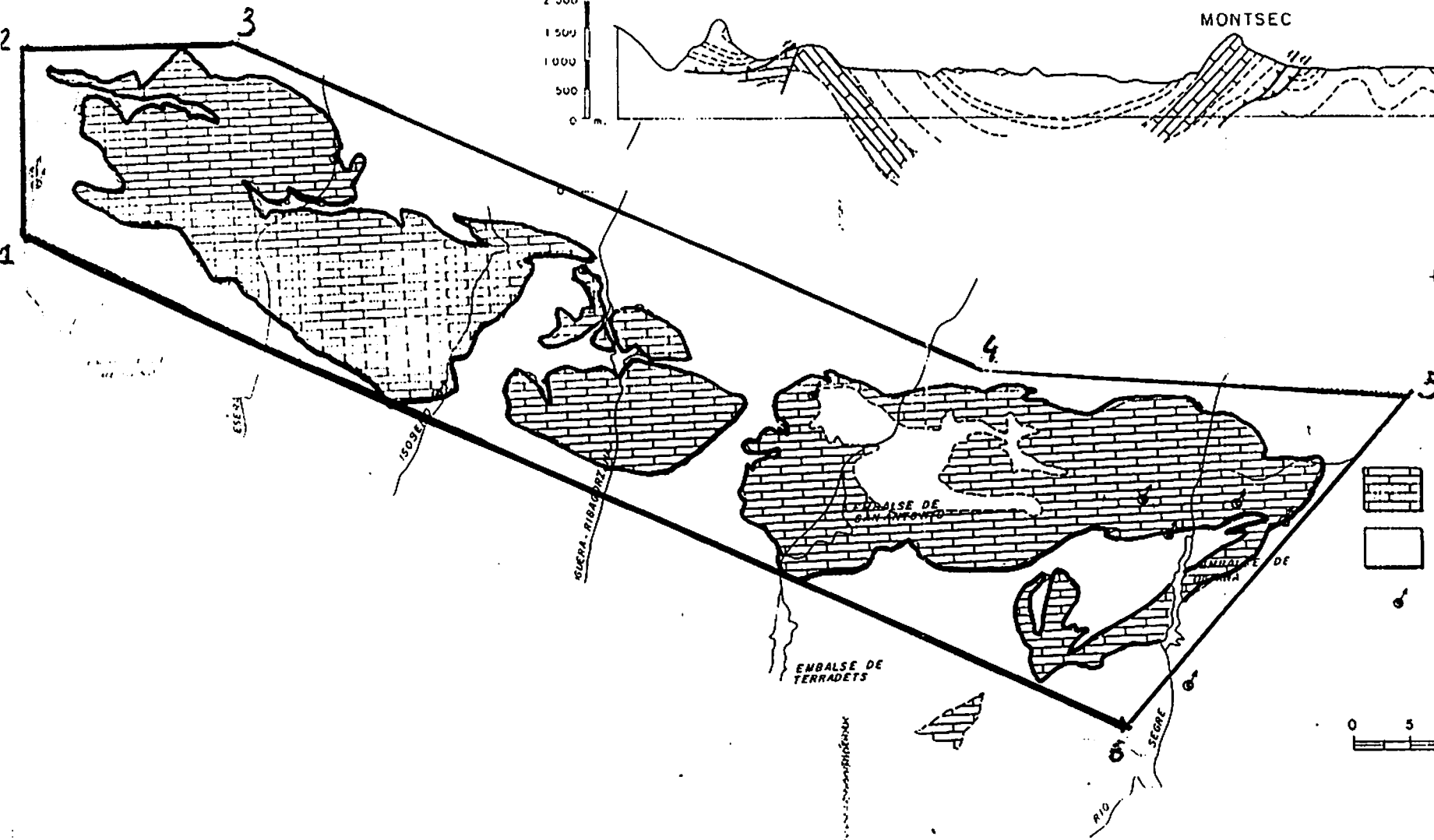
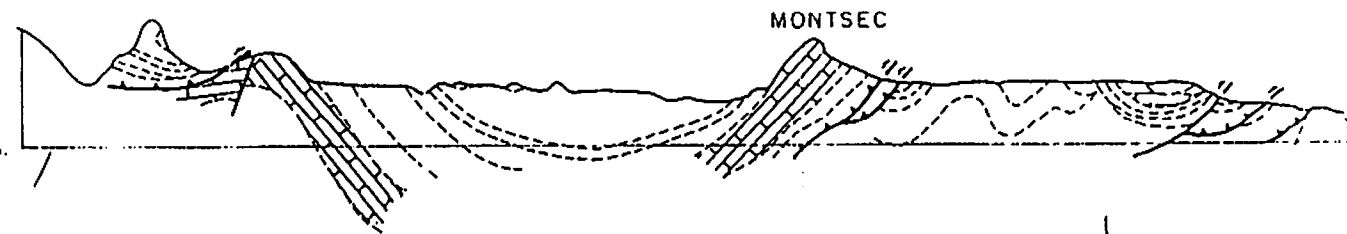
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord Y
1	31	265509.62	4710518.00
2	31	268605.44	4718518.00
3	31	285552.06	4719512.00
4	31	332569.25	4680518.00
5	31	385858.25	4680416.00
6	31	353428.31	4657518.00
7	31	265509.62	4710518.00




CORTE SEGUN EL N. RIBAGORZANA

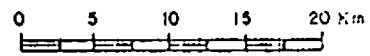


MONTSEC



LEYENDA

-  Acuíferos calcáreos
-  Tramos impermeables
-  Principales manantiales



ESQUEMA HIDROGEOLOGICO DE LA UNIDAD-09-2/-SIERRAS INTERIORES

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Esta unidad esta formada por tres mantos de corrimientos suiperpuestos con una estructura muy compleja. El principal acuífero de esta unidad corresponde a las calizas del lías inferior, muy karstificado donde aflora (estrechos que cruzan el Isadena y el Segre). Otro acuífero importante por su permeabilidad corresponde a las calizas de facies arrecifales orgánicas, ya que constituyen la parte más interesante del arca de recarga. Otro nivel acuífero lo constituyen los afloramientos de conglomerados cocenos horizontales que cederán en parte su agua a los acuíferos cretácicos sobre los que se depositarán.

- Conglomerados (Terciario)
- Calizas recifales orgánicas (Cretácico)
- Calizas (Jurásico Inferior)

LIMITES:

Al N limita con materiales impermeables (esquistos, pizarras) paleozoicos del Pirineo Axial, y afloramientos de margas yesíferas del keuper. Al O el límite viene dado por una falla que hace aflorar las margas yesíferas del keuper; o bien las formaciones calcáreas se sumergen bajo sedimentos margo-arcillosos del Terciario. Al E el límite lo marcan los acuíferos del Keuper.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado y detrítico. Los niveles calcáreos son permeables por fisuración y karstificación.

ESPESOR MEDIO:

La potencia de esta unidad es difícil de estimar debido a la complejidad litológica y estructural.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Al no existir ni un sólo sondeo convencional de explotación de aguas subterráneas no se disponen de datos de transmisividad y coeficiente de almacenamiento.

CAUDALES MEDIOS:

Se hicieron dos medidas de aportaciones subterráneas de Isatena estimándose en 1.500 l/s.

Por lo general, los demas manantiales de esta zona oscilan entre 10

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica o magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aguas de muy buena calidad

Riego: Aptas

* La calidad disminuye rápidamente en profundidad y a partir de 1000 m presenta altos valores de salinidad.

PARAMETROS QUIMICOS:

(Análisis de la campaña Abril-87)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	212		446
Cl (mg/l)	0		10
SO ₄ (mg/l)	13		46
NO ₃ (mg/l)	0		3
CO ₃ H (mg/l)	143		305
Na ³ (mg/l)	0		3
Ca (mg/l)	38		88
Mg (mg/l)	2		12

Otros:

NOTA: Los datos están referidos a aguas de acuíferos calcáreos.

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración directa de agua de lluvia sobre las áreas permeable.

Los niveles de conglomerados ceden parte de sus recursos a los niveles calizos cretácicos sobre los que se apoyan.

SALIDAS:

El drenaje se efectuará por medio de los ríos que atraviesan el-acuífero: por el río Esera (0-60 Hm³/año) y su afluente el Isabena (49 Hm³/año) por el río Noguera-Ribagorzana (73-160 Hm³/año) por el Noguera Pallaresa (150-335 Hm³/año) y por el río Segre (134-310 Hm³/año).

La descarga por bombeo es prácticamente nula.

PIEZOMETRIA:

No existen datos de piezometría. Únicamente cabe señalar que los manantiales presentan una descarga rápida, con una respuesta a la pluviosidad de varios días de retraso sólomente.

USOS DEL AGUA

Acuífero prácticamente inexplorado.

Los abastecimientos de algunas poblaciones como Pont de Suert se realizan a partir de manantiales.

REDES DE CONTROL:

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

CONTAMINACION

No existen problemas importantes de contaminación de las aguas subterráneas.

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 17, 19, 31

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: Nº 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 22-MONTSEC

ACUIFERO: MONTSEC

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON Y CATALUÑA

PROVINCIA(S): HUESCA Y LERIDA

SUPERFICIE:

261 Km² (permeable)

RIOS: Noguera-Pallaresa y Noguera-Ribagorzana

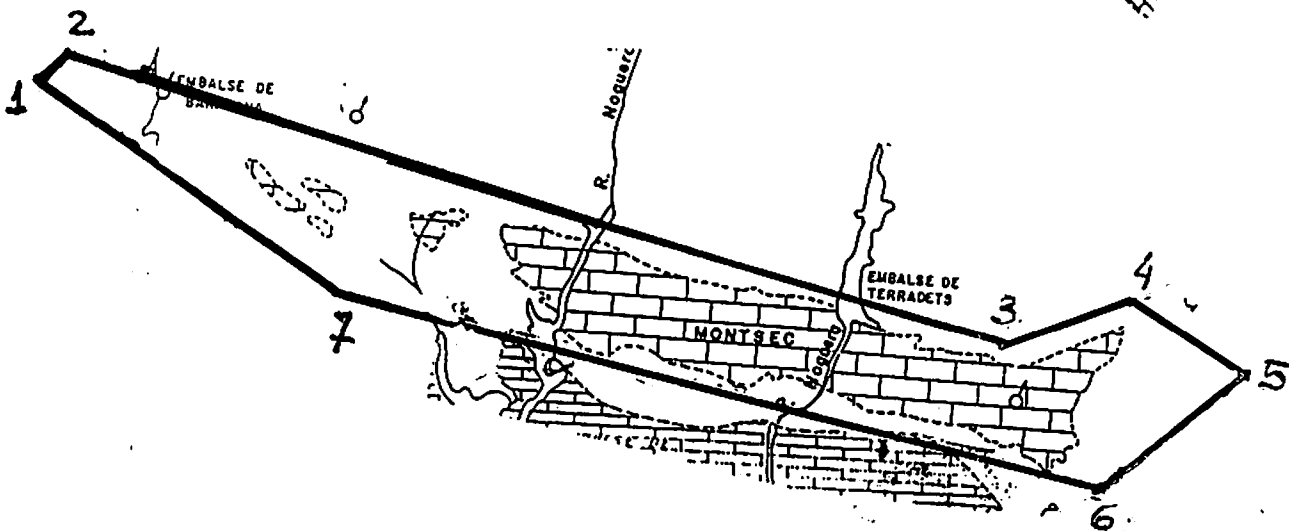
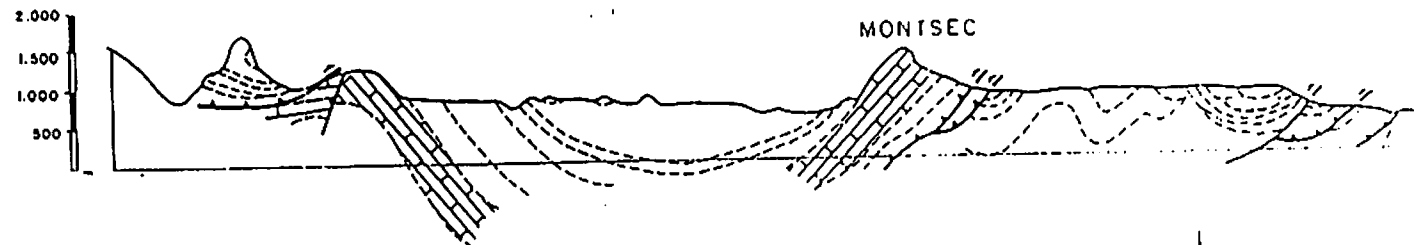
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 22. Area : 612.5 km²




Coordenadas UTM de los vertices:

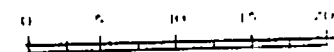
Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	31	273926.37	4672328.00
2	31	276774.69	4674953.00
3	31	335473.62	4657252.00
4	31	343958.44	4660132.00
5	31	349765.94	4654160.00
6	31	345988.56	4648752.00
7	31	291442.06	4659581.00
8	31	273926.37	4672328.00

CORTE SEGUN EL N. RIBAGORZANA



LEYENDA

-  Acuíferos calcáreos
-  Tramos impermeables
-  Principales manantiales



 INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- Calizas de Lías inferior
- Dolomías del Dogger
- Calizas arrecifales del Cretácico inferior
- Calizas y dolomías del Coniaciense y Campaniense

Todos estos niveles acuíferos vendrán separados por distintos tramos margosos.

LIMITES:

Al N queda limitado por materiales margosos garumnenses (Cretácico Terminal). Al S el límite lo da una fractura que pone en contacto las formaciones calcáreas del Jurásico con los flysch eocenos. Al E y al O, las formaciones calcáreas se sumergen bajo los conglomerados, areniscas y evaporitas del Terciario. El muro del acuífero lo constituyen las margas yesíferas del Keuper.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado permeable por karstificación y fisuración. Se comporta como acuífero libre, aunque en algún sector puede hacerlo como confinado.

ESPESOR MEDIO:

La potencia de esta unidad es difícil de estimar debido a la complejidad litológica y estructural.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

No existen sondeos de explotación de aguas subterráneas con lo cual no se disponen datos de transmisividad y coeficiente de almacenamiento.

CAUDALES MEDIOS:

En la vertiente Sur del Montsec hay que destacar el manantial de Vilanova de Meia, con 8 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica o magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aguas de muy buena calidad, aunque ésta disminuye rápidamente en profundidad, y a partir de 1.000 m presentan salinidad muy elevada.

Riego: Aptas

PARAMETROS QUIMICOS:

(Análisis de la campaña Abril 87)

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	443		558
Cl (mg/l)		25	
SO ₄ (mg/l)	36		118
NO ₃ (mg/l)	19		24
CO ₃ H (mg/l)	246		256
Na ³ (mg/l)	7		10
k (mg/l)	1		8
Ca (mg/l)	91		116
Mg (mg/l)	0		13

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración directa de agua de lluvia sobre las áreas permeables.

SALIDAS:

Se realizan a través de los ríos Noguera-Pallaresa y Noguera-Ribagorzana estimándose entre 47 y 78 Hm³/año.

Las extracciones por bombeo son prácticamente nulas.

PIEZOMETRIA:

Acuíferos karsticos drenados por ríos y manantiales, cuyo régimen de descarga se encuentra muy condicionado por la pluviometría. Aunque no existen datos de piezometrías se conoce un sondeo reciente, surgente, cerca del embalse de Barasona.

USOS DEL AGUA

Acuífero prácticamente inexplorado. Sólo hay un sondeo que se utiliza para abastecimiento a Benabarre.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	61	
Piezometría	NO		
Calidad	IGME	5	
Intrusión	NO		

CONTAMINACION

No existen problemas importantes de contaminación de las aguas subterráneas.

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 17, 19, 31

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 23-ESERA-OLIANA

ACUIFERO: ESERA-OLIANA

COMUNIDAD(KS) AUTONOMA(S): ARAGON Y CATALUNYA

PROVINCIA(S): HUESCA Y LERIDA

SUPERFICIE: 506 Km² (PERMEABLE)

RIOS: Esera, Segre, Noguera-Ribagorzana, Noguera-Pallaresa

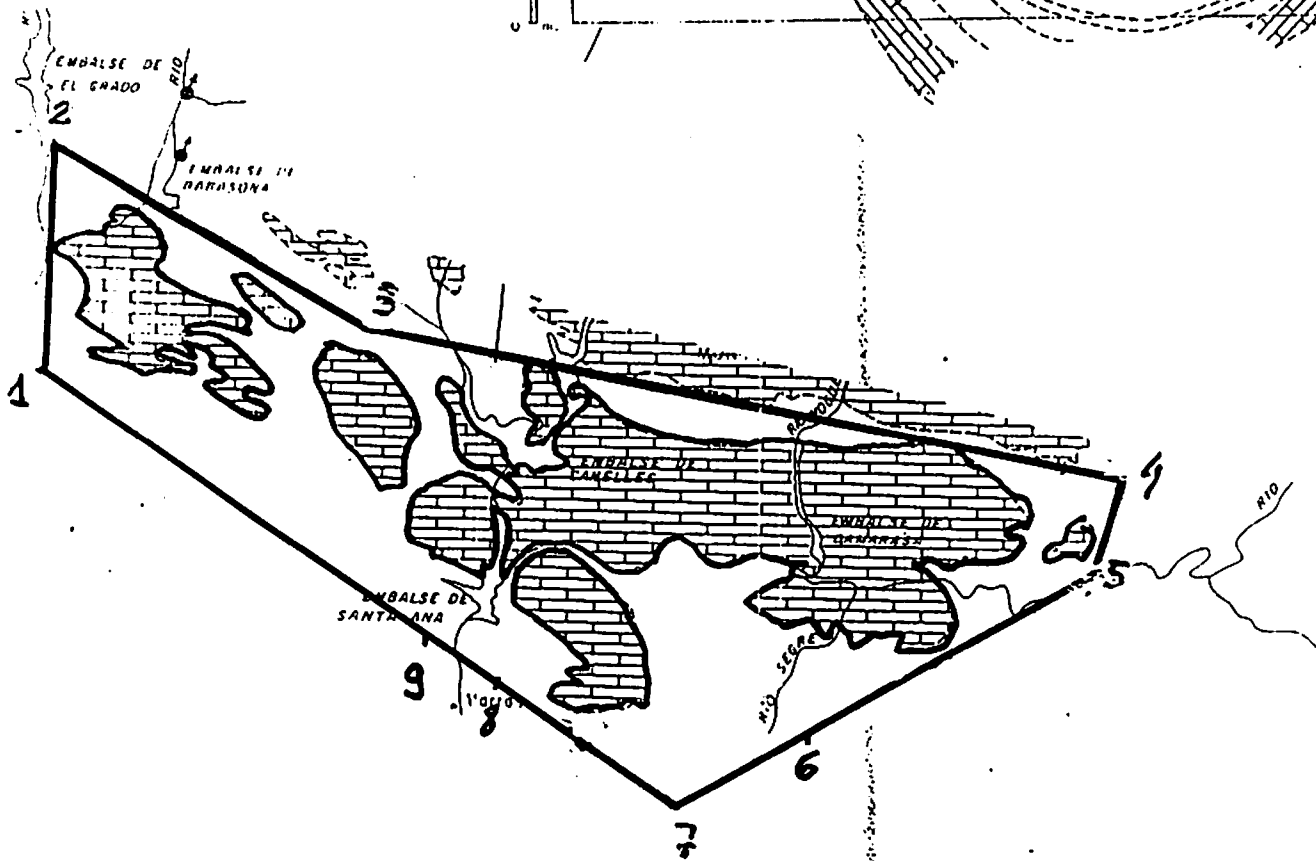
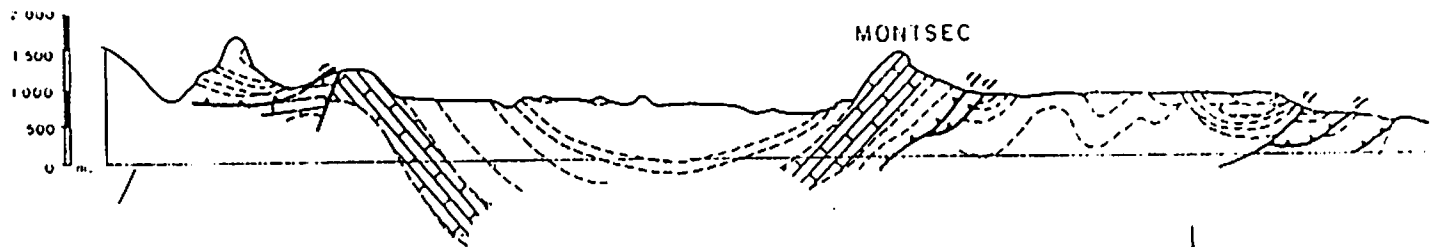
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 23. Area = 1250.4 km²




Coordenadas UTM de los vertices:

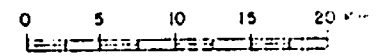
Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	31	271304.06	4656472.00
2	31	273926.37	4672328.00
3	31	291442.06	4659581.00
4	31	345908.56	4648732.00
5	31	342662.31	4644090.00
6	31	322725.07	4633343.00
7	31	314892.00	4629004.00
8	31	300059.12	4638405.00
9	31	297073.31	4633784.00
10	31	271304.06	4656472.00

CORTE SEGUN EL N RIBABORZANA



LEYENDA

-  Acuíferos calcáreos
-  Tramos impermeables
-  Principales manantiales



ESQUEMA HIDROGEOLOGICO DE LA UNIDAD-09-23-ESERA-OLIANA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- Conglomerados (Terciario)
- Calizas recifales (Cretácico)
- Calizas y dolomías (Jurásico Inferior - Medio)

LIMITES:

Los límites N, S y E vienen dados por las margocalizas y arcillas del Eoceno, bajo los cuales subyacen las formaciones calcáreas. Las zonas S y O están muy fracturadas existiendo numerosos afloramientos de margas yesíferas del keuper que compartimentarán el acuífero.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado, permeable por fisuración y karstificación. Se comporta como acuífero libre.

ESPESOR MEDIO:

La potencia de esta unidad es difícil de estimar debido a la complejidad litológica y estructural.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

No existen sondeos de explotación de aguas subterráneas, por ello no se dispone de datos de transmisividad y coeficiente de almacenamiento.

CAUDALES MEDIOS:

No existen caudales importantes en los manantiales que drenan el sistema, el manantial que abastece Peramola, es de 5 l/s, los demás manantiales de esta unidad no superan los 10 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica a magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aguas de muy buena calidad.

Riego: Aptas

La calidad disminuye rápidamente en profundidad y a partir de 1.000 m presenta altos valores de salinidad.

PARAMETROS QUIMICOS:

(Análisis de la campaña Abril 87)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	483		610
Cl (mg/l)	10		54
SO ₄ (mg/l)	7		89
NO ₃ (mg/l)	1		15
CO ₃ H (mg/l)	246		335
Na (mg/l)	1		36
k (mg/l)	0		3
Ca (mg/l)	69		116
Mg (mg/l)	7		36

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Infiltración directa de agua de lluvia sobre las áreas permeables.

SALIDAS:

Por el drenaje al Esera. Se estima un volumen drenado entre 75 y 120 Hm³/año en la zona de Barasona y los Nogueras.

Las salidas por sondeos son nulas.

PIEZOMETRIA:

No hay datos de piezometría. El régimen de descarga de los manantiales está condicionado por la pluviometría.

USOS DEL AGUA

La explotación del acuífero es escasa.

Principalmente se utiliza para abastecimientos urbanos (Pont de-Suert) a partir de manantiales (sin cuantificar).

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	40	
Piezometría	NO		
Calidad	IGME	4	Semestrales
Intrusión	NO		

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Domo diapirico del keuper	Sondeo 3113-4009 (al SO de la unidad)	Alto	Cl Na

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 17, 19, 31

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: Nº 09 - EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 24 - GLERA

ACUIFERO: TERRAZAS ALUVIALES, CUATERNARIO DEL RIO GLERA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): LA RIOJA

PROVINCIA(S): LA RIOJA

SUPERFICIE: 250 Km² de superficie permeable

RIOS: Oja ó Glera y Santurdejo

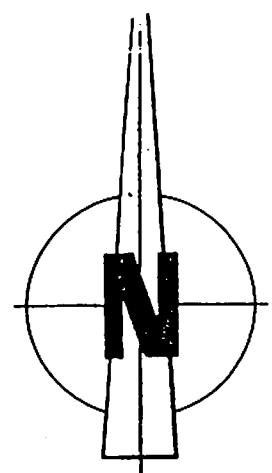
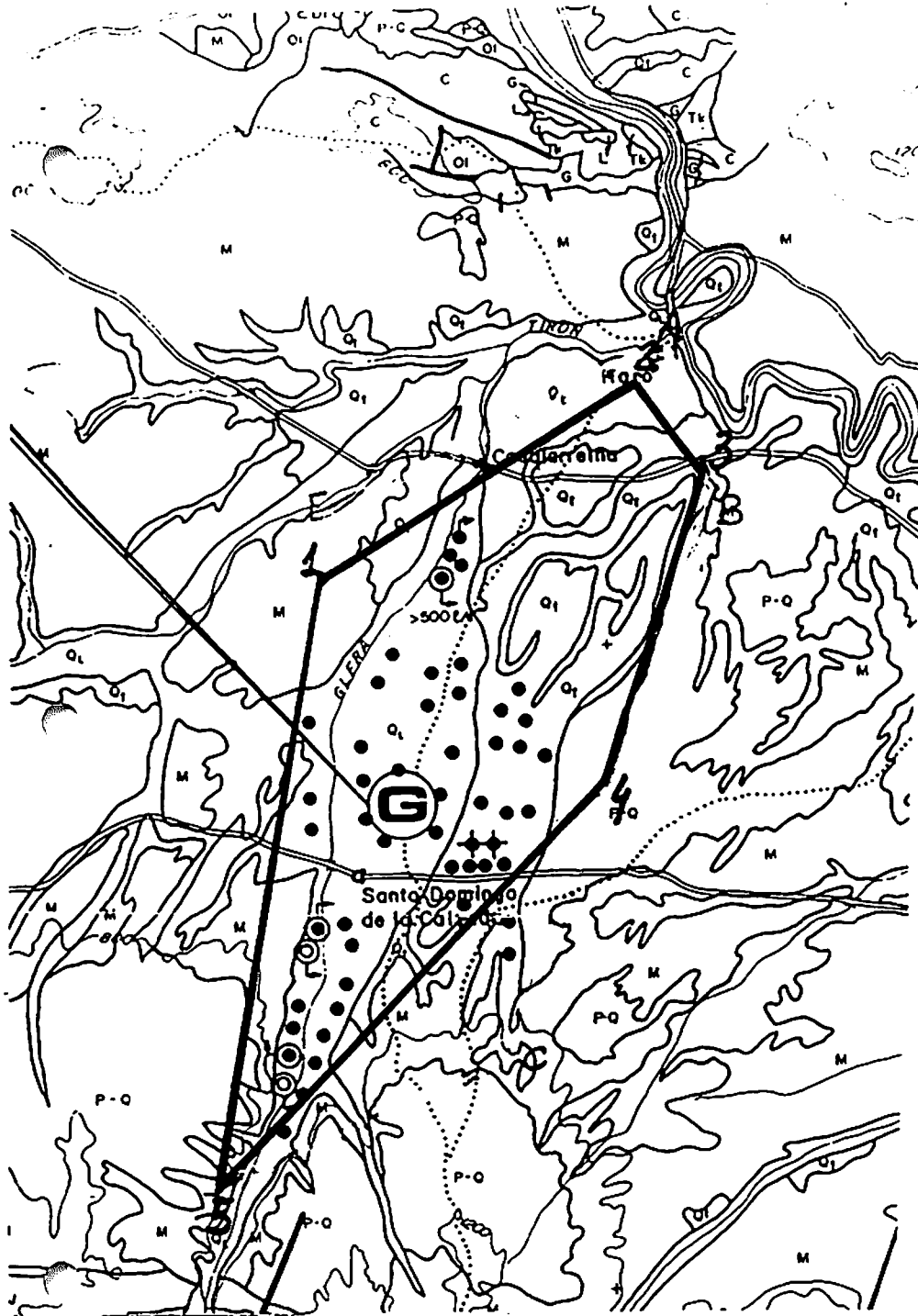
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 24. Area = 151.8 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	500758.25	4706221.00
2	30	512289.44	4714257.00
3	30	514386.19	4711444.00
4	30	510466.37	4701814.00
5	30	499971.56	4691782.00
6	30	500758.25	4706221.00

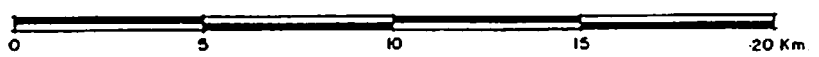
9.24 GLERA.



LEYENDA

- CUATERNARIO**
- Q₁ ACUIFERO DETRITICO
- JURASICO**
- J ACUIFERO CALIZO
- POZO EXCAVADO
 - ✦ SONDEO
 - MANANTIAL < 10 l/seg.
 - ◐ MANANTIAL 10-60 l/seg.
 - ◑ MANANTIAL 60-100 l/seg.
 - ⊙ MANANTIAL > 100 l/seg.

ESCALA GRAFICA



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Cantos y bolos envueltos en matriz arenoso lutítica del Cuaternario.

LIMITES:

Los afloramientos mesozoicos circundantes.

TIPO DE ACUIFERO:

Libre, permeable por porosidad

ESPESOR MEDIO:

10-15 m, con máximas sobre los 20 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Transmisividad: 1000-10.000 m²/día. Media de 4000

Coefficiente de almacenamiento (porosidad eficaz): 4-20%. Media 10%.

Velocidad real media: 200 m/día

Permeabilidad 1500 m/día.

CAUDALES MEDIOS:

Entre 10-40 l/s

Los mayores en la zona de las Abejas, al Norte de Sto. Domingo.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica con una mineralización ligera-baja.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Tolerable-Buena (Altos nitratos)

Riego: C1S1 pero con salinización variable

En la zona de drenaje del acuífero del Oja pueden existir problemas con los nitratos.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	150	250	1000
Cl (mg/l)	3	15	100
SO ₄ (mg/l)	17	35	240
NO ₃ (mg/l)	0	5	134

Otros:

Baja conductividad en S. de Sto. Domingo

Alta conductividad en Hervias-Bañares

Indice de Scott: 20 - 60 - 200

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

- Por el río desde la Demanda
- Arroyos y Barrancos laterales
- Río Santurdejo
- Lluvia
- Retornos de riego
- Relación río-acuífero

Las entradas totales estiman en 31 Hm³/año.

SALIDAS:

- Las salidas totales son equivalentes a las entradas: 31 Hm³/año
- Bombeos para riego
 - Drenaje natural en Castañares
 - ETR
 - Abastecimientos
 - Relación río-acuífero

PIEZOMETRIA:

Uniforme en todo el acuífero, señala unos gradientes de 0,015. El nivel se sitúa entorno a los 600 m.s.n.m.

Los descensos oscilan entre 2 y 6 m dependiendo de la proximidad al río Oja.

Los niveles más bajos en los meses de Octubre–Noviembre.

Los niveles más altos en los meses de Marzo–Abril.

USOS DEL AGUA

Abastecimiento: 3 Hm³/año

Regadío: Bombeos netos 3,9 Hm³/año
Salidas de manantiales 14 Hm³/año
Del canal del Najerilla 6–9 Hm³/año

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	1000	En curso
Piezometría	IGME	36	Mensual
Calidad	IGME	38	Trimestral
Intrusión	No existe		
Red foronómica	IGME	19	Mensual (Tri mestral

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícola	Sto. Domingo (Feculera)	Medio	Nitratos
Agrícola	Toda el área	Bajo	Cl ⁻ , K ⁺ y NO ₃

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 23, 27

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09 - EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 25 - EBRO Y AFLUENTES

ACUIFERO: EBRO - TIRON - IREGUA - NAJERILLA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): LA RIOJA Y NAVARRA

PROVINCIA(S): LA RIOJA Y NAVARRA

SUPERFICIE: 200 Km²

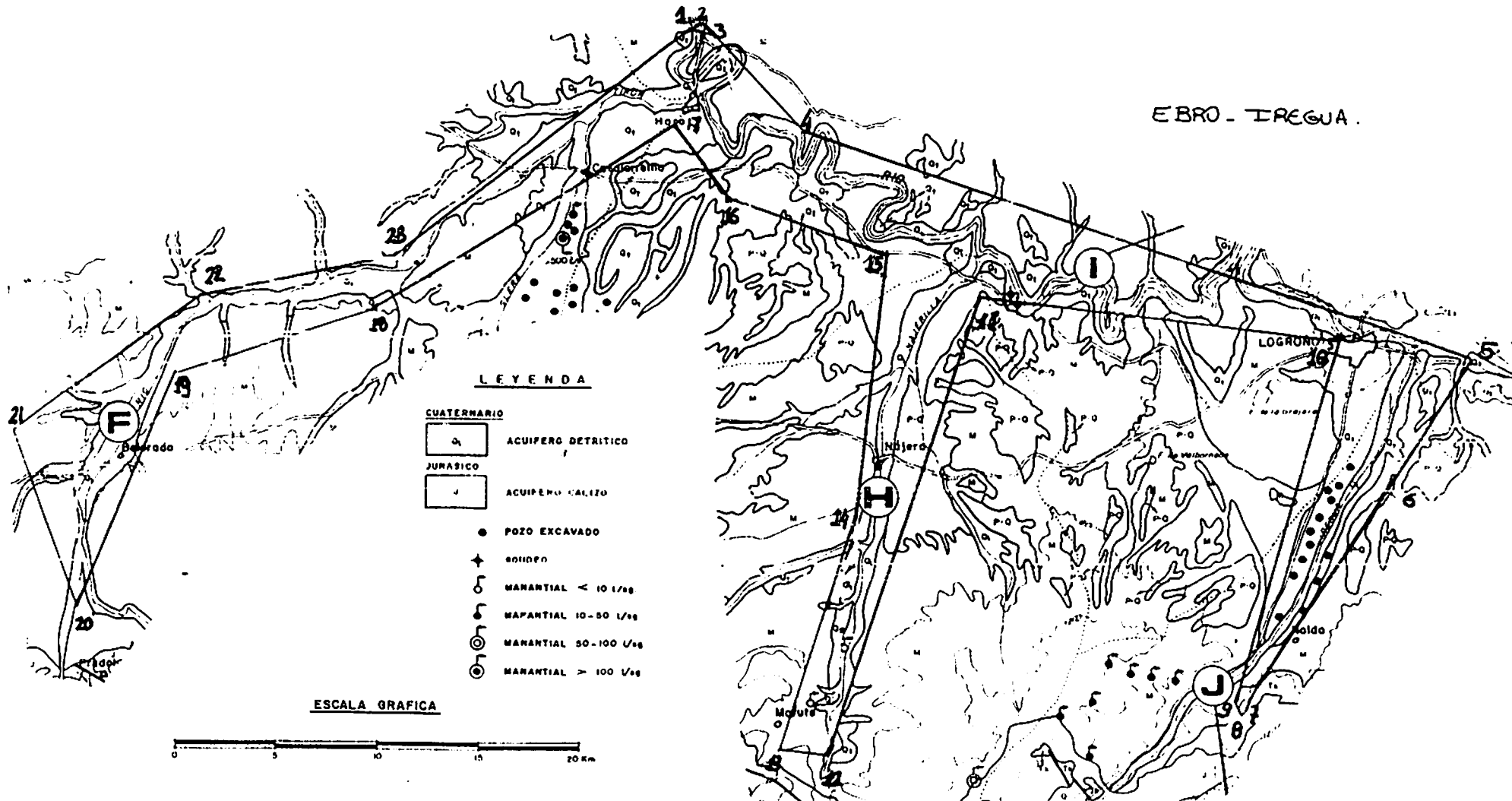
RIOS: Ebro - Túrón - Cárdenas - Najerilla - Iregua

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 25. Area = 669.7 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y				
1	30	512405.94	4718346.00	13	30	516354.12	4684518.00
2	30	513963.94	4718113.00	14	30	520647.25	4696934.00
3	30	515422.50	4717452.00	15	30	521988.87	4707136.00
4	30	518746.62	4715930.00	16	30	514386.19	4711444.00
5	30	558471.87	4706144.00	17	30	512269.44	4714257.00
6	30	552983.00	4700410.00	18	30	500758.25	4706221.00
7	30	536182.25	4682030.00	19	30	485699.06	4701347.00
8	30	534623.25	4681741.00	20	30	478985.56	4691495.00
9	30	533938.25	4682410.00	21	30	477277.75	4697522.00
10	30	544473.50	4703036.00	22	30	484567.87	4704249.00
11	30	527532.12	4703054.00	23	30	494720.31	4707020.00
12	30	519442.12	4682032.00	24	30	512405.94	4718346.00



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Gravas y arenas del Cuaternario

LIMITES:

Mesozoicos de base

TIPO DE ACUIFERO:

Libre, detrítico. Permeable por porosidad

ESPEJOR MEDIO:

10 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

S = 5 - 15%

T = 3000 - 10.000

CAUDALES MEDIOS:

10 - 50 l/s

Río Ebro (Tramo Miranda-Logroño) manantiales: 1-3 l/s, pozos con caudales de explotación 1-4 l/s; río Najerilla: manantiales 1 y 4 l/s; pozos con caudales de explotación de 1 y 25 l/s; río Iregua: manantiales 1 y 5 l/s, pozos 3 y 6 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buena

Riego: C2S1 y C3S1

PARAMETROS QUIMICOS:

No se tienen análisis químicos

	<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 ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

No se tienen datos para la cuantificación de estas entradas

- Lluvia
- Ríos desde cabecera
- Barrancos laterales
- Retornos de riego
- Relación río-acuífero

SALIDAS:

No se conocen los valores de las salidas

- Drenajes naturales
- Canal de Najerilla
- Bombeo para abastecimientos urbanos (2,95 Hm³/año)
- ETR

PIEZOMETRIA:

No se conoce

USOS DEL AGUA

Abastecimientos y regadíos de pequeños núcleos

REDES DE CONTROL:

No hay en la actualidad

Datos de 1983

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME		
Piezometría		82	
Calidad			
Intrusión			

CONTAMINACION

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

No se conoce en concreto pero puede suponerse que hay núcleos de contaminación en torno a Nájera y Haro por vertidos industriales.

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 18, 23

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09 - EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 26 - MENDAVIA-OLITE-CORTES

ACUIFERO: MENDAVIA - OLITE - CORTES

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): NAVARRA, LA RIOJA Y ARAGON

PROVINCIA(S): NAVARRA, LOGROÑO Y ZARAGOZA

SUPERFICIE: 905 Km² (permeable)

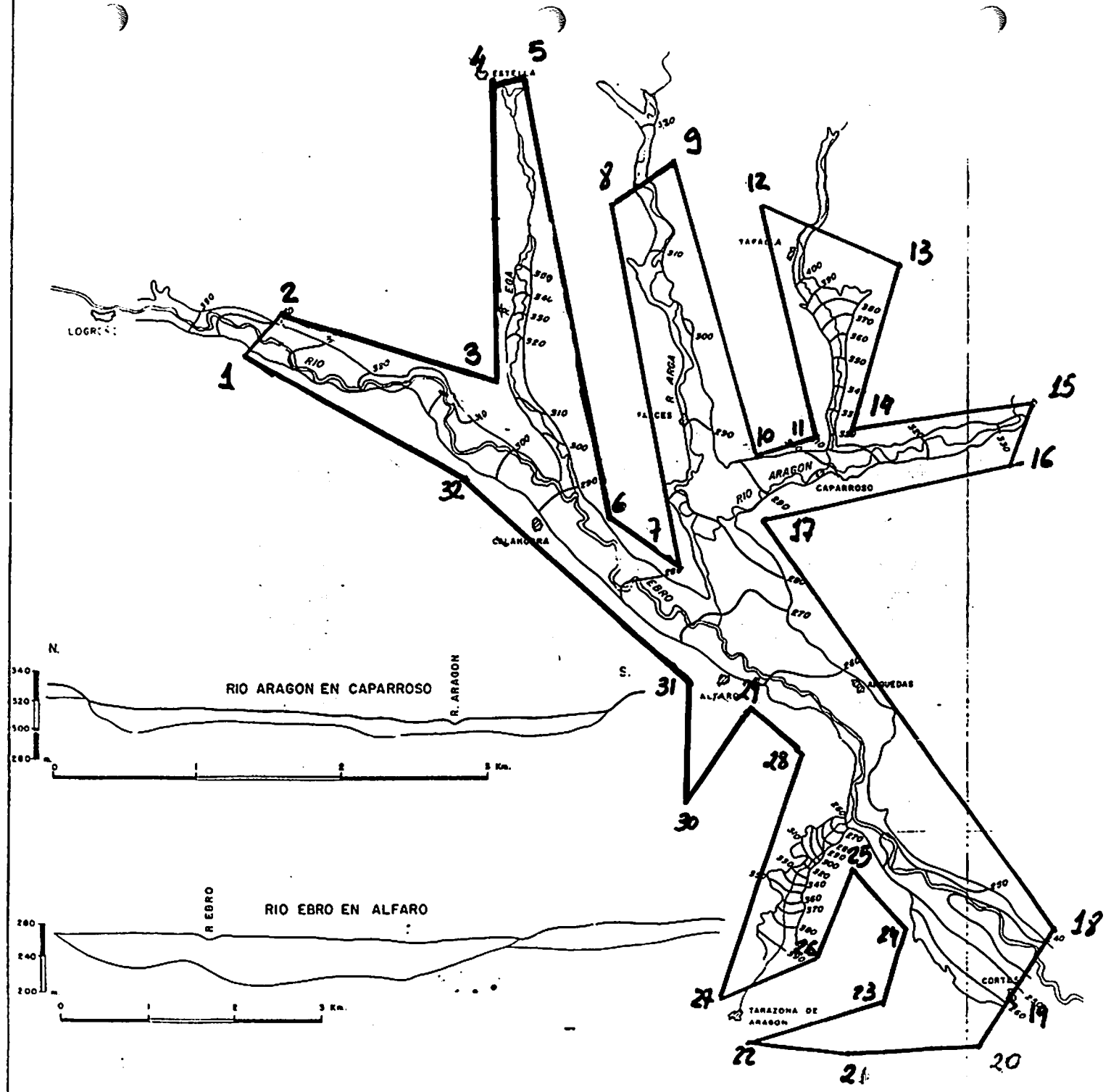
RIOS: Ebro, Arga, Cidacos, Aragón, Alhama y Queiles

POLIGONAL ENVOLVENTE:




Poligonal num. 26. Area = 2446.9 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y				
1	30	552983.00	4700448.00	17	30	611897.12	4685123.00
2	30	558471.87	4706104.00	18	30	641006.87	4645404.00
3	30	581395.87	4698972.00	19	30	633953.25	4634658.00
4	30	580937.62	4724901.00	20	30	631344.88	4629652.00
5	30	584643.50	4726003.00	21	30	614629.75	4628765.00
6	30	590007.75	4690098.00	22	30	604001.13	4634909.00
7	30	599010.00	4683340.00	23	30	621710.00	4633573.00
8	30	593995.75	4718368.00	24	30	625385.12	4643487.00
9	30	598270.87	4721337.00	25	30	619223.12	4650195.00
10	30	604867.37	4693449.00	26	30	611494.25	4639107.00
11	30	608966.62	4695999.00	27	30	602964.62	4637651.00
12	30	607477.87	4714552.00	28	30	611798.12	4663020.00
13	30	619208.37	4711000.00	29	30	605292.25	4669650.00
14	30	617589.25	4695403.00	30	30	596438.00	4657223.00
15	30	633748.12	4697501.00	31	30	599007.62	4672626.00
16	30	630435.25	4690754.00	32	30	575417.50	4690757.00
				33	30	552983.00	4700448.00



LEYENDA

-  Acuífero conectado con los rios
-  Zocalo impermeable
-  Isopiezas



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Gravas, arenas, arcillas y limos (terrazas y aluviales cuaternarios)

LIMITES:

Los límites vienen dados por la propia extensión de los aluviales, que se encajan en materiales impermeables terciarios (arcillas rojas, con intercalaciones de areniscas, calizas y yesos).

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico, permeable por porosidad, con comportamiento libre.

ESPEJOR MEDIO:

7 - 40 m (aluvial del R. Ebro)
10 - 15 m (aluviales de afluentes del Ebro)

PARAMETROS HIDRAULICOS:

T (m²/día): 1000-2000 (Aluvial del Ebro)
T (m²/día): 100-200 (Aluvial del Arga)
T (m²/día): 100-3000 (Aluvial del Aragón)
T (m²/día): 100-300 (Aluvial del Cidacos)
T (m²/día): 50-500 (Aluvial del Ega)
S (%): 10-30

CAUDALES MEDIOS:

Los caudales específicos que se pueden obtener podrán ser importantes.

Se tendrán pozos con profundidades de 10 ó 15 metros con caudales superiores a los 100 l/s, con descensos muy pequeños de nivel.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Sulfatada cálcica (Aluviales del Ebro, Ega, Alhama y Queiles). Bicarbonatada-sulfatada-cálcica (Aluvial del Cidacos). Bicarbonatada cálcica (Aluvial del Aragón). Clorurada sódica (Aluvial del Arga).

CLASIFICACION:

Abastecimiento: De potables a permisibles, localmente impotables por nitratos.

Riego: Variables, C2 S1 (Aluvial del Aragón y Ebro Alto); C3S1 (Aluvial del Ega, Arga, Cidacos y partes altas de Queiles y Alhama) C1S1 (Aluvial del Ebro desde Tudela)

PARAMETROS QUIMICOS:

Considerados para aluvial del Ebro en Tudela, año 1976)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		1.211	
Cl (mg/l)		243,5	
SO ₄ (mg/l)		338	
NO ₃ (mg/l)		67	
CO ₃ H (mg/l)		357	
Na ₃ (mg/l)		180	
Ca (mg/l)		120,8	
Mg (mg/l)		81,3	

Otros:

La composición química experimenta fuertes oscilaciones estacionales

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de la precipitación (bién directa o de escorrentía superficial desde las zonas impermeables próximas) por infiltración de excedentes de riego. En el primer caso se han contabilizado 45 Hm³/año y en el segundo 90 Hm³/año, lo que representa un total de 135 Hm³/año. Dentro de las entradas también se tienen en cuenta las inundaciones por desbordamiento de los ríos y el almacenamiento en las riberas en época de fuertes crecidas.

SALIDAS:

Por drenaje de los ríos y por bombeos.

Las explotaciones de agua subterránea representan un 30% de la recarga: 40,5 Hm³/año.

PIEZOMETRIA:

Aumentan los niveles piezométricos en los meses de verano, esta elevación es de 1-2 metros, llegando incluso a los 34 m en relación con los meses de invierno. Esto se debe a que en invierno finaliza la época de riegos suspendiéndose así todo retorno por riego.

USOS DEL AGUA

Regadío y abastecimiento a poblaciones de la zona (Tudela, Tafalla, Viana)

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	GFN	1.500	
Piezometría	GFM	30	cada 2 días
Calidad	GFN	29	trimestral
Intrusión	No		

La red de piezometría tiene medidas desde 1.976 a 1.984

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Prácticas agrícolas	Mendavia, Andosilla Lerín, Falces, Cas- cante, Ribaforada y Buñuel	Medio-Alto	NO ₃
Materiales salinos	Márgenes del aluvial	Medio-Alto	Cl ⁻ , SO ₄

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 18

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09 - EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 27 - ALUVIALES DEL EBRO

ACUIFERO: ALUVIALES DEL EBRO

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON, NAVARRA Y LA RIOJA

PROVINCIA(S): ZARAGOZA, NAVARRA, LA RIOJA

SUPERFICIE: 1.000 Km² (superficie permeable)

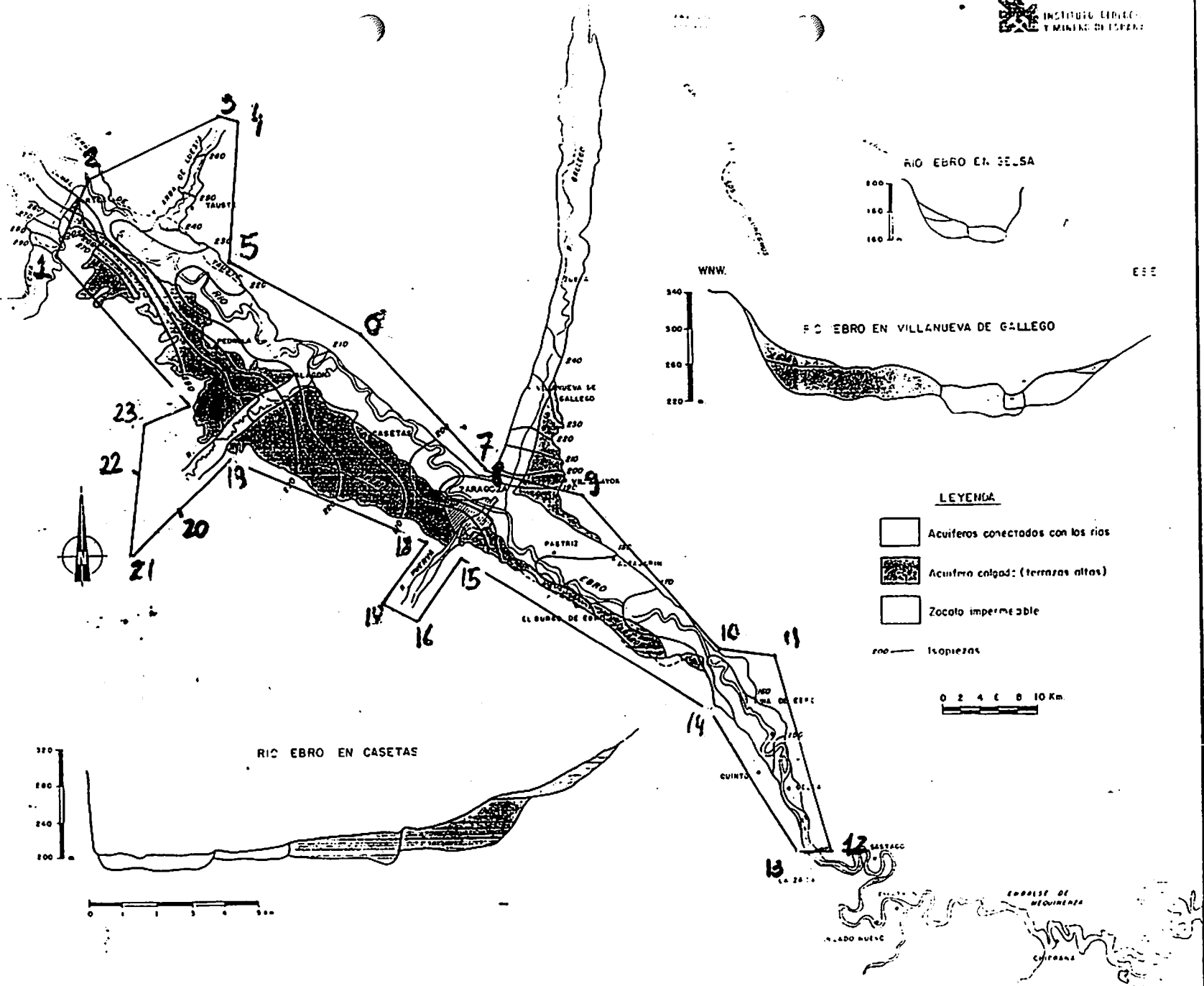
RIOS: Ebro, Jalón, Gállego, Huerva, Huecha, Arga, Aragón

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 27. Area = 1483.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y				
1	30	633953.25	4634650.00	13	30	713756.75	4579171.00
2	30	641006.87	4645404.00	14	30	705335.37	4592700.00
3	30	648569.37	4649151.00	15	30	676641.25	4609120.00
4	30	651255.37	4647373.00	16	30	663009.62	4594730.00
5	30	650953.37	4638101.00	17	30	660096.87	4596363.00
6	30	663117.12	4631756.00	18	30	670390.50	4609210.00
7	30	675754.37	4619030.00	19	30	652526.12	4617511.00
8	30	670564.12	4617179.00	20	30	642916.37	4609592.00
9	30	690396.37	4615955.00	21	30	636164.12	4597830.00
10	30	705044.50	4601603.00	22	30	637056.62	4609842.00
11	30	713050.30	4601017.00	23	30	637501.62	4616907.00
12	30	717091.50	4580013.00	24	30	647695.37	4619555.00
				25	30	633953.25	4634650.00



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Cuatro niveles de terrazas en el Ebro, capas de tipo lenticular, sin continuidad lateral de gravas, arenas silíceas o calcáreas, matriz fina, de limos y arcillas. Alternan los niveles de gravas y arenas que corresponden a la sedimentación durante las avenidas, con capas de materiales finos, limos y arcillas depositados en las crecidas.

Estas terrazas presentan abundantes intercalaciones de aportes laterales de los glaciares y conos de deyección que se caracterizan por ser materiales más finos: limos yesíferos, arcillas.

LIMITES:

Las terrazas que constituyen el acuífero se apoyan sobre un zócalo impermeable mioceno de yesos y sedimentos margo-areniscosos.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero detrítico permeable por porosidad

ESPEJOR MEDIO:

El embalse subterráneo propiamente dicho corresponde únicamente a las terrazas T0 (actual) y T1 (inferior), alcanzándose potencias de 15 a 35 m, variando estas debido a la división establecida: Logroño - Azagra = 15-20 m; Azagra-Castejón = 20-35 m, Castejón-Zaragoza; 15-20 y 5-10 m; Zaragoza-Mesquiterenza = 6 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Acuífero del Ebro. Transmisividad 500-10000 m²/día, siendo las más frecuentes las comprendidas entre 1500 y 2500 m²/día.

El orden de magnitud de la permeabilidad es de 10^2 m/día, si bien en gravas particularmente limpias alcanza los 10^3 m/día.

CAUDALES MEDIOS:

Estos caudales serán tanto mayores cuanto más cerca nos encontramos de un núcleo urbano: Tudela, Zaragoza, Lérida.
15-20 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies sulfatada cálcica-magnésica
Facies clorurada-sódica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aguas de mala calidad

Riego: C₄ S₃, C₂ S₂, C₃ S₂, C₂ S₁

PARAMETROS QUÍMICOS:

<u>Mínimo</u>		<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S	(mg/l) 1500		4500
Cl	(mg/l) 100	100-200	500
SO ₄	(mg/l) 100	500	1000
NO ₃	(mg/l) 50	50	
CO ₃ H	(mg/l) 50		
Na	(mg/l) 200	50-100	500
Ca	(mg/l) 200		500
Mg	(mg/l) 150		150

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Infiltración debida a retorno de agua de regadíos = 299,6 Hm³/año
 Infiltración directa de agua de lluvia 36,7 Hm³/año
 Infiltración de pequeños afluentes laterales al llegar a los materiales permeables de las terrazas
 Infiltración de los ríos que recargan al acuífero

SALIDAS:

Las salidas se producen a través de los ríos, por extracciones de sondeos y pozos y por surgencias naturales a lo largo de los contactos de algunas terrazas.

Descargas a los ríos: 285,9 Hm³/año

Bombes: 42,4 Hm³/año

Manantiales: 8 Hm³/año

PIEZOMETRIA:

Aumentan los niveles piezométricos en los meses de verano; ésta elevación es de 1-2 metros, incluso 3-4 m en relación con los meses de invierno. Esto se debe a que en invierno finaliza la época de riego y con lo cual se suspende todo retorno por riegos. Al ser estos muy importantes en esta zona, de lugar a una reducción importante de los niveles piezométricos.

USOS DEL AGUA (Subterránea)

Industriales = 72 Hm³/año

Este dato corresponde al conjunto de los aluviales (Ebro y sus afluentes (Cinca, Segre, Gállego).

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	813	semestral
Piezometría	IGME	80	mensual-semestral
Calidad	IGME		semestral
Intrusión			

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Nucleo Evaporítico	Generalizado	Alto	SO ₄
Agrícola	Generalizado	Alto	NO ₃ , NO ₂
Industrias	Generalizado ²	Medio	Residuos líquidos y sólidos

BIBLIOGRAFIA

1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 14, 15, 20, 24

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 09 - EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 28 - ALUVIAL DEL GALLEGO

ACUIFERO: ALUVIAL DEL GALLEGO

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON

PROVINCIA(S): ZARAGOZA, HUESCA

SUPERFICIE: 90 Km² (SUPERFICIE PERMEABLE)

RIOS: Gállego

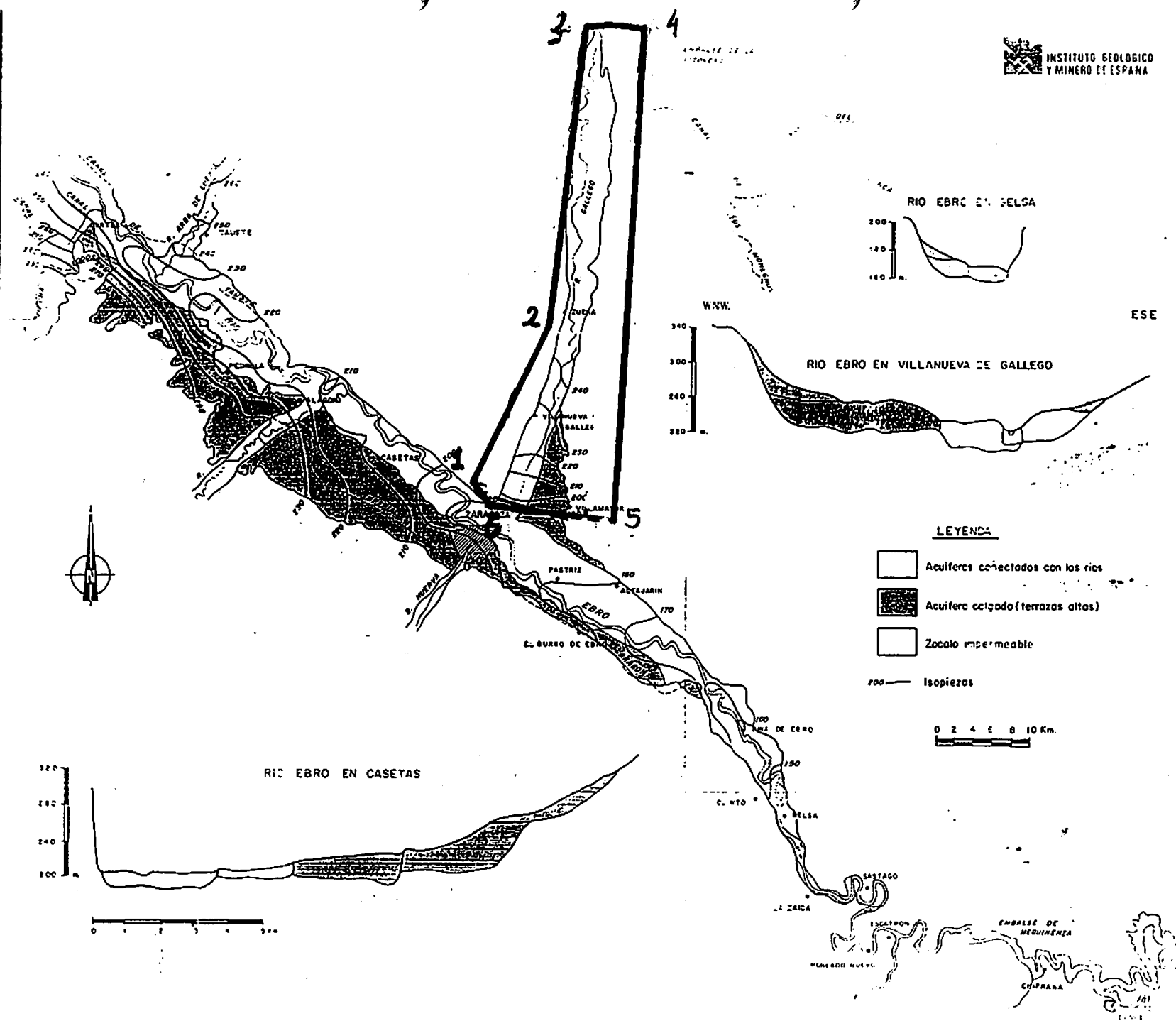
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 28. Area = 556.8 km²

1a

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	675754.37	4619830.00
2	30	681333.62	4639137.00
3	30	684958.87	4671837.00
4	30	692155.00	4671532.00
5	30	690396.37	4615955.00
6	30	678564.12	4617175.00
7	30	675754.37	4619830.00



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

El aluvial del río Gállego está constituido por gravas y arenas con limos y arcillas. Hay tramos de gravas y arenas gruesas que representan una permeabilidad muy alta.

Los 3 niveles de terrazas tienen una composición similar.

LIMITES:

El río Gállego presenta 3 niveles de terrazas.

Se apoya sobre un zócalo impermeable mioceno de yesos y sedimentos margoareniscosos. Las terrazas están relacionadas entre sí pero sólo las más recientes están en conexión reversible con el río Gállego.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero detrítico, permeable por porosidad y libre.

ESPESOR MEDIO:

En el río Gállego, al igual que en los otros afluentes pirenaicos, el aluvial tiene un desarrollo longitudinal limitado que alcanza una máxima potencia y extensión en la zona de confluencia con el Ebro donde el espesor es de 50-60 m. Aguas arriba la potencia se reduce considerablemente hasta unos 10 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Las transmisividades en este acuífero varían entre 5000 y 10000 m²/día siendo estos valores obtenidos en los ensayos efectuados. Los mayores valores de transmisividad se daran en la zona del bajo Gállego, en su confluencia con el Ebro.

CAUDALES MEDIOS:

30 l/s En la confluencia con el Ebro los caudales son considerablemente superiores: 100-150 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies sulfatada-magnésica
Facies clourada-sódica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Normalmente de mala calidad, con excepción de la cuenca inferior del Gállego desde Zuera a la desembocadura.

Riego: El tipo más frecuente es del Cy S3, siendo más raras las de tipo C5 S2 ó C3 S2 y muy escasas las del tipo C2 S1.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	700	1050	2000
Cl (mg/l)		100-200	500
SO ₄ (mg/l)	300	500	800
NO ₃ (mg/l)		25-50	120
Ca ²⁺ (mg/l)	200		500
Mg (mg/l)	50-100		150

Otros:

NO₂ (mg/l) muy puntualmente 0 6 mg/l

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La recarga se produce por infiltración del agua de lluvia estimada en 36 Hm³/año, y por infiltración del agua de retorno de riegos evaluados en 68 Hm³/año.

SALIDAS:

Las salidas vienen dadas por bombeos (18.6 Hm³/año en 1980) por drenaje al río y por flujo subterráneo al acuífero aluvial del Ebro.

Los dos últimos se han estimado en 53 Hm³/año.

Hay que destacar el carácter efluente del río Gállego en su último tramo, recargando el acuífero y mejorando notablemente su calidad.

PIEZOMETRIA:

Gradiente entre 2.5 y el 3.5‰.

Variaciones interanuales prácticamente imperceptibles (menos de 0.5 m)

Los niveles más bajos se dan en invierno y los más altos coinciden con el final de la época de riegos. Los gradientes, en sentido perpendicular al río, tienden a suavizarse en invierno.

La forma de las isopiezas refleja la recarga del río Gállego al acuífero aguas abajo de Villanueva de Gállego.

USOS DEL AGUA

El inventario de puntos refleja un uso mínimo del orden de 20 Hm³/año con fines exclusivamente industriales.

Por otra parte son frecuentes los bombeos ocasionales para regar zonas infradotadas en algun periodo. Toda la zona regada está dominada por los canales.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario			
Piezometría	IGME	38	MENSUAL-SEMESTRAL
Calidad	IGME		SEMESTRAL
Intrusión	NO		

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Sustrato arcillo-yesífero	Zócalo impermeable	Alto	SO ₄
Agrícola	Generalizado	Alto	NO ₃ , NO ₂
Industrias	Puntual	Bajo	Zu, Fe

BIBLIOGRAFIA

1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 14, 15, 20

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: nº 09 - EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 29 - ALUVIAL DEL CINCA

ACUIFERO: ALUVIAL DEL CINCA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON

PROVINCIA(S): HUESCA

SUPERFICIE: 70 Km² (superficie permeable)

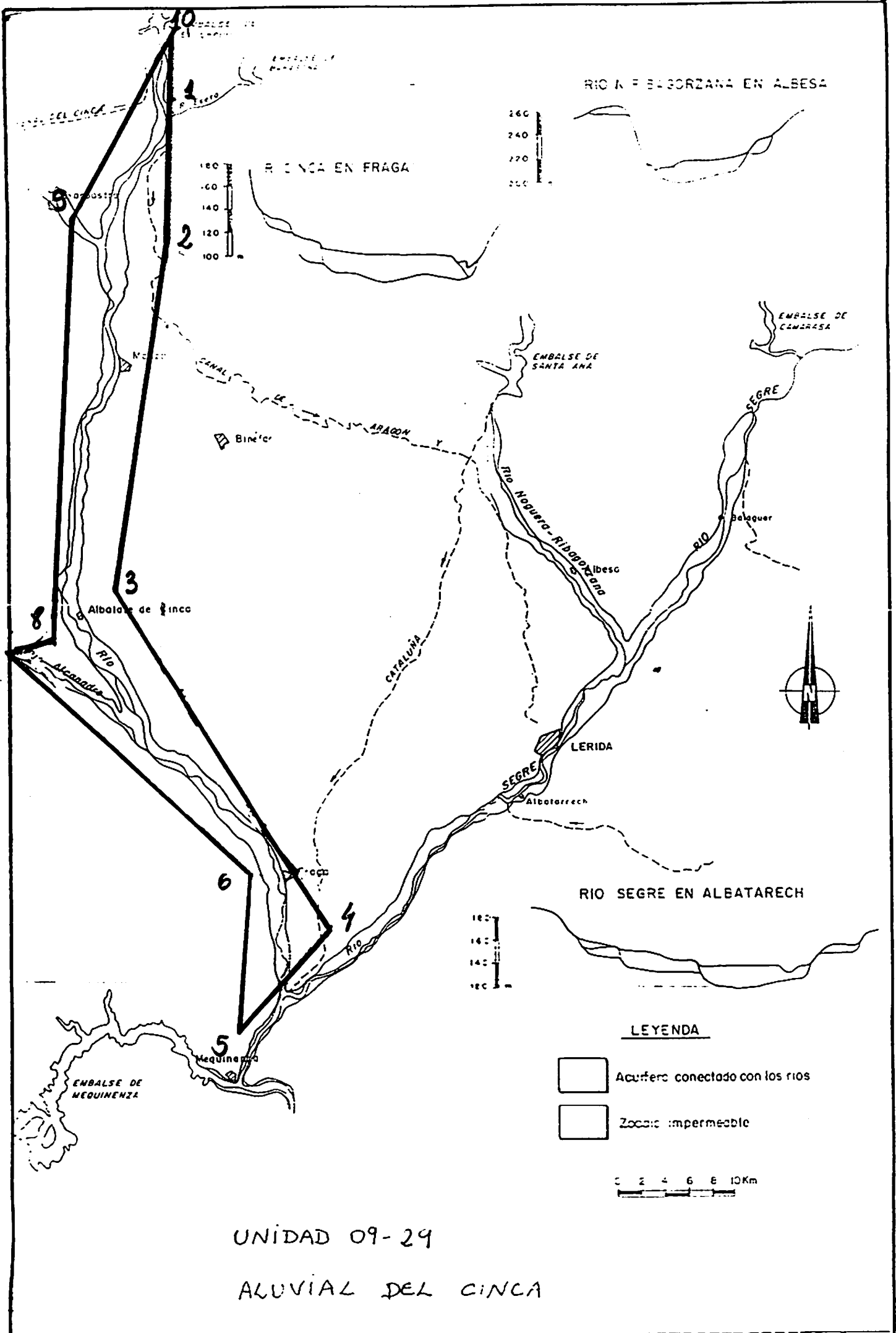
RIOS: Cinca

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 29. Area = 653.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	31	273926.37	4672328.00
2	31	271304.06	4656472.00
3	31	266707.50	4628633.00
4	31	283102.12	4595022.00
5	31	274155.25	4586455.00
6	31	275552.50	4599018.00
7	31	253661.84	4621059.00
8	31	259028.31	4622762.00
9	31	263503.44	4657535.00
10	31	274719.87	4677122.00
11	31	273926.37	4672328.00



UNIDAD 09-29
ALUVIAL DEL CINCA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

El nivel 1 de terraza tiene una composición de gravas de tamaño grande, redondeadas y limpias, generalmente calcáreas.

El nivel 2 está compuesto por cantos de los materiales pirenaicos: calizas, areniscas, granito.

LIMITES:

En el río Cinca se desarrollan 5 niveles de terrazas escalonadas que se pueden relacionar con los de los ríos pirenaicos Noguera-Ribagorzana y Gállego. Los niveles 4 y 5 no presentan importancia hidrogeológica por estar colgados, sólo la terraza más baja estará conectada al río. Los 3 primeros niveles se apoyan sobre un zócalo impermeable mioceno de yesos y sedimentos margo areniscosos.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero detrítico permeable por porosidad y libre.

ESPEJOR MEDIO:

El espesor saturado del aluvial del Cinca es del orden de alrededor 6 m, aunque varía dependiendo de los distintos niveles.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Las transmisividades son del orden de 100-500 m²/día.

En general el nivel 1 conectado con el río presenta buena permeabilidad.

CAUDALES MEDIOS:

10-15 l/s

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies sulfatada cálcica-magnésica
Facies clorurada bicarbonatada cálcica
Facies bicarbonatada sulfatada calcica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buena calidad

Riego: C4 S3, C2 S2, C3 S2, C2 S1

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	500		2536
Cl (mg/l)		100-200	210
SO ₄ (mg/l)	0	250-550	3500 (puntual)
NO ₃ (mg/l)			1292
CO ₃ H (mg/l)		20	35
Na ³ (mg/l)	20	120	160
Ca (mg/l)	120	400	525
Mg (mg/l)	15	50	79

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

La recarga del aluvial se da fundamentalmente por las infiltraciones del agua de precipitación estimado en 2,8 Hm³/año, y las del agua que provienen de retorno de regadíos calculado en 28 Hm³/año.

SALIDAS:

Las descargas se producen por salidas por bombeos y por descarga natural a los ríos.

Las primeras alcanzan los 2 Hm³/año mientras que la salida a los ríos representa 28,8 Hm³/año.

Se observa como las entradas al acuífero son equivalentes a las salidas.

PIEZOMETRIA:

En el aluvial del Cinca, lo mismo que en el del Segre, la dirección del agua tiene 2 componentes: una hacia el río y otra paralela al mismo en sentido aguas abajo.

Los niveles piezométricos presentan una considerable elevación en los meses de verano que coinciden con las épocas de regadíos superficiales. El aumento llega, en casos excepcionales a los 3.4 m.

USOS DEL AGUA (Subterránea)

Industriales : 72 Hm³/año

Este dato corresponde al conjunto de los aluviales el Ebro y sus afluentes (Cinca, Segre, Gállego).

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario Piezometría Calidad Intrusión	IGME		Semestral hasta 1.979-Mensual (1980-81)

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Materiales arcillo- yesíferos	Generalizado		SO ₄ ; Cl
Agrícola	Generalizado (zonas cultivo y regadío)		NO ₃ , NO ₂
Industrial	Puntual		Residuos líquidos y sólidos

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 20

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: nº 09 - EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 30 - ALUVIAL DEL SEGRE

ACUIFERO: ALUVIAL DEL SEGRE

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): CATALUNYA

PROVINCIA(S): LERIDA

SUPERFICIE: 110 Km² (superficie permeable)

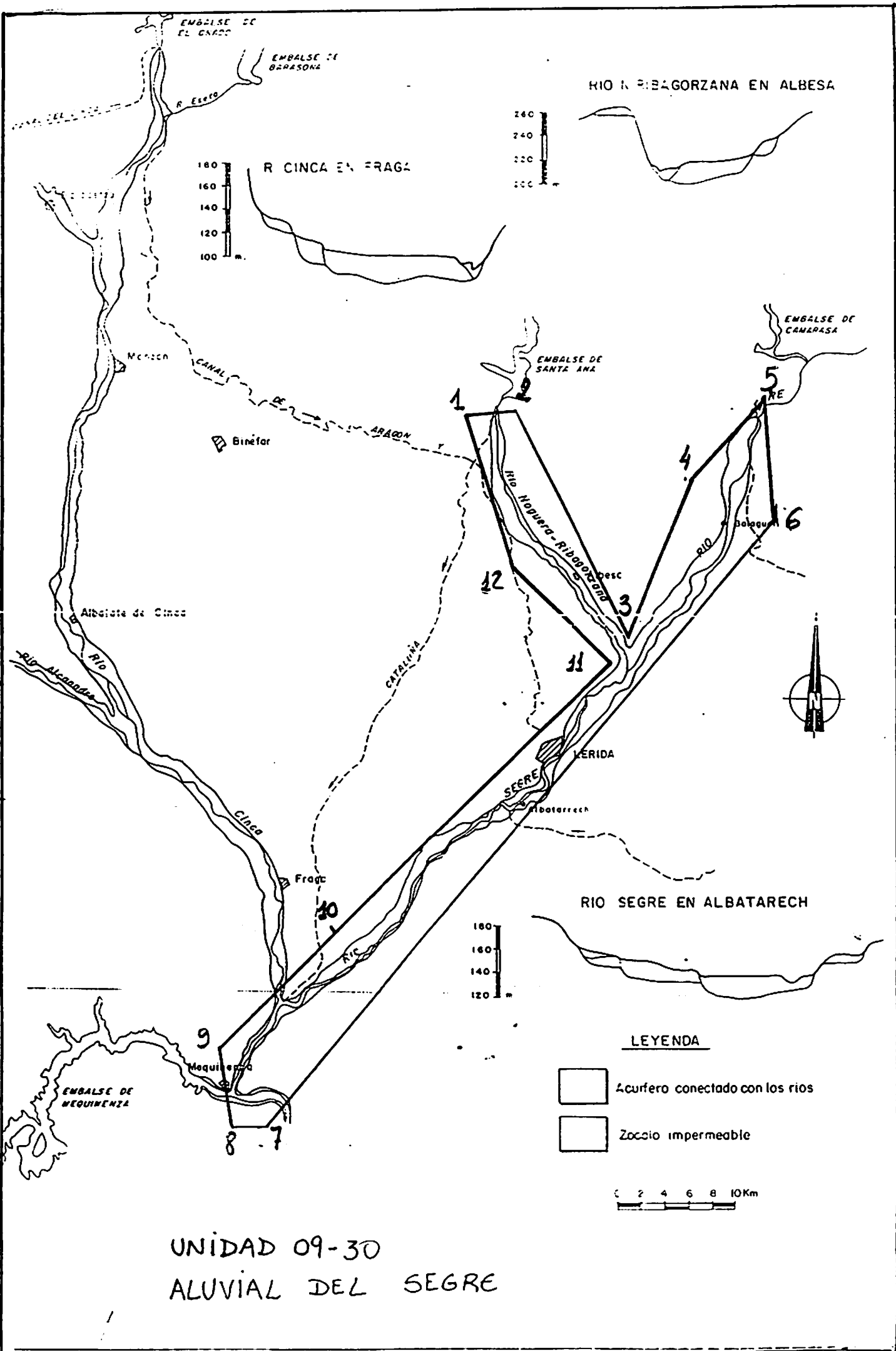
RIOS: Segre

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 30. Area = 400.9 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	31	297873.31	4639784.00
2	31	300059.12	4638409.00
3	31	309940.37	4621063.00
4	31	314892.00	4629084.00
5	31	322725.87	4633343.00
6	31	321510.12	4625153.00
7	31	278483.19	4581956.00
8	31	273800.44	4583069.00
9	31	274155.25	4586465.00
10	31	283102.12	4595022.00
11	31	307279.50	4618225.00
12	31	299813.06	4626775.00
13	31	297873.31	4539784.00



UNIDAD 09-30
ALUVIAL DEL SEGRE

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

La composición del Segre será la típica de los aluviales del Ebro y de sus afluentes aunque mucho menos desarrollado: gravas de tamaño grande muy redondeadas y limpias, fundamentalmente calcáreas.

Entre los niveles de terrazas podran depositarse de forma discontinua glacia y conos de deyección, producto de la erosión en los sucesivos escarpes.

LIMITES:

El río Segre presenta 3 niveles de terrazas, siendo la más baja la única conectada al río, a estas terrazas se apoyan sobre un zócalo impermeable mioceno de yesos y sedimentos margo areniscosos.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero detrítico permeable por porosidad y libre.

ESPEJOR MEDIO:

El espesor saturado del aluvial del Segre se sitúa en 10 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Las cuñas arcillosas que forman los glacia reducen la permeabilidad vertical y por tanto la transmisividad de las terrazas.

Los valores de transmisividades varían entre 100 y 500 m²/día.

CAUDALES MEDIOS:

10-15 l/s

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies sulfatada cálcica-magnésica
Facies clorurada sódica

CLASIFICACION:

Abastecimiento:

Son de mejor calidad, aquellas aguas que se concentran en la zona más próxima al río Segre.

Riego:

Aguas de tipo Cy S3, C2 S2, C3 S2, C2 S1

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	300	1300	2590
Cl (mg/l)	35	115	500
SO ₄ (mg/l)	20	400	945
NO ₃ (mg/l)	0	15	30
Na ³ (mg/l)	20	110	335
Ca (mg/l)	60	120	400
Mg (mg/l)	13	38	95

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las recargas se producen necesariamente infiltración del agua de lluvia y por el retorno de regadíos, estando la primera evaluada en 4,4 Hm³/año y la última en 44 Hm³/año.

SALIDAS:

Las descargas de los acuíferos se realiza no sólo a través de los ríos pero también por las extracciones de sondeos y pozos estimándose unos 2 Hm³/año para estos últimos y unos 46,4 Hm³/año para los primeros.

PIEZOMETRIA:

En el aluvial del Segre la dirección del agua tiene 2 componentes una hacia el río y otra paralela al mismo en sentido aguas abajo.

En casi todos los piezómetros se observa una considerable elevación del nivel piezométrico en los meses de verano que coinciden con las épocas de regadíos superficiales. Este aumento de nivel en relación con los meses de invierno fué de 1-2 metros llegando en casos excepcionales a los 3-4 m.

USOS DEL AGUA (Subterránea)

Industriales = 72 Hm³/año

Este dato corresponde al conjunto de los aluviales del Ebro y sus afluentes (Cinca, Segre, Gállego).

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario Piezometría Calidad Intrusión	IGME		Semestral hasta el 79 - Mensual (80-81)

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Materiales arcillo-yesíferos	Generalizado		S04
Agrícola	Generalizado		NO3; NO2
Industrial	Puntual		Residuos líquidos y sólidos

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 20

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: Nº 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 31-CURSO BAJO Y DELTA DEL EBRO

ACUIFERO: CURSO BAJO Y DELTA DEL EBRO

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): CATALUNYA

PROVINCIA(S): TARRAGONA

SUPERFICIE: 40 Km² de superficie permeable
(acuifero aluvial)

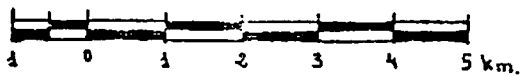
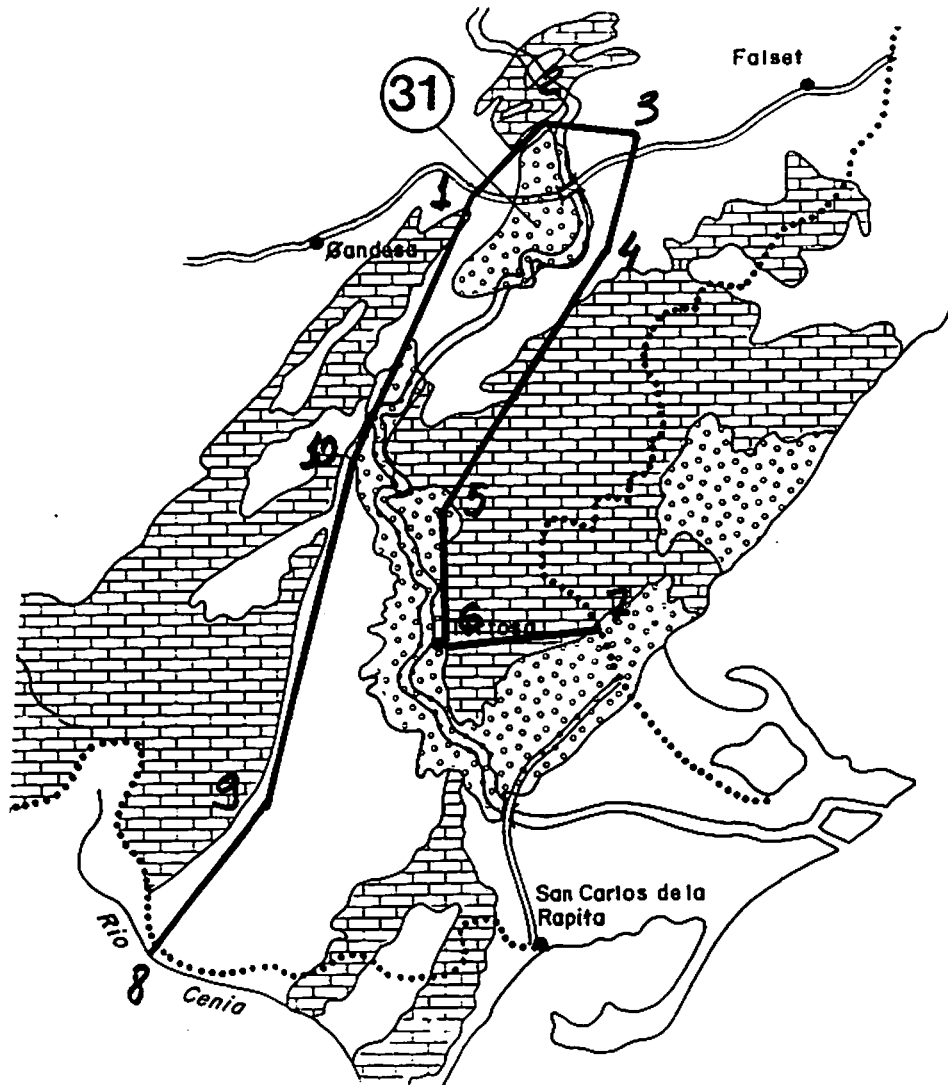
RIOS: Ebro, aguas abajo del Salto de Flix.
Parte de cuenca vertiente directamente al mar.

POLIGONAL ENVOLVENTE:



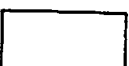
Poligonal num. 31. Area = 1030.5 km²




Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	31	295663.06	4551162.00
2	31	300414.07	4555542.00
3	31	306804.69	4554461.00
4	31	304517.75	4546795.00
5	31	292385.12	4530121.00
6	31	291817.00	4521103.00
7	31	301924.69	4521481.00
8	31	271021.62	4502094.00
9	31	279400.31	4511260.00
10	31	286266.06	4533629.00
11	31	295663.06	4551162.00



LEYENDA:

-  ACUIFEROS CARBONATAOS
-  ACUIFEROS DETRITICOS
-  ACUIFEROS DE INTERES LOCAL

-  LIMITE DE CUENCA
-  LIMITE DE SUBCENCA
-  Nº DE F.H.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

El acuífero aluvial del Ebro está formado por gravas, arenas y limos. En cuanto al delta del Ebro está formado por gravas, limos, arcillas y arenas en disposición de abanico deltaico con salinidad residual.

Los acuíferos mesozoicos del zócalo son todos de tipo carbonatado (Muschelkalk, Jurásico y Cretácico) y le describen más ampliamente en las unidades colindantes (Beceite y Perelló-Vandellós)

LIMITES:

Al revés de lo que ocurre en el resto del aluvial del Ebro, aquí el zócalo es generalmente permeable y corresponde a terreno detríticos neogenos, y a formaciones calcáreas del mesozoico (Jurásico y Cretácico)

TIPO DE ACUIFERO:

- Aluvial del Ebro:

Tiene carácter libre pero aguas abajo de Tortosa se intercala una cuña de limos y arcillas de 20-40 m separando un acuífero libre superficial y uno cautivo.

- Acuíferos confinados pliocenos (arenas) y mesozoicos (calizas y dolomías)

- Delta: Acuífero multicapa con salinidad residual que lo hace inexploitable.

ESPESOR MEDIO:

La potencia del acuífero aluvial crece desde Benifallet a Amposta desde 20-30 m a más de 80 m. El acuífero confinado calcáreo tiene potencia mayor, más de 200 m, pero se desconoce el grado de permeabilidad en profundidad.

En el Delta los espesores del cuaternario pueden llegar a 500 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Acuífero libre aluvial: $K = 50-150$ m/día $S = 10\%$
Pliocuaternario y Cuaternario cautivo: $K = 150$ m/día
Plioceno margo arenoso: $K = 5-15$ m/día
Acuíferos calcáreos: $T = 50-100$ m²/día $S = 10^{-3} - 5 \times 10^{-2}$
En un caso $T = 10.000$ m²/día

CAUDALES MEDIOS:

Acuífero libre aluvial: 20 l/seg.

Pliocuaternario y Cuaternario cautivo: 10-50 l/seg

Plioceno: 5-10 l/seg

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies sulfatada cálcica o cálcico magnésicas
Facies cloruradas sódicas y bicarbonatadas cálcicas y/o magnésicas.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aptas, salvo las que presentan alto contenido en
NO₂, NO₃, RS

Riego: C₃S₁, C₃S₂, C₅S₄.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	307	1.546	5.580
Cl (mg/l)	14-100	442	2.658
SO ₄ (mg/l)	54	200-350	1.278
NO ₃ (mg/l)	0	31	117
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)	6	100	1.433
Ca (mg/l)			440
Mg (mg/l)			218
K (mg/l)	0	5-20	39
NO ₂ (mg/l)			92

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las entradas se producen por infiltración de agua de lluvia, por entrada lateral de acuíferos adyacentes, por retornos de riegos, por recarga del río Ebro en la zona de Benifallet-Cherta.

Los manantiales del contacto de los materiales calcáreos también aportan agua al conjunto del acuífero regional.

Hay entrada de agua en el acuífero cautivo del delta por goteo a través de acuitardo.

Es un acuífero con pocos recursos propios pero muy relacionado con las descargas de los adyacentes (Perelló y Beceite) y posibilidad de extraer caudales del río Ebro.

SALIDAS:

Las salidas en el acuífero libre se producen a través de una serie de manantiales a lo largo de la línea de costa.

Existen otras surgencias en el contacto Cuaternario antiguo y depósitos finos del Delta actual ("ullals").

Las salidas también se producen por descargas al río Ebro y al mar.

Al igual que en el apartado de recarga las salidas propias del sistema no son significativas pues a su través pasa la descarga de acuíferos adyacentes.

PIEZOMETRIA:

Ascenso general de los niveles piezométricos regionales que proceden de un ascenso del nivel de base por efecto de marea cuando se dan fuertes vientos de Levante.

Acuífero drenado por el río Ebro. La isopieza de 25 m pasa a la altura de García y la de 5 m discurre paralela al río entre Cherta y Amposta.

Oscilaciones interanuales entre 0,5 y 1 m.

USOS DEL AGUA

Abastecimiento urbano	:	8 Hm ³ /año
Abastecimiento agrícola	:	17 Hm ³ /año
Industrial	:	6 Hm ³ /año

REDES DE CONTROL:

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

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícola	Generalizada	Medio-Alto	NO ₃
Intrusión marina	Delta	Total	Cl ³
Central nuclear	Ascó	Ligero	Aumento temperatura
Salina	Puntual	Variable	Materiales yesífero arcillosos

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 20

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 32-EZCARAY-PRADOLUENGO

ACUIFERO: EZCARAY-PRADOLUENGO

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): LA RIOJA Y CASTILLA-LEON

PROVINCIA(S): LA RIOJA, BURGOS

SUPERFICIE:

42 Km² (permeable)

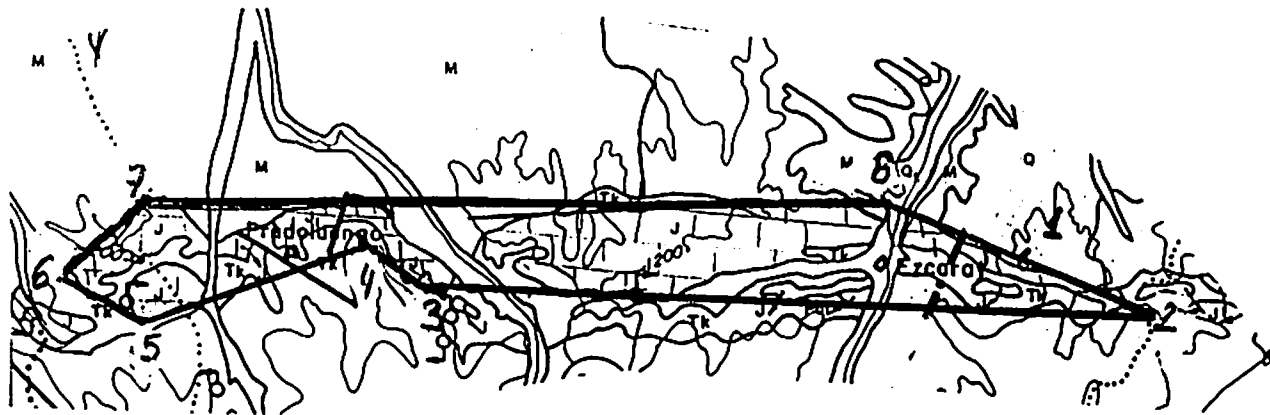
RIOS: Glera, Tirón

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 32. Area = 156.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	509274.81	4686400.00
2	30	511135.56	4685082.00
3	30	493243.37	4684001.00
4	30	486797.12	4686349.00
5	30	477451.94	4682560.00
6	30	474344.31	4685296.00
7	30	478575.75	4685013.00
8	30	502943.62	4689077.00
9	30	509274.81	4686400.00



LEYENDA

CUATERNARIO

Q1 ACUIFERO DETRITICO

JURASICO

J ACUIFERO CALIZO

● POZO EXCAVADO

✦ BONDEO

○ MANANTIAL < 10 l/seg.

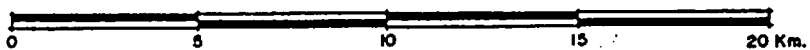
○ MANANTIAL 10-50 l/seg.

○ MANANTIAL 50-100 l/seg.

○ MANANTIAL > 100 l/seg.

9.32 ACUÍFERO DE EZCARAY PRADOLUNGO

ESCALA GRAFICA



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

< Calizas, carniolas y dolomías (Jurásico Inferior y Medio)

LIMITES:

Al S queda limitado por el cabalgamiento de los materiales paleozoicos de la S^a de la Demanda y/o por afloramientos del impermeable de base (margas yesíferas y areniscas triásicas). Otro cabalgamiento, sobre los materiales detríticos poco permeables de la Depresión del Ebro, da el límite por el N.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado, permeable por fisuración y karstificación. En la zona oriental los afloramientos de calizas son muy discontinuos, al estar diseminados y aislados sobre las margas yesíferas del Keuper. En la zona occidental presenta mayor continuidad y homogeneidad.

ESPESOR MEDIO:

50 - 150 m en Valgañón.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

No se conocen.

CAUDALES MEDIOS:

Manantial de Valgañón 10-25 l/sg.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcico-magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buena, no presenta problemas

Riego: C₂S₁.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	302	320	414
Cl (mg/l)	1,78		53
SO ₄ (mg/l)	0,01		25
NO ₃ (mg/l)	1,48	6	18,60
CO ₃ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de lluvia (del orden de 6-8 Hm3/año) sobre las áreas permeables.

SALIDAS:

Por manantiales, fundamentalmente en las cabeceras de los ríos Glera y Tirón (del orden de 7-9 Hm³/año)

En la zona de Ezcaray-Valgañón, existen varios manantiales de pequeño caudal que constituyen la principal descarga de esta unidad destacando el Manantial de Valgañón con un caudal de 10-15 l/sg.

PIEZOMETRIA:

El nivel piezométrico regional viene definido por los drenajes en Ezcaray al río Oja (Glera)

USOS DEL AGUA

Abastecimientos a Valgañón, Zorrequin

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	15	De 1983
Piezometría	NO		
Calidad	IGME	1	
Intrusión			

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 23, 30

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO Y N° 02 DUERO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 33-ORTIGOSA-MANSILLA-NEILA

ACUIFERO: ORTIGOSA-MANSILLA-NEILA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): LA RIOJA Y CASTILLA-LEON

PROVINCIA(S): LA RIOJA Y BURGOS

SUPERFICIE: 150 Km² (permeable)

RIOS: Najerilla

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 33. Area = 446.2 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	508300.50	4651516.00
2	30	494059.94	4669725.00
3	30	523363.00	4672639.00
4	30	516056.50	4653566.00
5	30	508300.50	4651516.00

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- Alternancia de calizas arenosas y calizas margosas (Jurásico Superior)
- Calizas, carniolas y dolomías (Jurásico Inferior-Medio)

LIMITES:

Para el acuífero del Sinclinal de Mansilla, los límites vienen definidos por fallas que lo ponen en contacto con materiales impermeables del Paleozoico. El resto del acuífero tiene el límite N cerrado por materiales paleozoicos y al S, el límite lo dan los materiales de baja permeabilidad del Cretácico Inferior.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado, permeable por fisuración y karstificación.

ESPEJOR MEDIO:

Tramo superior 160-189 m
Tramo inferior 200-230 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

Manantial de Neila: 75 l/s llegando a máximos de 300 l/sg
Manantial de Erieva: 100 l/sg y aumenta en épocas de fuerte lluvia hasta 300 l/sg
Manantial Nacimiento de Arlanza: 150 l/sg
Manantial del Pedroso: 200 l/sg

CALIDAD

No se han hecho análisis químicos

FACIES PREDOMINANTE:

CLASIFICACION:

Abastecimiento:

Riego:

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Mínimo</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 ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Principalmente, por infiltración de la lluvia sobre los terrenos permeables y por infiltración de la escorrentía superficial de los macizos paleozoicos de la zona.

SALIDAS:

Por manantiales que vierten a la Cuenca del Ebro (Brieva y Neila, con una aportación del orden de 15-18 Hm3 en el año 83) y a la Cuenca del Duero (Nacimiento del Arlanza y Pedroso, con una aportación de unos 10-12 Hm3 para el año 83)

PIEZOMETRIA:

Las cotas de los manantiales se sitúan entre 1.100 y 1.200 m.s.n.m. (Brieva y Neila) y entre 1.060 y 1.300 m.s.n.m. (manantiales vertientes a la Cuenca del Duero)

USOS DEL AGUA

Acuífero inexplorado

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario Piezometría Calidad Intrusión	IGME		De 1983

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 23

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N°09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 34-JUBERA-ANGUIANO

ACUIFERO: JUBERA-ANGUIANO

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): LA RIOJA

PROVINCIA(S): LA RIOJA

SUPERFICIE: 130 Km² (permeable)

RIOS: Leza, Iregua y Najerilla

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 34. Area = 272.3 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

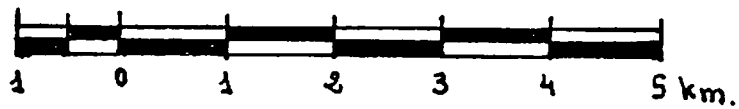
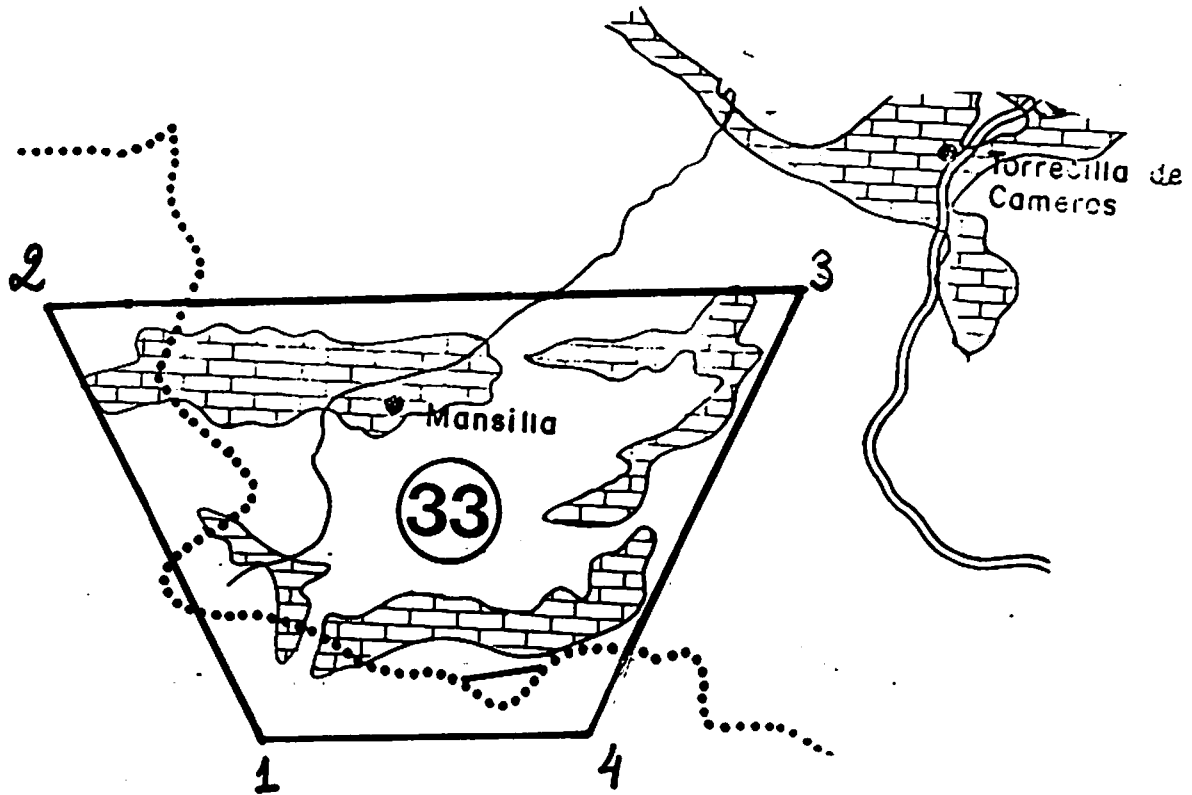
Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	511135.58	4685082.00
2	30	510274.81	4686480.00
3	30	510307.06	4689360.00
4	30	516354.12	4684548.00
5	30	519442.12	4682092.00
6	30	521145.81	4680737.00
7	30	530573.37	4685820.00
8	30	533938.25	4682448.00
9	30	534623.25	4681741.00
10	30	530182.25	4682838.00
11	30	548932.00	4691812.00
12	30	551748.07	4690746.00
13	30	531421.59	4669852.00
14	30	511135.58	4685082.00

Area = 16.3 km²





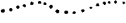
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	553569.50	4690472.00
2	30	558343.25	4686000.00
3	30	554236.37	4684870.00
4	30	552612.75	4690000.00
5	30	553569.50	4690472.00

09-55. ANTIGUA - MANSILLA - ITEILA



LEYENDA

-  ACUIFEROS CARBONATADOS
-  ACUIFEROS DETRITICOS
-  ACUIFEROS DE INTERES LOCAL
-  LIMITE DE CUENCA
-  LIMITE DE SUBSECUENCIA

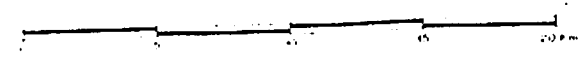


LEYENDA

- CUATERNARIO
- Q ACUIFERO DETRITICO
- JURASICO
- J ACUIFERO CALIZO
- POZO EXCAVADO
 - ⊕ SONDEO
 - ⌋ MANANTIAL < 10 l/s
 - ⌋ MANANTIAL 10-50 l/s
 - ⌋ MANANTIAL 50-100 l/s
 - ⌋ MANANTIAL > 100 l/s

9.34 - ACUIFERO DE JUBERA - ANGUIANO -

ESCALA GRAFICA



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Calizas, dolomías y carniolas (Jurásico Inferior-Medio)

LIMITES:

Al N el acuífero queda limitado por materiales de baja permeabilidad del Terciario, bien porque subyace a éstos, bien porque tectónicamente está cabalgando a dichos materiales.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado, permeable por fisuración. Los materiales acuíferos se encuentran afectados por fracturas e intrusión de materiales salinos triásicos.

ESPESOR MEDIO:

150-280 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

No se conocen

CAUDALES MEDIOS:

Manantial de Leza: 164 l/sg (10/83)

Manantial de la zona de Torrecilla de Cameros: 70-80 l/sg

CALIDAD

No se han hecho estudios de calidad.

FACIES PREDOMINANTE:

CLASIFICACION:

Abastecimiento:

Riego:

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Mínimo</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 ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las entradas se dan fundamentalmente por infiltración de agua de lluvia.

En períodos húmedos, se estiman los recursos en 20-22 Hm³/año, mientras que en períodos secos son del orden de 14-15 Hm³/año.

SALIDAS:

Las descargas proceden parte por manantiales (unos 15 Hm³/año) que se originan en el contacto entre las calizas y el impermeable de base (yesos y margas del Keuper), parte a través de los materiales conglomerados del Mioceno inferior entre Panzares e Islallana.

PIEZOMETRIA:

El nivel piezométrico viene dado por la cota de descarga de los manantiales, situados en la 580-600 m.s.n.m.

USOS DEL AGUA

Acuífero inexplorado

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME		Dato de 1983
Piezometría	No existe		
Calidad	No existe		
Intrusión	No existe		

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Sustrato triásico yesífero		Medio-bajo	Cl ⁻ , SO ₄ ⁼

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 23

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N^o 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 35-FITERO-ARNEDILLO

ACUIFERO: FITERO-ARNEDILLO

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): LA RIOJA Y NAVARRA

PROVINCIA(S): LA RIOJA Y NAVARRA

SUPERFICIE:

42 Km² (permeable)

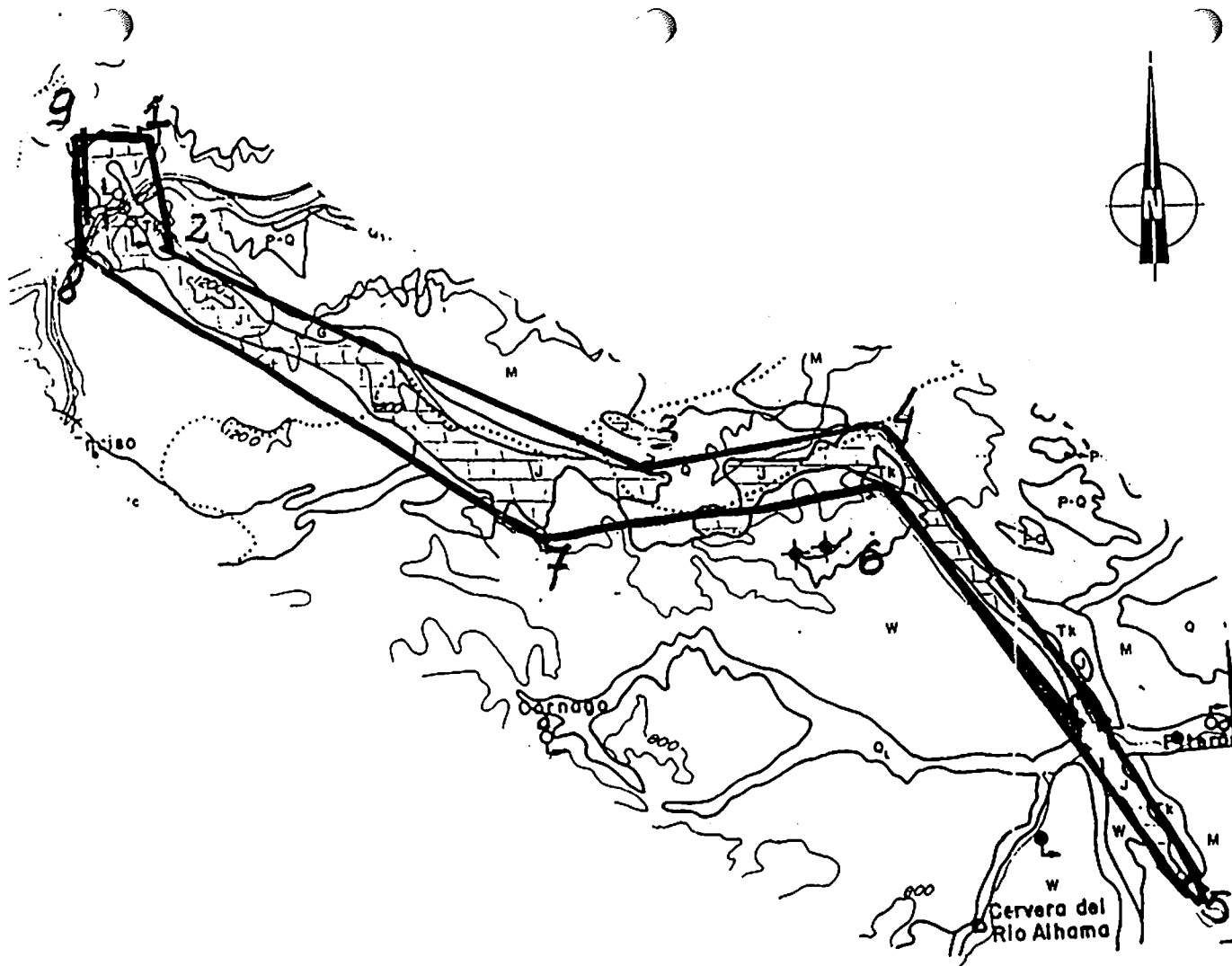
RIOS: Alhama, Cidacos

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 35. Area = 137.8 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	564422.12	4677798.00
2	30	566293.07	4673524.00
3	30	575349.62	4667964.00
4	30	585803.07	4660315.00
5	30	592800.07	4656254.00
6	30	582535.50	4664542.00
7	30	573207.12	4664212.00
8	30	561674.25	4672457.00
9	30	560701.25	4677564.00
10	30	564422.12	4677798.00



LEYENDA

CUATERNARIO

Q₁ ACUIFERO DETRITICO

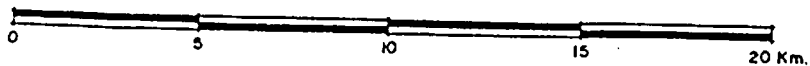
JURASICO

J ACUIFERO CALIZO

- POZO EXCAVADO
- ✦ SONDEO
- MANANTIAL < 10 l/sg.
- MANANTIAL 10-50 l/sg.
- MANANTIAL 50-100 l/sg.
- MANANTIAL > 100 l/sg.

9.35 ACUIFERO DE FITERO-ARMEDILLO

ESCALA GRAFICA



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Calizas, carniolas y dolomías (Jurásico Inferior-Medio)

LIMITES:

Hacia el N se pone en contacto por falla inversa con los materiales impermeables del Albense. Al Sur el límite viene dado por una falla que pone en contacto el acuífero con materiales impermeables del Cretácico inferior. Al E el límite lo da el afloramiento de materiales yesíferos del Keuper y es cerrado.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado, permeable por karstificación. Se encuentra en parte recubierto por niveles detríticos de baja permeabilidad del Terciario. Se encuentra afectado por una serie de fallas que lo compartimentan en bloques.

ESPESOR MEDIO:

150-160 m en Muro de Aguas

PARAMETROS HIDRAULICOS:

No se conocen

CAUDALES MEDIOS:

Manantial de Fitero : 150 l/sg (10/83)
Manantial de Muro de Aguas: 30 l/sg (10/83)
Manantiales de Arnedillo: 40 l/sg (10/83)

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Sulfatada-clorurada-sódico-cálcica (para el manantial termal de Baños de Fitero)

CLASIFICACION:

Abastecimiento:

Riego:

PARAMETROS QUIMICOS:

(Referidos al manantial termal de Baños de Fitero)

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		4.689	
Cl (mg/l)		1.592	
SO ₄ (mg/l)		1.343	
NO ₃ (mg/l)		8,5	
CO ₃ H (mg/l)		177	
Na (mg/l)		1.010	
Ca (mg/l)		494	
Mg (mg/l)			
K (mg/l)		30	
SiO ₂ (mg/l)		23,4	

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de agua de lluvia (estimada para el promedio de año seco en 7 Hm³/año y en año húmedo en unos 10 Hm³/año)

SALIDAS:

Por manantiales (Fitero, Arnedillo y Muro del Agua). El manantial de Fitero es termal. También debe existir salida directa al río, aunque no está cuantificada. Las descargas realizadas por manantiales son del orden de como mínimo 7 Hm³/año a 10 Hm³/año en función de una pluviometría correspondiente a años secos o medios respectivamente.

PIEZOMETRIA:

Los manantiales se encuentra entre los 450 y 950 m.s.n.m.

USOS DEL AGUA

Acuífero prácticamente inexplorado.
Se extraen, por bombeo, 0,787 Hm³/año
Se utilizan los manantiales de Fitero para usos terapeuticos de balneario.

REDES DE CONTROL:

No existen 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

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 23

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 36-QUEILES-JALON

ACUIFERO: QUEILES-JALON

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON Y CASTILLA-LEON

PROVINCIA(S): ZARAGOZA Y SORIA

SUPERFICIE: 390 Km² de superficie permeable

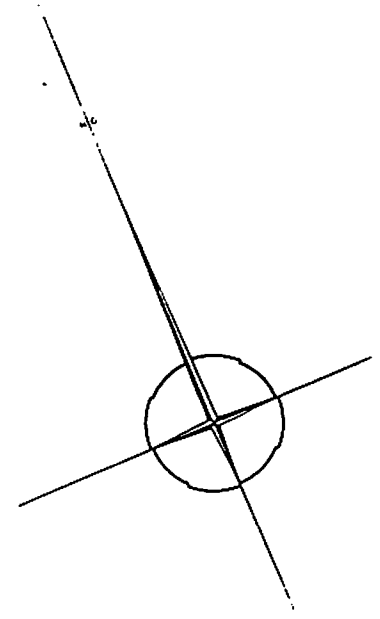
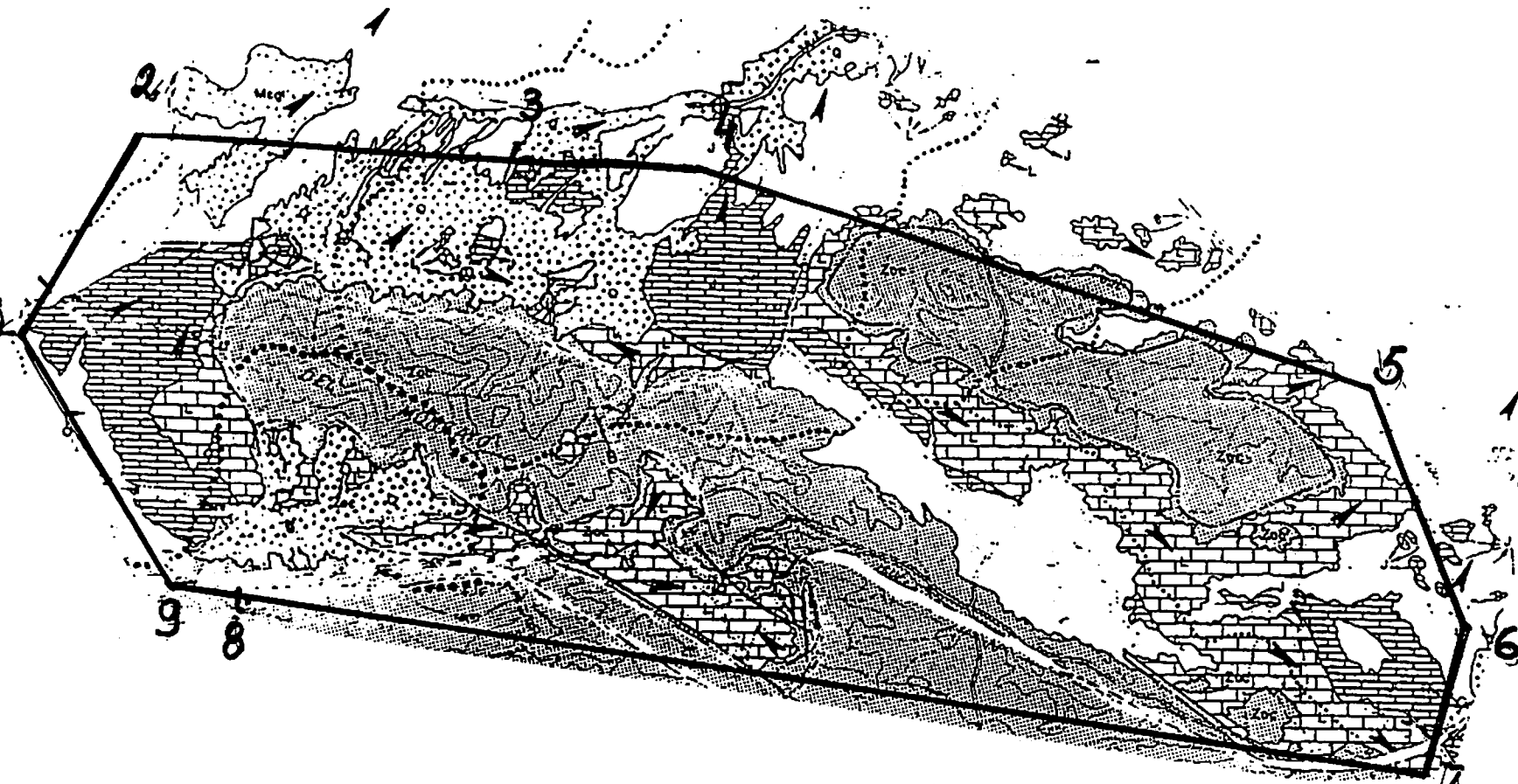
RIOS: Huecha, Jalón, Aguas Vivas, Ginel, Araviana

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 36. Area = 1517.6 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	580436.25	4636076.00
2	30	590242.13	4642843.09
3	30	604001.13	4634909.07
4	30	614629.75	4628706.09
5	30	637056.62	4609842.07
6	30	636164.12	4537810.00
7	30	625195.75	4584636.04
8	30	589965.25	4616585.03
9	30	588541.12	4618701.00
10	30	580436.25	4636076.00



LEYENDA

		MATERIALES PERMEABLES		
EN DIPERENSA		CUATERNARIO INDIFERENCIADO	arenas, limos, lodos y arcillas	MODERADA
		MIOCENO SUPERIOR CONGLUMERATICO	conglomerados	VARIABLE
		MIOCENO SUPERIOR CALIZO	calizas calciferas y marne	MODERADA
		CRETACICO SUPERIOR INDIFERENCIADO	calizas y marne	ALTA
		JURASICO MEDIO-SUPERIOR INDIFERENCIADO	calizas y marne	MODERADA
		JURASICO SUPERIOR INDIFERENCIADO	calizas y marne	ALTA
		MATERIALES IMPERMEABLES		
		TRIASICO	arenas y limos, lodos y arcillas	MODERADA
		PERMIANO	arenas y limos, lodos y arcillas	MODERADA
		DEVONIANO	arenas y limos, lodos y arcillas	MODERADA

Escala grafica



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Gravas, arenas y arcillas del Cuaternario y Pliocuatnario
Conglomerados, areniscas y arcillas del Mioceno
Calizas con piritas y margas del Dogger
Calizas, dolomías, carniolas, brechas dolomíticas, margas dolomíticas con anhidritas del Lías y Malm.

LIMITES:

Norte: formaciones neogenas del borde de la depresión en el Ebro
Sur: Río Isuela y las sierras paleozoicas del Toranzo-Tablado
Este: Río Jalón entre Morata y Bárboles
Oeste: Río Queiles entre Olvega y Tarazona

TIPO DE ACUIFERO:

Libre y confinado, permeable por fisuración y karstificación
Libre, permeable por porosidad intergranular

ESPEJOR MEDIO:

Aluvial 8-10 m, alcanzando 23 m en algunos puntos
Lías 70-130 m
Dogger 150 m - 400 m. Variable

PARAMETROS HIDRAULICOS:

En Ricla-Tabuerca: T real: 3.500-4.500 m²/día, T a largo plazo: 1.380-1.760 m²/día, en algunos casos 222-287 m²/día, S = 4-8 10⁻³.
En Ambel-Huecha T = 200-500 m²/día; S = 1,7-2 x 10⁻³.
Sin datos en los restantes.
Los caudales específicos en el Somontano de Moncayo oscilan alrededor de 0,3 l/s/m y en Ricla-Tabuerca oscilan entre 5 y 15 l/s/m

CAUDALES MEDIOS:

Los caudales medios de explotación en los sondeos realizados por la DGA con base en los ensayos de bombeo, se sitúan entre los 50 y 100 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica (acuíferos Jurásico y aluvial)
Bicarbonatada sulfatada cálcica
Bicarbonatada sulfatada cálcico magnésica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Potable. De buena calidad

Riego: C_1S_1 , C_2S_1 . En los acuíferos detríticos terciarios C_3S_1 .

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	400	600	900
Cl (mg/l)	1,78	45	98
SO ₄ (mg/l)	0,19	150	315
NO ₃ (mg/l)	0,40	15	41
CO ₃ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

Hay mineralización ligera y muy débil (65-500 mhos/cm) En aguas procedentes del acuífero Terciario detrítico se observan conductividades entre 700-900 mhos/cm.

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Somontano del Moncayo: Infiltración de agua de lluvia estimada en 17,8-20,8 Hm³/año, la escorrentía de la Sierra de Moncayo se evalúa en 7,5 Hm³/año, y la escorrentía subterránea en 8-10 Hm³/año (Datos 1985).

Ricla-Tabuena: La infiltración representa 25-40 Hm³/año (1979). En el resto del sistema, la infiltración del agua de lluvia equivale a 35-55 Hm³/año, las entradas por otros acuíferos a 10-15 Hm³/año y la escorrentía superficial del Macizo del Tablado 5 Hm³/año

Total de infiltración: 77,8 - 105,8 Hm³/año

Escorrentía superficial: 12,5 Hm³/año

Escorrentía subterránea: 18 -25 Hm³/año

SALIDAS:

Somontano de Moncayo. Drenaje a través de manantiales 22,3-24,3 Hm³/año, extracciones mediante bombeos. 2-3 Hm³/año y escorrentía subterránea (drenaje a otros acuíferos) = 10-11 Hm³/año (1985)

Ricla-Tabuenna. Por los ojos de Pontil, a través de los manantiales: 10-20 Hm³/año (1979). Entre Morata y Ricla: 15-20 Hm³/año (1979)

En el resto del sistema. Drenaje a través de manantiales: 45-65 Hm³/año a través del río Araviana: 5-10 Hm³/año (1979)

PIEZOMETRIA:

La piezometría se reduce al área de Fuentejalón y se controla desde 1987 en 6 sondeos realizados por la DGA. No se puede concluir ya que el período observado es muy corto y se han producido bombeos experimentales que distorsionan la piezometría.

Se observa una ligera tendencia al descenso en los niveles piezométricos originados por las bajas pluviométricas de los últimos años.

USOS DEL AGUA

Zona del Somontano del Moncayo.

Agrícola : 15,5, Hm³/año (1985)

Abastecimiento urbano: 3 Hm³/año (1985)

Centrales hidroeléctricas en Marca y Morana que emplean el agua sin consumirla.

Industriales: no muy importantes.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME-DGA	210	
Piezometría	IGME-DGA	18	Mensual
Calidad	IGME-DGA	16	Semestral
Intrusión	No existe		
Hidrometría	IGME-DGA	17	Mensual

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Actividades agrícolas	Generalizadas	Alto	Nitratos

NOTA. Este sistema puede subdividirse en:

- Somontano de Moncayo
- Anticlinal Ricla-Tabuenca
- Queiles Jalón (anticlinal Agreda-Olveda, Mioceno de Tarazona, Sinclinal de Calcena, Glacis de Araviana)

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 9, 11, 14, 15, 24, 25, 26, 29

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 37-JALON-AGUAS VIVAS-ALFAMEN

ACUIFERO: JALON-AGUAS VIVAS-ALFAMEN

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON

PROVINCIA(S): ZARAGOZA

SUPERFICIE: 250 Km² de superficie permeable

RIOS: Jalón

POLIGONAL ENVOLVENTE:

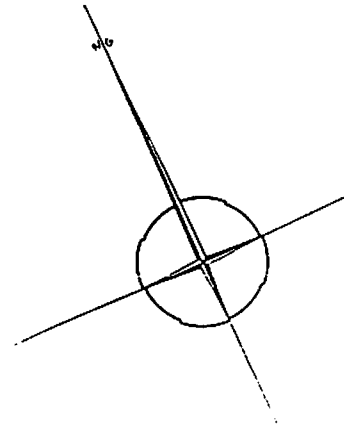
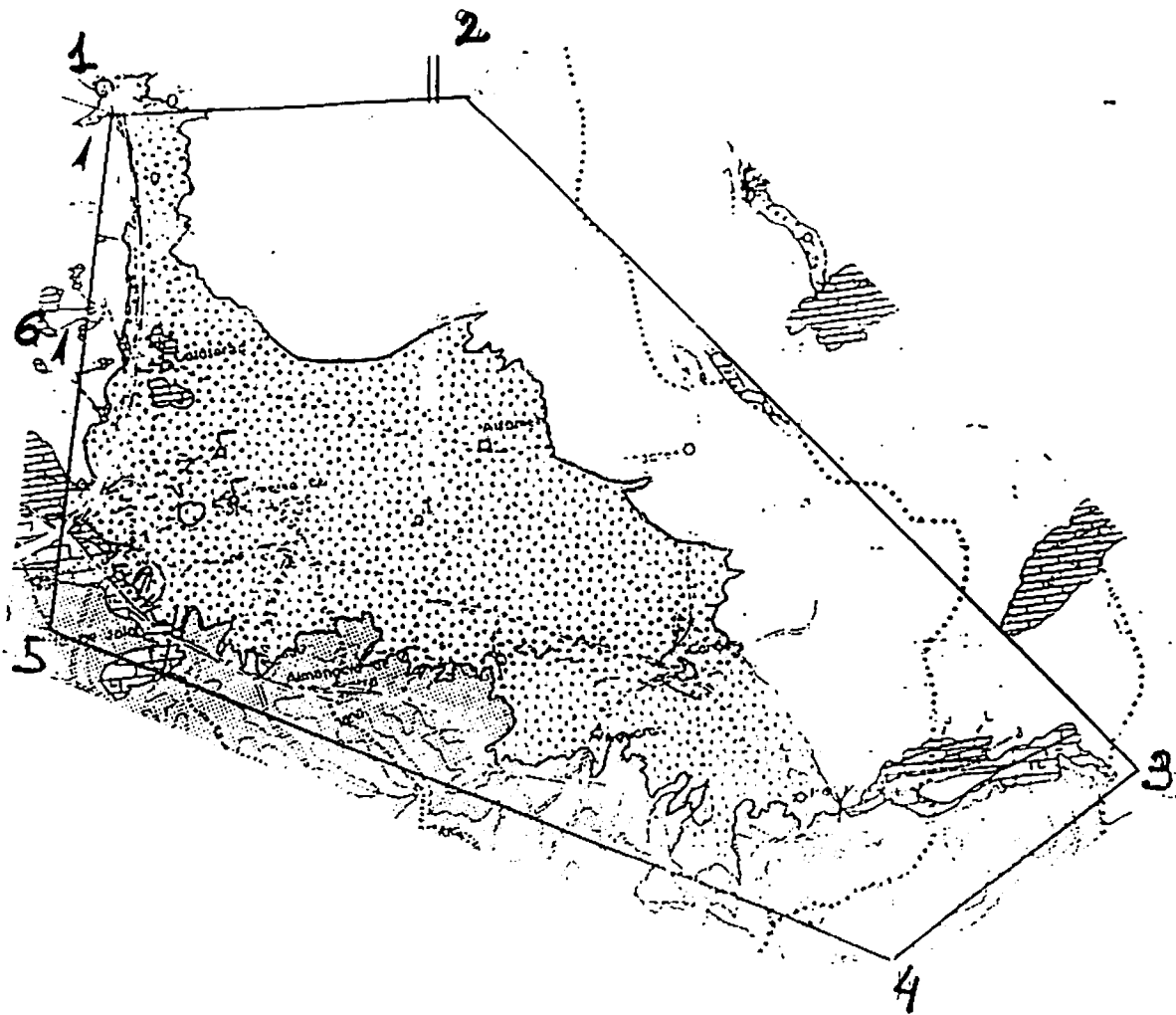
Poligonal num. 37. Area = 893.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	642916.37	4605952.00
2	30	652803.37	4600756.00
3	30	661575.07	4562720.00
4	30	651360.00	4560709.00
5	30	625195.75	4584636.00
6	30	636164.12	4597830.00
7	30	642916.37	4605952.00

9.37 JALÓN - AGUAS VIVAS.

ALFAMEN.



LEYENDA

MATERIALES PERMEABLES	
LEYENDA	DESCRIPCIÓN
[Symbol]	CRETACEO SUPERIOR INDEFINIDO
[Symbol]	MIOCENO SUPERIOR CONGLOMERATICO
[Symbol]	MIOCENO SUPERIOR INDEFINIDO
[Symbol]	CRETACEO SUPERIOR INDEFINIDO
[Symbol]	JURASICO MEDIO SUPERIOR INDEFINIDO
[Symbol]	JURASICO INFERIOR SUPERIOR
MATERIALES IMPERMEABLES	
[Symbol]	CRETACEO SUPERIOR INDEFINIDO

Escala grafica

20 25 Km

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Alfamén: conjunto de materiales plio-cuaternarios y miocenos, compuestos por "rañas", conglomerados, gravas, arenas y arcillas

LIMITES:

Este sistema constituye el flanco N del anticlinal de la Sierra del Peco, este flanco está plegado y fallado actuando de contacto entre materiales mesozoicos y terciarios.

Borde N y NE materiales yesíferos y arcillosos miocenos, borde NO calizas jurásicas de la zona Septentrional de la Cadena Ibérica, borde SO cuarcitas paleozoicas de las Sierras de Vicort, Herrera y Cucalón. Al E el río Aguasvivas.

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico permeable por porosidad.

ESPEJOR MEDIO:

Alfamén: 20 m - 200 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

El coeficiente de almacenamiento (S) varía localmente desde 0,3 a menos de 0,5.

Transmisividades: 500 - 2.500 m²/día

CAUDALES ESPECIFICOS:

Varía desde valores inferiores a 5 l/s/m alcanzando hasta 50 l/s/m

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies bicarbonatada sulfatada cálcica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buena calidad

Riego: C_2S_1 , C_3S_1 .

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	280	500	1.500
Cl (mg/l)	6	55	115
SO ₄ (mg/l)	0	178	309
NO ₃ (mg/l)	3	50	332
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			
NO ₂ (mg/l)	0	0,2	0,62

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Datos de 1979.

Infiltraciones directa de agua de lluvia)
Infiltraciones de escorrentías superficiales) 20 Hm3/año
Retorno de regadíos e industrias)
Infiltración en la Acequia Baja de la Almunia) 50 Hm3/año

SALIDAS:

Datos de 1979.

- Bombeos = 30 Hm³/año
- Evapotranspiración en zonas encharcadas = 10 Hm³/año
- Drenajes del río Mediano y Fuente de la Nava : 30 Hm³/año

PIEZOMETRIA:

La dirección del flujo: N-S

Los niveles piezométricos oscilan entre 345 mm -360 mm

La tendencia a largo tiempo y teniendo en cuenta el período de sequía 1980-87, los descensos son continuos y ha habido disminución notable de reservas.

USOS DEL AGUA

(Datos de 1979)

Agrícola: 30 Hm³/año

Abastecimiento urbano: 5 Hm³/año

Abastecimiento de granjas y alcohólicas: 1 Hm³/año

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	210	
Piezometría	IGME	51	Cuatrimestral
Calidad		28	Semestral
Intrusión			

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Actividades agrícolas	Generalizada	Alto	Nitratos
Vertidos industriales	Cariñena	Alto	Residuos

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 14, 15, 24

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 38-MUEL-BELCHITE

ACUIFERO: MUEL-BELCHITE

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON

PROVINCIA(S): ZARAGOZA

SUPERFICIE: 150 Km² superficie permeable

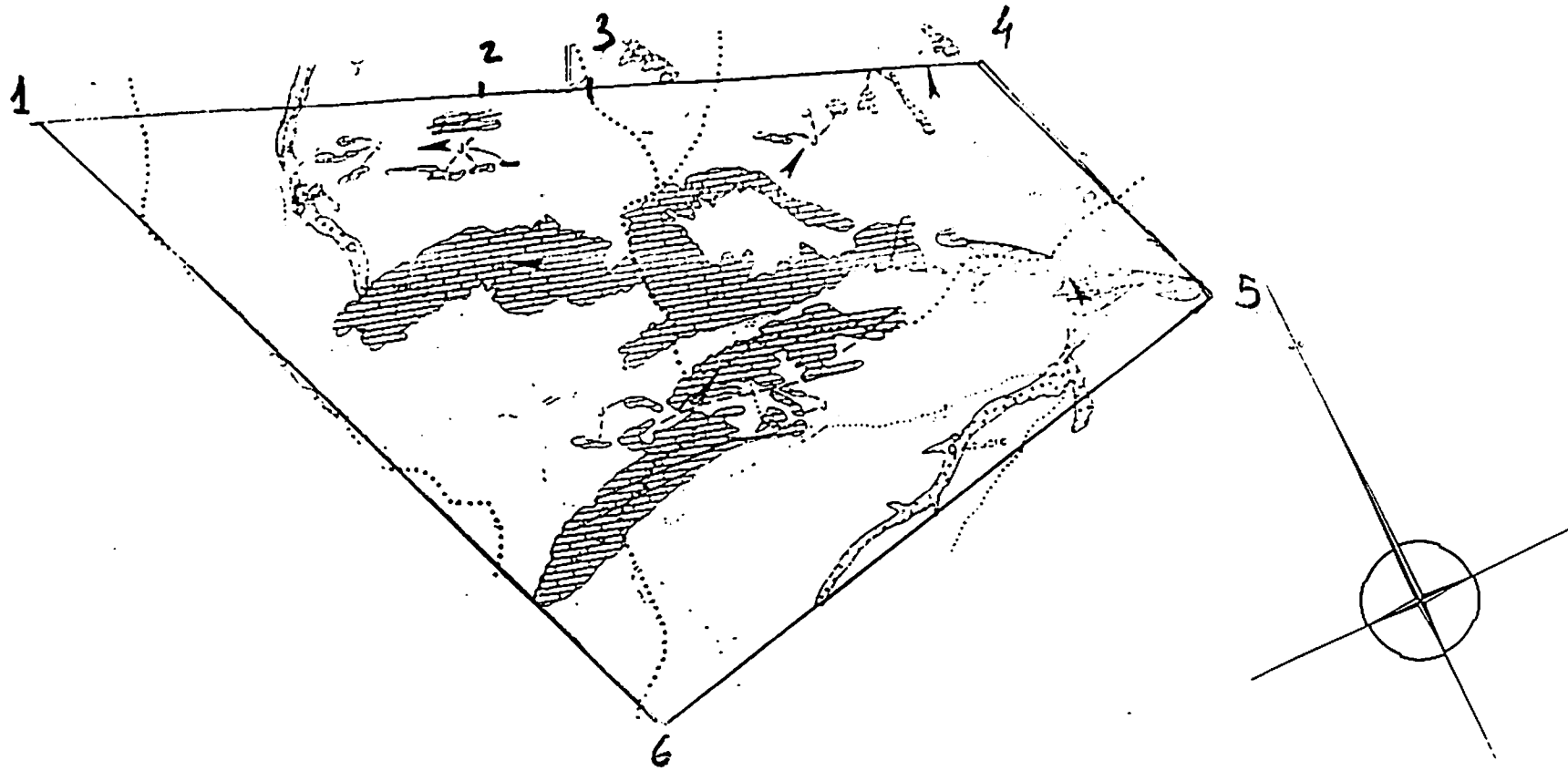
RIOS: Aguasvivas, Jalón, Huerva, Ginel.

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 38. Area = 799.0 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	652803.37	4600756.00
2	30	660896.87	4596353.00
3	30	663809.62	4594738.00
4	30	688390.75	4581434.00
5	30	692331.37	4568760.00
6	30	661575.87	4562700.00
7	30	652803.37	4600756.00



LEYENDA

MATERIALES PERMEABLES		MATERIALES IMPERMEABLES	
SEÑAL	USO	SEÑAL	USO
	CUATERNARIO INDIFERENCIADO Supremo, cuaternario superior, que de abajo, etc.		GRANITO, GNEISS, CUARZO DIFERENCIAL
	CUATERNARIO SUPERIOR (EOLIO, LUGAR, etc.)		GRANITO, GNEISS, CUARZO DIFERENCIAL
	MIOCENO SUPERIOR CALIZO		GRANITO, GNEISS, CUARZO DIFERENCIAL
	CRETACICO SUPERIOR INDIFERENCIADO		GRANITO, GNEISS, CUARZO DIFERENCIAL
	JURASICO MEDIO SUPERIOR INDIFERENCIADO		GRANITO, GNEISS, CUARZO DIFERENCIAL
	JURASICO INFERIOR (LUGAR)		GRANITO, GNEISS, CUARZO DIFERENCIAL
	NEOZOICO TERCIARIO		GRANITO, GNEISS, CUARZO DIFERENCIAL

Escala grafica



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Se diferencian tres tramos:

- Calizo-dolomítico liásico: dolomías masivas, carniolas y calizas dolomíticas.
- Margo-calcáreo (Dogger) - Calizas oolíticas que pasan a detríticos y margas.
- Calizo superior (calizas micríticas y oolíticas (Malm)

LIMITES:

Afloramiento muy disperso. Borde NO: río Huerva. Borde S: río Aguasvivas. Al O: Paleozoicos del Alfamén y al SE con la Depresión terciaria del Ebro.

TIPO DE ACUIFERO:

Calcáreo por fisuración y karstificación. Se encuentra compartimentado en bloques mediante fallas normales. Estos bloques pueden - y de hecho alguno lo está - estar independientes entre sí por lo que haya que analizarlos individualmente.

ESPESOR MEDIO:

Lías: 250 m
Dogger: 120 - 150 m
Malm: 80 - 90 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

(determinados en Sondeos de Belchite)

T: 4.000 - 8.000 m²/día (también se han obtenido valores de 500)

S: valor medio $1,36 \times 10^{-2}$.

CAUDALES MEDIOS:

Variable entre 0,1 y 10 l/sg/m

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Sulfatada-bicarbonatada-cálcica

Es probable que el agua esté "estratificada" en el acuífero

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Agua tolerable, químicamente potable.

Riego: C_3S_1 . En ocasiones presenta peligro de salinización de suelos

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	1.036	1.200	1.372
Cl (mg/l)	39	174	356
SO ₄ (mg/l)	194	337	510
NO ₃ (mg/l)	1-5	35	102
CO ₃ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

(Datos de 1979)

Infiltración de lluvia: 8-12 Hm³/año

Aporte río Aguasvivas : 0-6 Hm³/año

SALIDAS:

(Datos de 1979)

Drenaje por Manantial de Muel: 2-6 Hm³/año

Drenaje por el Manantial de Mediana: 6 Hm³/año (entre 3 y 10)

PIEZOMETRIA:

Se cuenta con datos de piezometría en la zona de Belchite

Se dan situaciones diferentes: cuando no hay extracción de agua subterránea la tendencia es a la estabilización. Cuando hay extracción los descensos se acusan y se produce vaciado de acuífero.

USOS DEL AGUA

Regadíos con agua de Manantial de Mediana y Manantial de la Virgen de Muel. Abastecimiento a Muel.

En la comarca de Belchite se explota el acuífero calcodolomítico para regadío en períodos de sequía. Se riegan 2.300 Has entre Belchite y Codo.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	140	
Piezometría	IGME	4	Quincenal en 1986, 87. Mensual
Calidad Intrusión	IGME	3	Semestral
Hidrometría:	Ríos Ginel, Aguasvivas, ocasionalmente Huerva, Jaión. Escalas diarias en Ginel, Aguasvivas		

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 39-CALATAYUD-MONTALBAN

ACUIFERO: CALATAYUD-MONTALBAN

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON Y CASTILLA-LEON

PROVINCIA(S): ZARAGOZA, TERUEL Y SORIA

SUPERFICIE: 590 Km² de superficie permeable

RIOS: Jiloca, Ribota, Perejiles, Martín

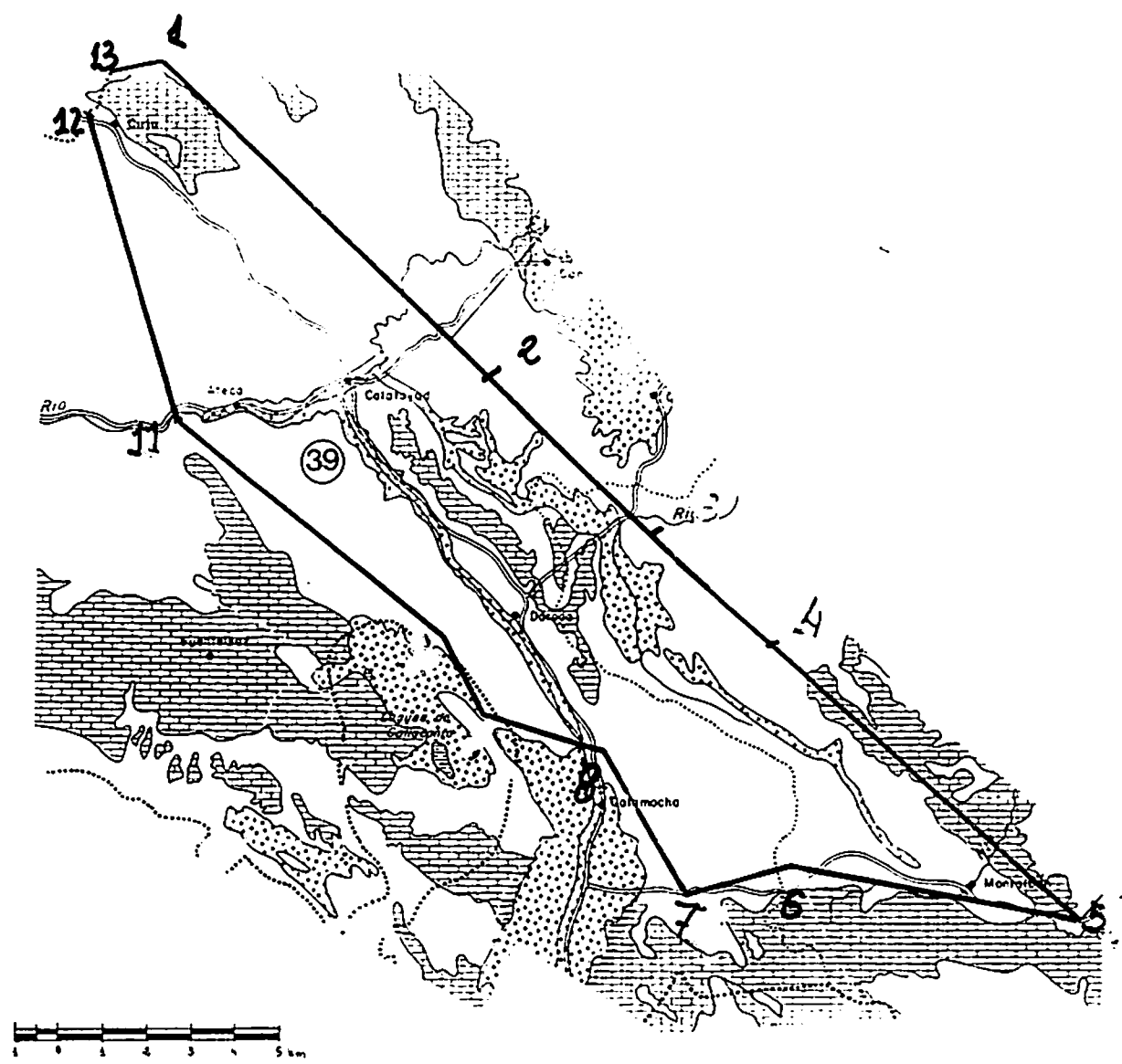
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 39. Area = 3074.3 km²



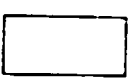
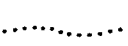
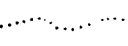
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	589965.25	4616585.10
2	30	625195.75	4584436.00
3	30	651360.00	4560705.10
4	30	665649.75	4542730.30
5	30	699858.50	4519167.00
6	30	666595.25	4525441.30
7	30	654191.12	4522754.30
8	30	644015.00	453571.30
9	30	630586.12	454274.30
10	30	625400.75	4550083.00
11	30	594170.62	4574545.00
12	30	582596.62	4600092.00
13	30	585026.25	4615352.00
14	30	589965.25	4616585.00

09-39. DEPRESION CALATAYUD - MONTALBAN



LEYENDA

-  ACUIFEROS CARBONATACOS
-  ACUIFEROS DETRITICOS
-  ACUIFEROS DE INTERES LOCAL
-  LIMITE DE CUENCA
-  LIMITE DE SUBCUENCA

(21) Nº LE... ..

(U)

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Gravas, arenas y arcillas en facies proximales de abanicos aluviales
Calizas del Mioceno superior y cobertera detrítica (aluvial y glaci-
cis)
Conglomerados, areniscas y lutitas del Terciario
Calizas cretácicas y triásicas
Calizas cretácicas fracturadas y karstificadas
Calizas jurásicas karstificadas

LIMITES:

Norte: se encaja entre las Sierras de Tablado, de la Virgen, Vicort,
Modorra y Cucalón.
Sur: Sierras de Miñana, Pardo y Santa Cruz
Oeste: macizo paleozoico de Montalbán y estribaciones

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado por fisuración y/o karstificación de carácter libre.
Detrítico por porosidad intersticial, con carácter libre.

ESPESOR MEDIO:

Aluvial del Bajo Jiloca: 10-20 m (máximo de 30 m en el final de la
cuenca)
Ribota 300 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Aluvial del bajo Jiloca $T = 2.000 - 5.000 \text{ m}^2/\text{día}$
permeabilidad = 100-120 m/día
 $S = 2,2 - 3 \times 10^{-2}$.

CAUDALES MEDIOS:

Aluvial del Bajo Jiloca, los caudales específicos varían entre 7 y
20 l/sg/m.

Torrubia, Cucalón, Montalbán, Ribota: 1-10 l/sg (1978)

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

- Bicarbonatada-cálcica (a veces también magnésica)
- Sulfatada cálcica
- Bicarbonatada-sulfatada-cálcica-magnésica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Según zonas Buena-Aceptable-Tolerable.
En el aluvial del Bajo Jiloca Impotable a Tolerable

Riego: C_2S_1 , C_3S_1 , y puntualmente C_4S_1 .

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	434	1.300-1.600	2.313 (13447 Aluvial del Bajo-Jiloca)
Cl (mg/l)	6	55	333 (4788 ")
SO ₄ (mg/l)	4	300	1.372 (4059 ")
NO ₃ (mg/l)	0	30	332
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			
NO ₂ (mg/l)		0,2	34

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Datos de 1979.

Infiltración por agua de lluvia e infiltración de las sierras próximas 40,5 - 49 Hm3/año.

En el aluvial del Bajo Jiloca las entradas se dan de diferente modo.
Recarga del aluvial en cabecera: 1,2 - 2,4 Hm3/año
Aportes externos: 1 - 2,5 Hm3/año
Retornos de regadío: 4,5 Hm3/año
Infiltración de agua de lluvia: 1 Hm3/año
Aportes de manantiales: 1,2 Hm3/año
El total de las aportaciones al sistema es de 49,4 - 60,6 Hm3/año

SALIDAS:

El drenaje por los manantiales y ríos (Huerva, Aranda, Aguasvivas) y las extracciones mediante bombeo suman 52,2 - 58,2 Hm³/año. Se tiene en cuenta que en el aluvial del Bajo Jiloca las salidas se distribuyen en:

- Extracciones por bombeos: 7,2 Hm³/año
- Drenaje por manantiales en Calatayud: 1,5 Hm³/año

PIEZOMETRIA:

El flujo del agua tiene 2 direcciones: una al E de la alineación Lanja-Daroca, drenado fundamentalmente por los ríos Perejiles y-Huerva y otro al O que drena fundamentalmente al río Jiloca.

Hay control piezométrico en el aluvial del Bajo Jiloca desde 1985, existiendo estrecha relación entre río y acuífero. En período de extracciones se producen descensos importantes que se recuperan parcial o totalmente en época de no riego en función del caudal que circule por el río.

En general, se observa una ligera tendencia al descenso en el nivel piezométrico regional.

USOS DEL AGUA

Abastecimiento: 12 Hm³/año
Agrícola: 7 Hm³/año
Industrial: no se conocen datos

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME-DGA	430	
Piezometría	IGME-DGA	15	Mensual (aluvial del Bajo Jiloca)
Calidad	IGME-DGA	10	Semestral
Intrusión	No existe		
Hidrometría	IGME-DGA	15	Mensual

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Actividades agrícolas	Generalizada	Medio	Nitratos
Vertidos industriales	Depresión Calatayud Alto Montalbán	Medio-Alto	Residuos

NOTA: Este sistema puede subdividirse en:
- Cuaternario del Bajo Jiloca
- Calatayud-Montalbán

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 4, 5, 7, 8, 14, 15, 28

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 40-CUBETA DE OLIETE

ACUIFERO: CUBETA DE OLIETE

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON

PROVINCIA(S): ZARAGOZA, TERUEL

SUPERFICIE: 650 Km² superficie permeable

RIOS: Martín, Marineta, Aguasvivas, Radón, Guadalopillo, Escuriza

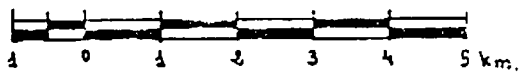
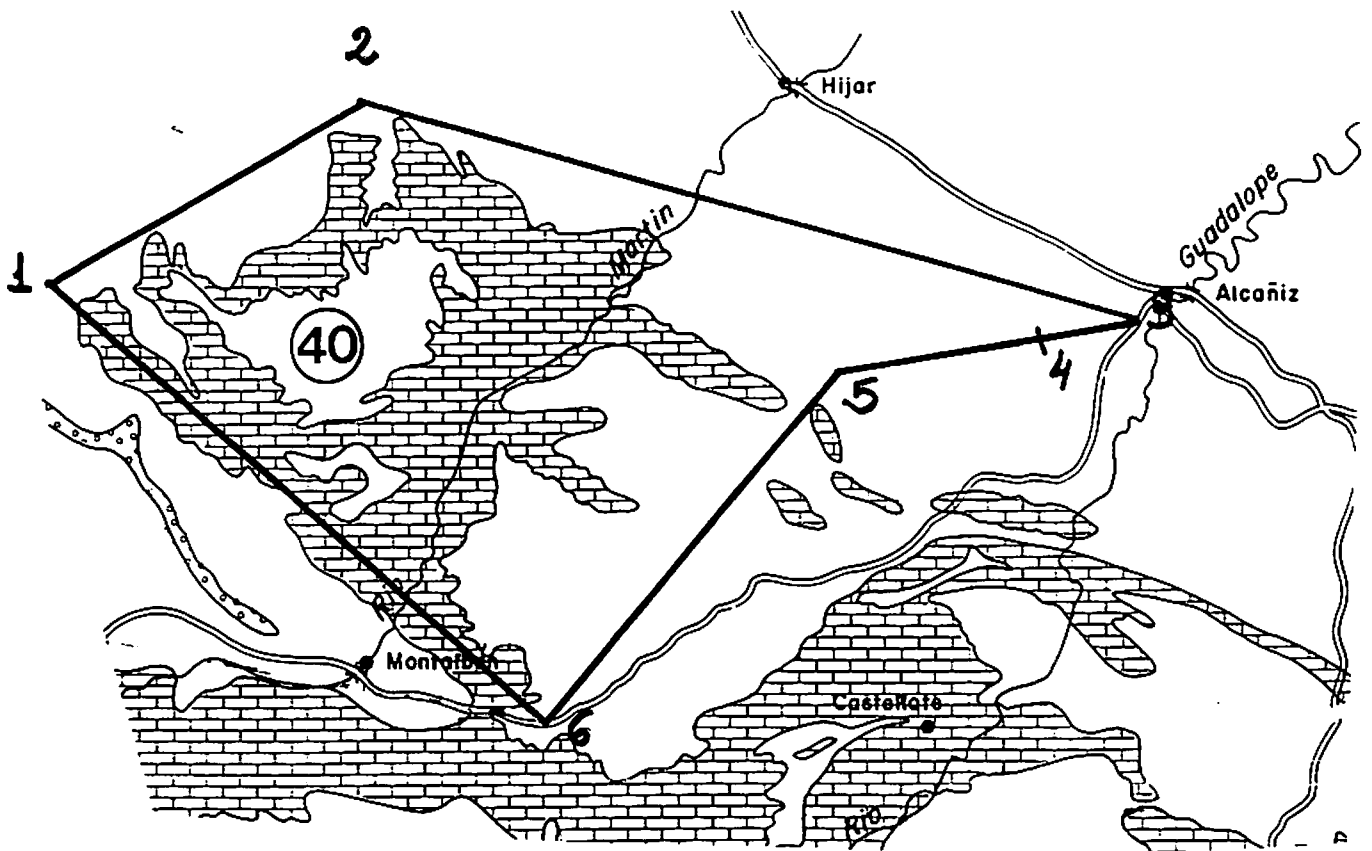
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 40. Area = 1300.1 km²

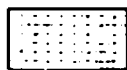
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	665649.75	4548730.00
2	30	686735.37	4561393.00
3	30	739117.62	4547684.00
4	30	731369.50	4546200.00
5	30	719086.75	4544076.00
6	30	699058.50	4519967.00
7	30	665649.75	4548730.00

09-40 CUBETA DE OLIETE



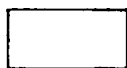
LEYENDA



ACUIFEROS CARBONATACOS



ACUIFEROS DETRITICOS



ACUIFEROS DE INTERES LOCAL

(21)

Nº DE U.H.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Obón-Alcaine: materiales calizo-detríticos
Oliete-Sierra de Arcos: materiales calizo-dolomíticos con tramos calco-margosos fracturados.

LIMITES:

Al Norte: Sierra de Arcos y alineación Belchite-Andorra
Al Oeste: río Aguasvivas
Al Sur : macizo paleozoico de Montalbán
Al Este : frente de cabalgamiento Portalrubio-Calanda (río Guadalo pillo)

TIPO DE ACUIFERO:

Lías: acuífero libre, permeable por karstificación y fisuración.
Kimmeridgiense: libre, permeable por fracturación.

ESPESOR MEDIO:

Conjunto calizo-dolomítico: 200-250 m en Obón-Alcaine
Conjunto calizo-dolomítico liásico: 200-250 m en Oliete-Sierra de Arcos
Conjunto calizo kimmeridgiense: 100 m en Oliete-Sierra de Arcos

PARAMETROS HIDRAULICOS:

(Datos de 1979)

Transmisividad en el Jurásico oriental 2.000 m²/día
Coeficiente de almacenamiento en el Jurásico Oriental: 10⁻².

CAUDALES MEDIOS:

De los 149 manantiales inventariados el 40% de los caudales se calculan entre 1 y 10 l/s, y el 77% del total de los manantiales inventariados tienen caudales inferiores a 10 l/s.

De los 54 pozos y sondeos inventariados, el 45% de los caudales de explotación no llega a los 10 l/s

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies bicarbonatada sulfatada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buena calidad

Riego: C_2S_1 , C_3S_1 .

PARAMETROS QUIMICOS:

Baños de Ariño

	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		500	2.435
Cl (mg/l)	0	55	100
SO ₄ (mg/l)	11	178	1.372
NO ₃ (mg/l)	30	50	90
CO ₃ H (mg/l)		159	229
Na (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			
NO ₂ (mg/l)		0,2	0,4

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Datos de 1979

Las entradas en Obón-Alcaine vienen dadas por escorrentía de los materiales de cota más alta y por infiltración del agua de lluvia 20-30 Hm³/año (año medio), 1978-79.

Las entradas en Oliete-Sierra de Arcos se producen por infiltración de agua de lluvia e infiltración del río Aguasvivas.

Las entradas se estiman en 35-40 Hm³/año.

SALIDAS:

Datos de 1.979.

Las salidas de Obón-Alcaine son por manantiales; (8,00 Hm³/año)
- Presa del Embalse de Cueva Forada
- Cueva Forada

Por salidas a los ríos Aguasvivas, 5-10 Hm³/año y Martín, 15-20 Hm³-
/año y por el nacimiento del Marineta y por bombeos en pozos y son-
deos 2,20 Hm³/año.

Las salidas de Oliete-Sierra de Arcos son por manantiales
- Ariño
- Alacón

Estas descargas se recogen en el río Martín

PIEZOMETRIA:

Se controla un único manantial: el de San Miguel, en Alacón. Este manantial drena una de las unidades acuíferas, por lo cual no tiene mucha representatividad.

En el año 1981, las aportaciones del manantial son cero como consecuencia de la baja pluviometría.

USOS DEL AGUA

Abastecimiento urbano:	5,25 Hm ³ /año
Agrícola	: 4,4 Hm ³ /año
Industrias	: 0,45 Hm ³ /año

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario Piezometría	IGME	1 desde Febrero de 1.981.	Bimensual
Calidad Intrusión			

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Actividades agrícolas	Generalizada	Alto	Nitratos

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 09 EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 41 - PORTALRUBIO-CALANDA

ACUIFERO: PORTALRUBIO-CALANDA (o zona de cabalgamiento)

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON

PROVINCIA(S): TERUEL

SUPERFICIE: 400 Km² (permeable)

RIOS: Guadalopillo, Bergantes, Pancrudo, Martín, Guadalope

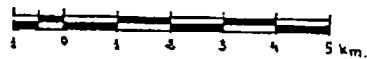
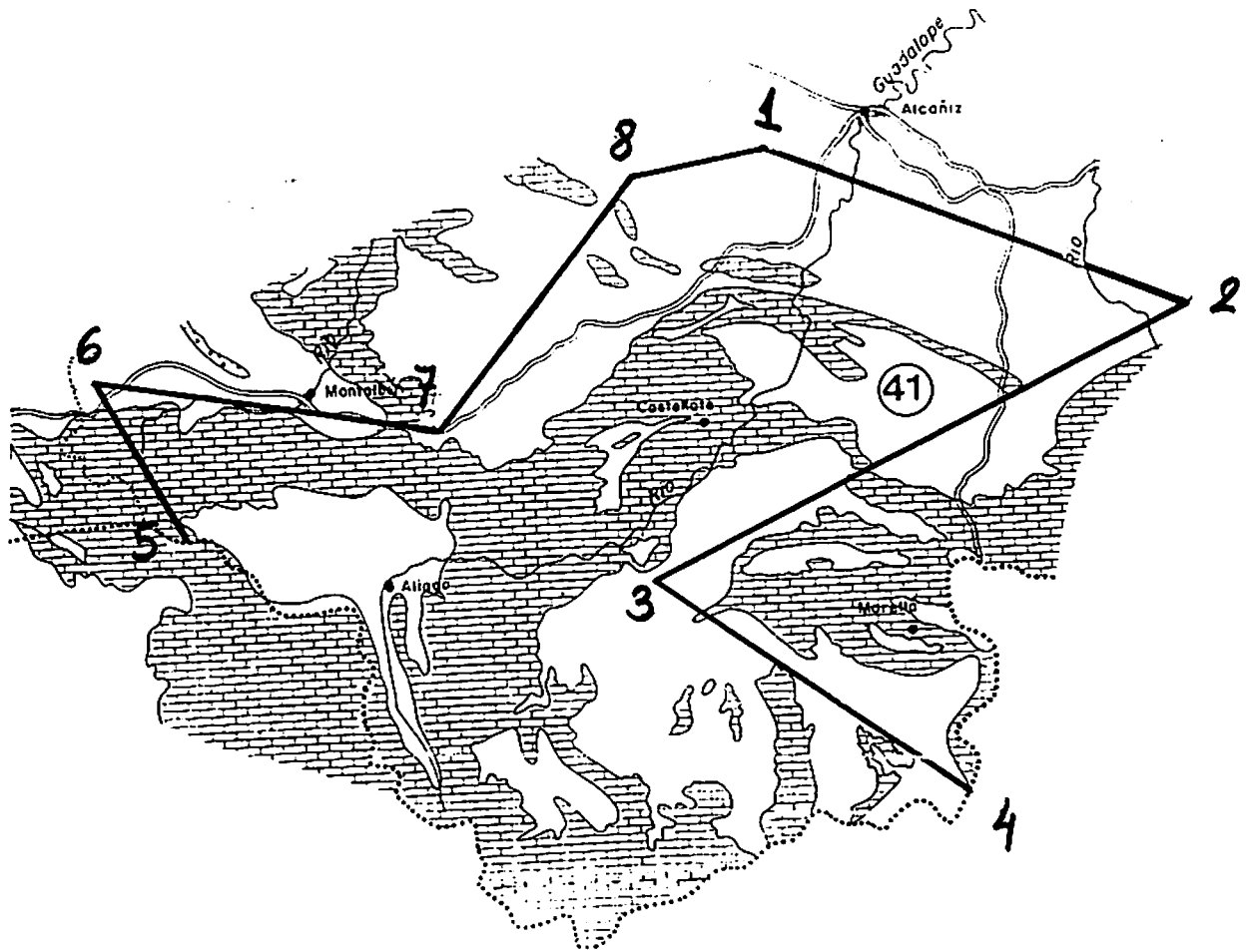
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 41. Area = 3339.1 km²

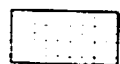

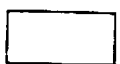
Coordenadas UTM de los vertices:

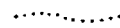


Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	731369.50	4546288.00
2	31	264928.31	4529356.00
3	30	720486.25	4505388.00
4	30	749288.00	4485163.00
5	30	674911.12	4510756.00
6	30	666595.25	4525441.00
7	30	699858.50	4519917.00
8	30	719086.75	4544076.00
9	30	731369.50	4546288.00

09-41 PORTALRUBIO - CALANDA



LEYENDA

-  ACUIFEROS CARBONATOS
-  ACUIFEROS DETRITICOS
-  ACUIFEROS DE INTERES LOCAL

-  LIMITE DE CUENCA
-  LIMITE DE SUBCUENCA
-  21

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Calizas y dolomías liásicas, calizas del Dogger-Malm y Malm superior, calizas, aptenses, calizas y dolomías Cenomaniense-Turonense. Este sistema forma una zona abrupta, con materiales fuertemente plegados y fracturados.

LIMITES:

Al O limita la unidad de cubeta de Oñete con el frente de cabecera de Portalrubio-Calanda.

Al SO macizo paleozoico de Montalban.

Al Norte alineación Belchite-Andorra.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero libre y permeable por fisuración y karstificación.

ESPEJOR MEDIO:

No se pueden estimar por estar constituido esta unidad por numerosos acuíferos pequeños en extensión y comunicados entre sí.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Zona poco estudiada.

CAUDALES MEDIOS:

El 50% de los caudales medios son prácticamente nulos, variando entre 0-1 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies bicarbonatadas sulfatadas cálcicas.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buena calidad

Riego: C_2S_1 , C_3S_1

PARAMETROS QUIMICOS:

ANALISIS QUIMICO REPRESENTATIVO DEL SISTEMA

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		500	2313
Cl (mg/l)	6	55	333
SO ₄ (mg/l)	4	178	1372
NO ₃ (mg/l)	30	50	332
NO ₂ (mg/l)		0,2	0,4

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las entradas provienen fundamentalmente de la infiltración de la lluvia. Las aportaciones son del orden de los 44 Hm³/año (1979).

SALIDAS:

Las salidas se producen por descargas al río Pancrudo, al río Martín, a través de numerosos manantiales, al río Guadalupe y coinciden con las entradas: 44 Hm³/año.

PIEZOMETRIA:

En este acuífero, se controla únicamente el manantial del Cañizar. En la actualidad no existen más que 5 medidas por lo que no será posible definir sus características hidrogeológicas.

USOS DEL AGUA Datos 1979

Abastecimiento urbano 4 Hm³/año

Agrícola 3 Hm³/año

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	1 desde 02/1981	Bimensual
Piezometría			
Calidad			
Intrusión	No existen redes de control		

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Actividades agrícolas	Generalizada	Alto	Nitratos

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: nº 09-EBRO Y Nº 08 JUCAR

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 42 - PUERTOS DE BECEITE

ACUIFERO: PUERTOS DE BECEITE

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON, CATALUNYA Y VALENCIA

PROVINCIA(S): ZARAGOZA, TERUEL, TARRAGONA Y CASTELLON

SUPERFICIE: 1.500 Km² (permeables)

RIOS: Ebro, Matarraña, Cenia, Bergantes, Canaletas, Seco y Servol.

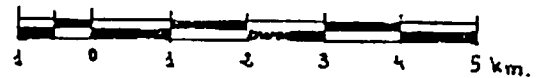
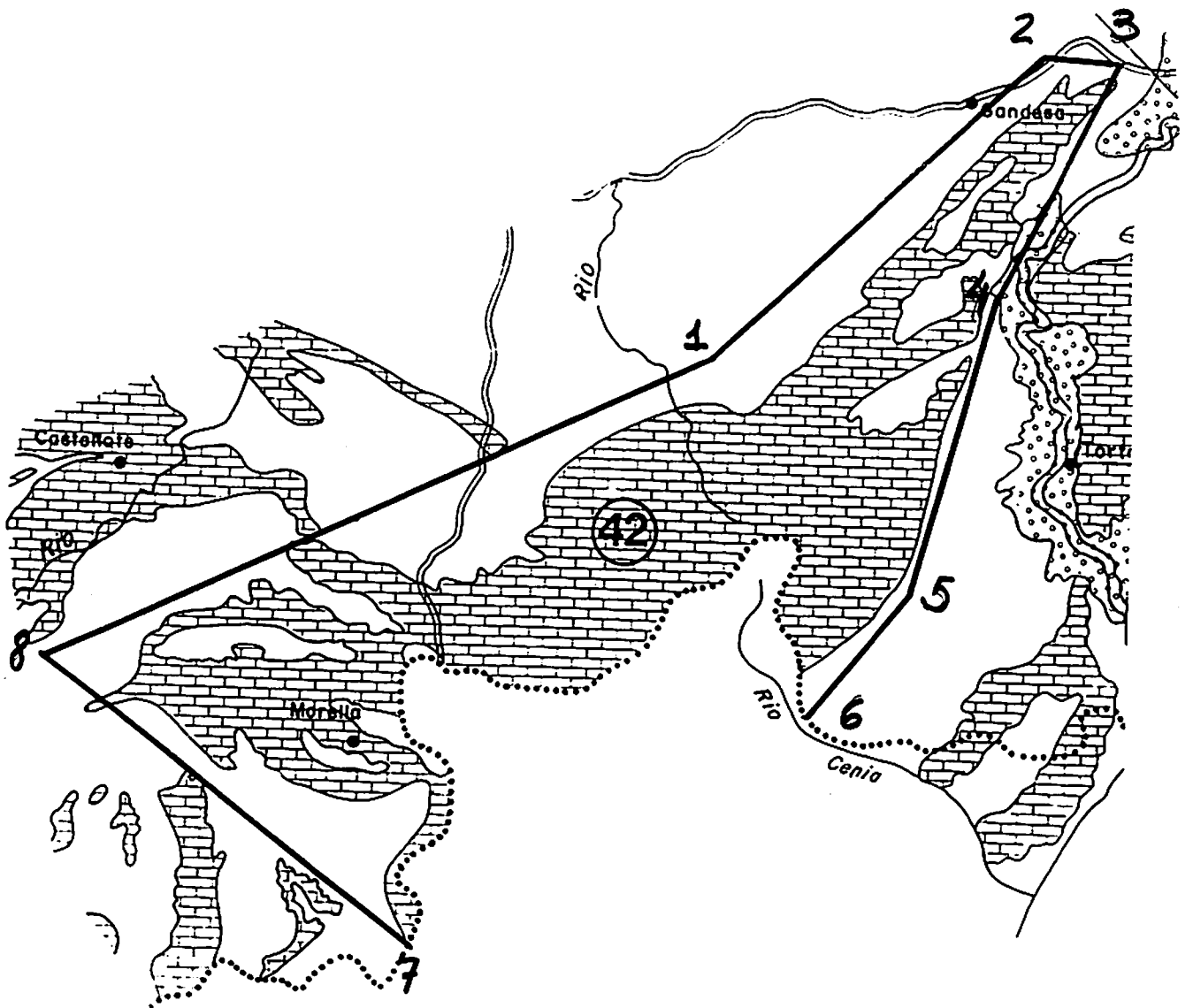
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 42. Area = 1535.8 km²





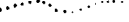
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	31	264928.31	4529356.00
2	31	290193.69	4551960.00
3	31	295663.06	4551162.00
4	31	286266.06	4533629.00
5	31	279408.31	4511260.00
6	31	271021.62	4502094.00
7	30	749288.00	4485163.00
8	30	720486.25	4505300.00
9	31	264928.31	4529356.00

09-42.- PUERTOS DE BECEITE



LEYENDA

-  ACUIFEROS CARBONATADOS
-  ACUIFEROS DETRITICOS
-  ACUIFEROS DE INTERES LOCAL
-  LIMITE DE CUENCA
-  LIMITE DE SUBCUENCA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

- 1 - Margas y Calizas (Cretácico Inferior y Medio)
- 2 - Calizas y dolomías (Jurásico-Cretácico)
- 3 - Margas (Jurásico)
- 4 - Dolomías y calizas dolomíticas (Jurásico)

LIMITES:

NO: Cerrado por materiales margosos impermeables Terciarios. Al N el límite es cerrado por afloramiento de materiales impermeables triásicos. Al NE una falla pone en contacto el acuífero con los materiales detríticos permeables cuaternarios. Al Sur el límite es indefinido y conecta con los acuíferos del Maestrazgo y de Portalrubio-Calanda.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado, permeable por fisuración y karstificación

ESPESOR MEDIO:

- (1) 400 m
- (2) 300 m
- (3) 25-150 m
- (4) 250 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

- T 50 m²/día (Tramo 1)
T 10.000 m²/día (Tramo 2)

Para el tramo de calizas y margas del Cretácico superior-Medio se han medido unos caudales específicos de 0,1 a 0,01 l/s/m

CAUDALES MEDIOS:

5-25 l/s (caudales de bombeo)

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatadas cálcico-magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Tolerables

Riego: C₂S₁

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	200	400	740
Cl (mg/l)	7	30	73
SO ₄ (mg/l)	20	50	400
NO ₃ (mg/l)		15	
N _a (mg/l)	2		32
K (mg/l)		5	
Ca (mg/l)	30	60	115
Mg (mg/l)	30	40	78

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Se producen exclusivamente por infiltración de agua de lluvia (se estima del orden de 250-300 Hm³/año).

SALIDAS:

Se efectúa por drenaje de ríos (entre 50 y 130 Hm³/año) por manantiales (entre 30 y 60 Hm³/año) y lateralmente, de forma subterránea, a la Plana de Cenia-Tortosa.

PIEZOMETRIA:

Las cotas de descarga más importantes se sitúan hacia los 400 m.s.-n.m. (para el tramo (4) al N de la alineación Beceite-Mas de Barberans. Al S de esta alineación el drenaje se efectúa por las calizas del Tramo (2) y a cotas superiores a los 500 m.s.n.m.

USOS DEL AGUA

Urbano: 30,9 Hm³/año
Agrícola: 19-21,5 Hm³/año
Industrial 2 Hm³/año

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME		
Piezometría			
Calidad	IGME	9	Anual
Intrusión	NO		

CONTAMINACION

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

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: n^o 09 EBRO - 03 TAJO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 43 - SIERRA DE SOLORIO

ACUIFERO: SIERRA DE SOLORIO

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON, CASTILLA-LA MANCHA, CASTILLA-LEON

PROVINCIA(S): ZARAGOZA, GUADALAJARA, SORIA

SUPERFICIE: 1050 Km² (superficie permeable)

RIOS: Jalón, Blanco, Mesa, (Ebro)

Tajuña (Tajo)

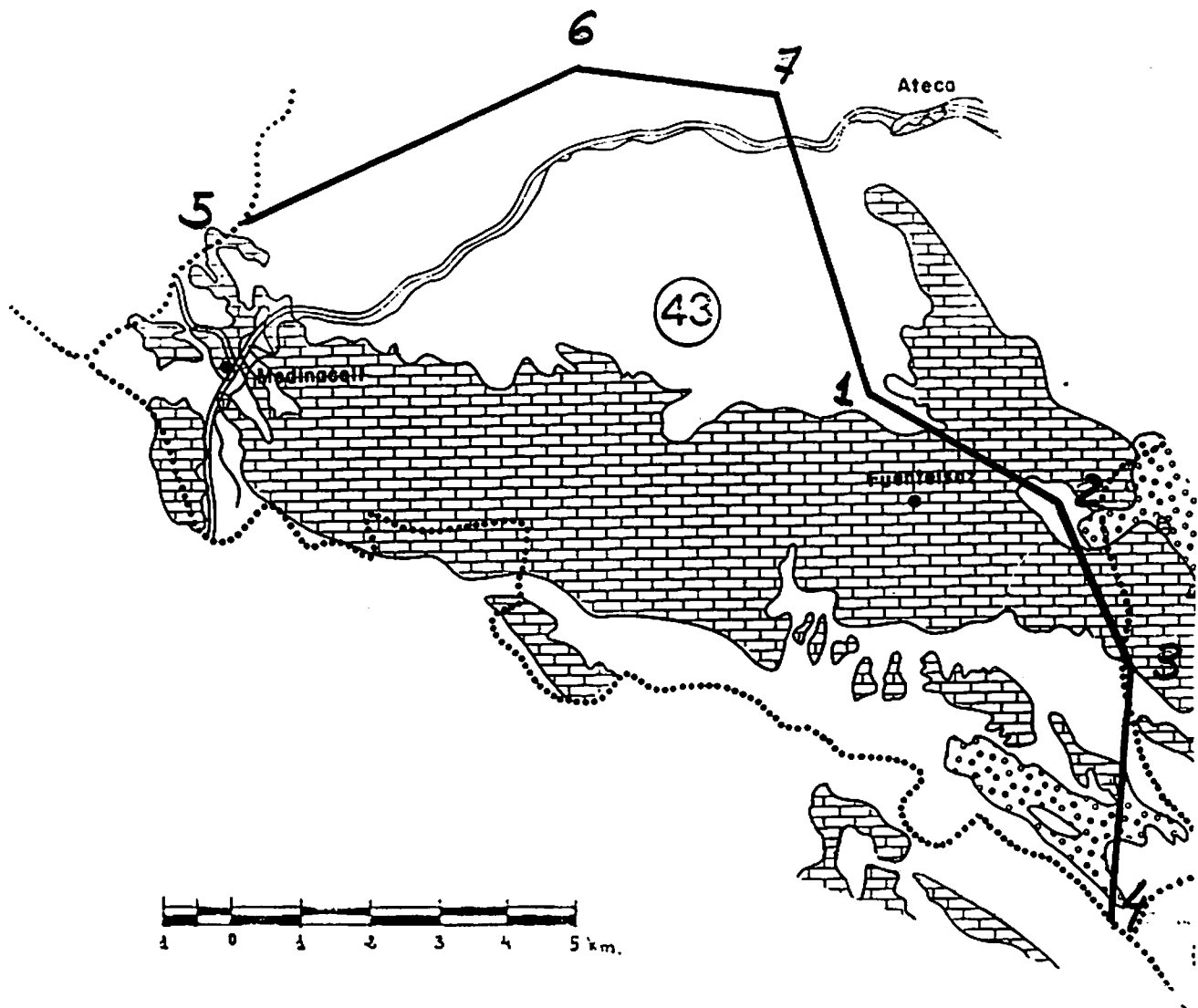
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 43. Area = 2343.7 km²





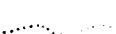
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	595051.00	4555971.00
2	30	609385.50	4548005.00
3	30	614655.50	4536117.00
4	30	613457.50	4518000.00
5	30	550482.62	4569204.00
6	30	573205.25	4579774.00
7	30	588240.62	4577833.00
8	30	595051.00	4555971.00

UJ-43. SIERRA DEL SOLORIO



LEYENDA

-  ACUÍFEROS CON RECHARGA LOCAL
-  ACUÍFEROS CONSOLIDADOS
-  ACUÍFEROS CONSOLIDADOS
-  LIMITE DE SIERRA
-  LIMITE DE SIERRA

(21)

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Distinguimos 3 unidades: Jurásico, Cretácico y un aluvial Cuaternario.

El aluvial de gravas limos y arcillas, cuaternario.

Un conjunto calizo dolomítico, ocupando la parte occidental del subsistema entre Alcolea del Pinar y el río Mesa.

Un conjunto calizo dolomítico que se extiende entre los ríos Mesa, Piedra y Alhama de Aragón. Estos materiales se disponen sobre niveles de margas y arenas facies Utrillas separándolos del conjunto jurásico subyacente.

LIMITES:

Al Norte: Depresión terciaria del Jalón y parte más meridional de la cuenca de Almazan.

Al Este: Sierra de Pardos y río Piedra.

Al Sur: Sierras de Calderero y Aragonillo

Al Suroeste: Alineación triásica Molina de Aragón-Anguita

Al Oeste: Banda triásica de Alcolea del Pinar.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero permeable por fisuración y karstificación de carácter libre y confinado.

Acuífero permeable por porosidad de carácter libre.

ESPESOR MEDIO:

El espesor saturado está comprendido entre 50-100 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Coefficiente de almacenamiento: 10^{-2} , aunque los datos no son fiables.

CAUDALES MEDIOS:

En la zona occidental del acuífero: los manantiales presentan caudales de 0,1 a 0,3 m³/s

En la zona central del acuífero: los manantiales presentan caudales de 0,5 a 0,8 m³/s

En la zona oriental del acuífero: los manantiales presentan caudales de 0,6 a 1,5 m³/s (manantiales de Alhama y Jaraba)

El caudal medio de explotación del acuífero aluvial es del orden de 1-3 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Cimballa: Bicarbonatada-sulfatada-cálcica
Jaraba: Sulfatada-bicarbonatada-calcicomagnésicas
Alhama: Sulfatada-bicarbonatada clorurada-cálcica-magnésica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: de buena calidad

Riego: buena, C_3S_1 , C_2S_1

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	343		995
Cl (mg/l)	0-12		137
SO (mg/l)	53		297
NO ⁴ (mg/l)	3		34
CO ³ H (mg/l)	193		355
Ca ³ (mg/l)	32		80
Mg (mg/l)	10	10	55

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las entradas de agua en el acuífero provienen de la infiltración del agua de lluvia. Estas entradas, se estimaban en unos 180 Hm³/año en 1.979. En 1.987 esta infiltración por precipitación ha disminuído en 85 Hm³/año, y las entradas de Gallocanta ascienden a 7 Hm³/año.

SALIDAS:

Las salidas se efectúan por descargas a los ríos

Tajuña = 10-12 Hm³/año (cuenca del Tajo)

Mesa de Jaraba = 65-70 Hm³/año

Piedra = 45-46 Hm³/año

Jalón aguas abajo de Alhama de Aragón = 55-60 Hm³/año

En 1.979 las descargas variaban entre 175-200 Hm³/año

En 1.987, las salidas totales han disminuído, estimándose en 100 Hm³/año.

PIEZOMETRIA:

En el acuífero Jurásico, el flujo subterráneo tiene en su zona occidental dirección hacia la cuenca del Jalón (dirección N) y hacia la cuenca del río Tajuña (dirección S) en la zona Oriental.

En la zona centro del acuífero, la dirección del flujo es E y O.

En el acuífero cretácico, en la zona oriental, la dirección del flujo es hacia el E (cuenca del río Piedra), NE (Cuencas del río Mesa y Jalón).

En la actualidad se controlan 5 manantiales, con periodicidad bimensual, se empezaron a controlar en Febrero de 1.980.

USOS DEL AGUA Datos 1.987

Abastecimiento urbano: 0,25 Hm³/año

Para usos industriales y agrícolas se utilizan aguas superficiales.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>1ª Medida</u>
Inventario	IGME	95		
Piezometría	No existe			
Calidad	IGME	3	Semestral	
Intrusión	No			
Hidrometría (manantiales)	IGME	5	Bimensual	1.980

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Materiales yesíferos Triásicos y Terciarios	Generalizada		SO ₄ , Cl ⁻
Agrícola	Aluvial	Medio-Bajo	NO ₂ , NO ₃

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09 EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 44 - PIEDRA-GALLOCANTA

ACUIFERO: PIEDRA-GALLOCANTA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON, CASTILLA LA MANCHA

PROVINCIA(S): TERUEL, ZARAGOZA, GUADALAJARA

SUPERFICIE:

500 Km² (permeable)

RIOS: Piedra, Jiloca, Ortiz

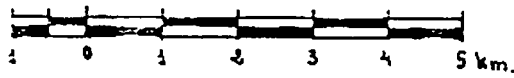
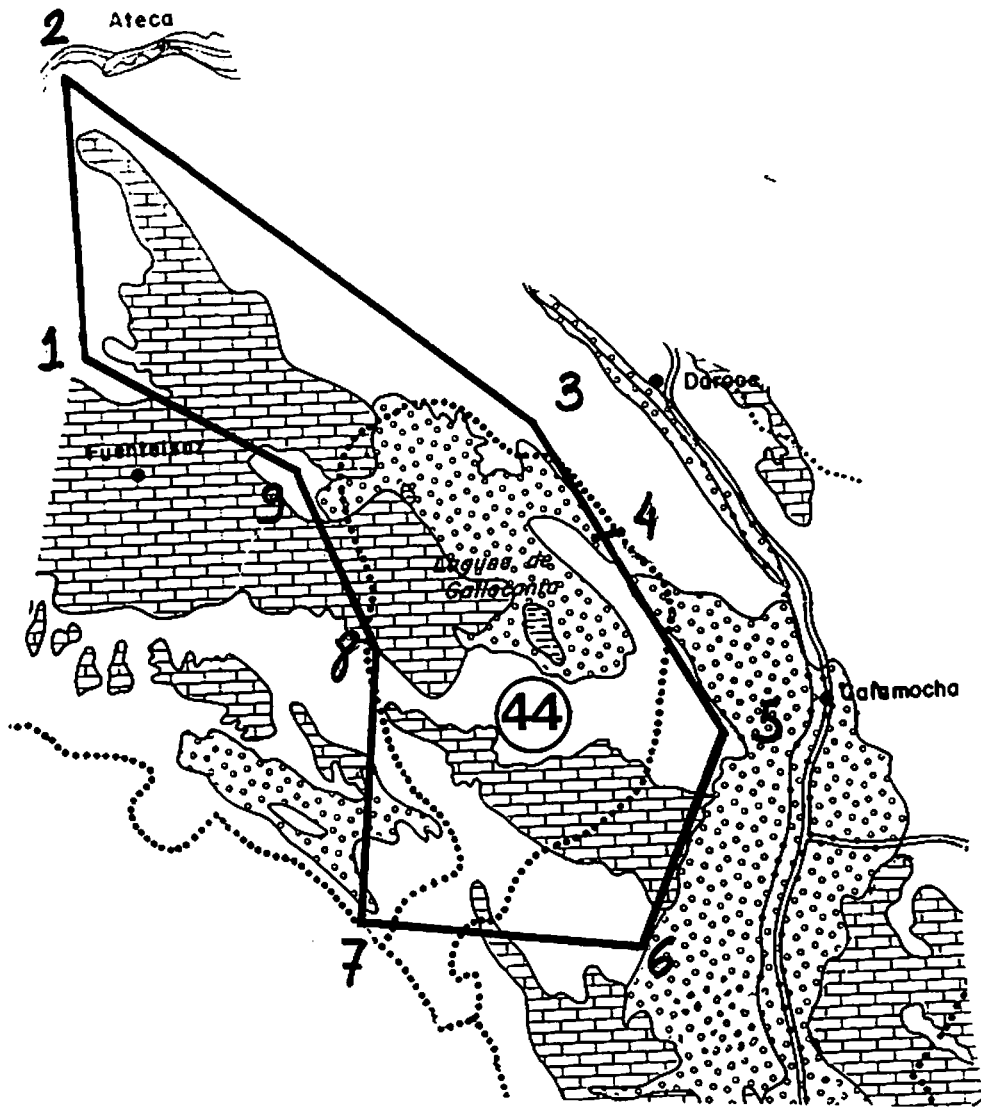
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 44. Area = 1027.8 km²



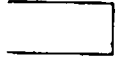
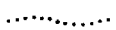
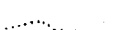
Coordenadas UTM de los vertices

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	595051.00	4555971.00
2	30	594170.62	4574545.00
3	30	625400.75	4550303.00
4	30	630506.12	4542174.00
5	30	637886.25	4529756.00
6	30	632306.75	4515330.00
7	30	613457.50	4510000.00
8	30	614655.50	4536117.00
9	30	609305.50	4540005.00
10	30	595051.00	4555971.00

09-44. PIEDRA - GALLOCANTA



LEYENDA

-  ACUIFEROS CARBONATADOS
-  ACUIFEROS DETRITICOS
-  ACUIFEROS DE INTERES LOCAL
-  LIMITE DE CUENCA
-  LIMITE DE SUBCUENCA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

El subsistema acuífero está constituido por 2 acuíferos, uno detrítico ocupando el centro de la cuenca de Gallocanta, otro de naturaleza carbonatada, calizas y dolomías del cretácico.

LIMITES:

Al N-NO Sierras paleozoicas de Pardos y Santa Cruz
Al E-SE Depresión del Jiloca
Al S-SC Sierra Menera y Sierra de Caldereros
Al O Río Piedra

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero libre, permeable por fisuración y karstificación.
Acuífero libre, permeable por porosidad.

ESPESOR MEDIO:

El espesor medio para la unidad detrítica, varía desde 50 m en la zona sur y 20 m en la zona Norte. El espesor medio para la unidad carbonática es 100-200 m en la zona Norte y espesor medio de 100 m en la zona Sur.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

La transmisividad es 500 m²/día y el coeficiente de almacenamiento 10^{-1} para el acuífero detrítico y para el acuífero calizo los valores de transmisividad oscilan entre 3000 y 4500 m²/día y el coeficiente de almacenamiento es 10^{-2} .

CAUDALES ESPECIFICO:

El caudal específico en esta unidad acuífera es de 2 a 10 l/s/m. Será menor en la zona Norte del acuífero donde los materiales se hacen más arcillosos.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies bicarbonatada cálcica magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Agua de buena calidad salvo en zonas con altos contenido en nitratos.

Riego: Apta salvo en zonas donde NO₃ alcanza valores entre 50 y 120 mg/l.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	300	500	672
Cl (mg/l)			
SO ₄ (mg/l)	20		237
NO ₃ (mg/l)	30	32	120
CO ₃ H (mg/l)	110		317
K ₃ (mg/l)	2		14
Nitritos (mg/l)	0,01		0,02
NH ₄ (mg/l)	0,12		0,36

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

El subsistema Piedra-Gallocanta recibe la infiltración del agua de lluvia y de escorrentía de las sierras adyacentes a él, se daban valores de 45 Hm³/año para 1.979.

SALIDAS:

Datos de 1.979	
Evaporación laguna Gallocanta	17 Hm3/año
Bombes	5 Hm3/año
Descarga Río Piedra	5 Hm3/año
Descarga Río Ortiz	3 Hm3/año
Drenaje Ojos de Caminreal	8 Hm3/año
Descarga subterránea al río Jiloca	7 Hm3/año
	<u>45 Hm3/año</u>

que son equivalentes
a las entradas al sistema

PIEZOMETRIA:

En el periodo Abril 78 - Septiembre 80, los niveles piezométricos oscilaron entre 4,10 m a 1,14 m. Las variaciones del nivel del agua tienen tendencia al ascenso de 0,01-0,10 m (en algún caso 0,22 m).

El flujo del agua subterránea en el detrítico tiende hacia la laguna de Gallocanta. En el acuífero calizo el flujo tendrá varias direcciones: hacia el Norte y hacia el SE en la zona Norte, hacia el S en la zona Sur.

USOS DEL AGUA

Agrícola (riegos): 5 Hm3/año por bombeo del detrítico, 8 Hm3/año (1.979) drenados a través de los Ojos de Caminreal se utilizan en los regadíos del Alto Jiloca en el término de Caminreal.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	98	1979-1983
Piezometría	IGME	20	Cuatrimestral
Calidad	IGMA	14	Semestral
Intrusión			

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícola	Puntual	Bajo	K
Agrícola	Sur de la Laguna de Gallocanta	Medio	NO ₃

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 08-JUCAR, N° 09-EBRO Y N° 03 TAJO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 45 - CELLA-MOLINA DE ARAGON

ACUIFERO: CELLA-MOLINA DE ARAGON

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): CASTILLA-LA MANCHA, ARAGON

PROVINCIA(S): GUADALAJARA, TERUEL

SUPERFICIE: (950 km2 Permeables)

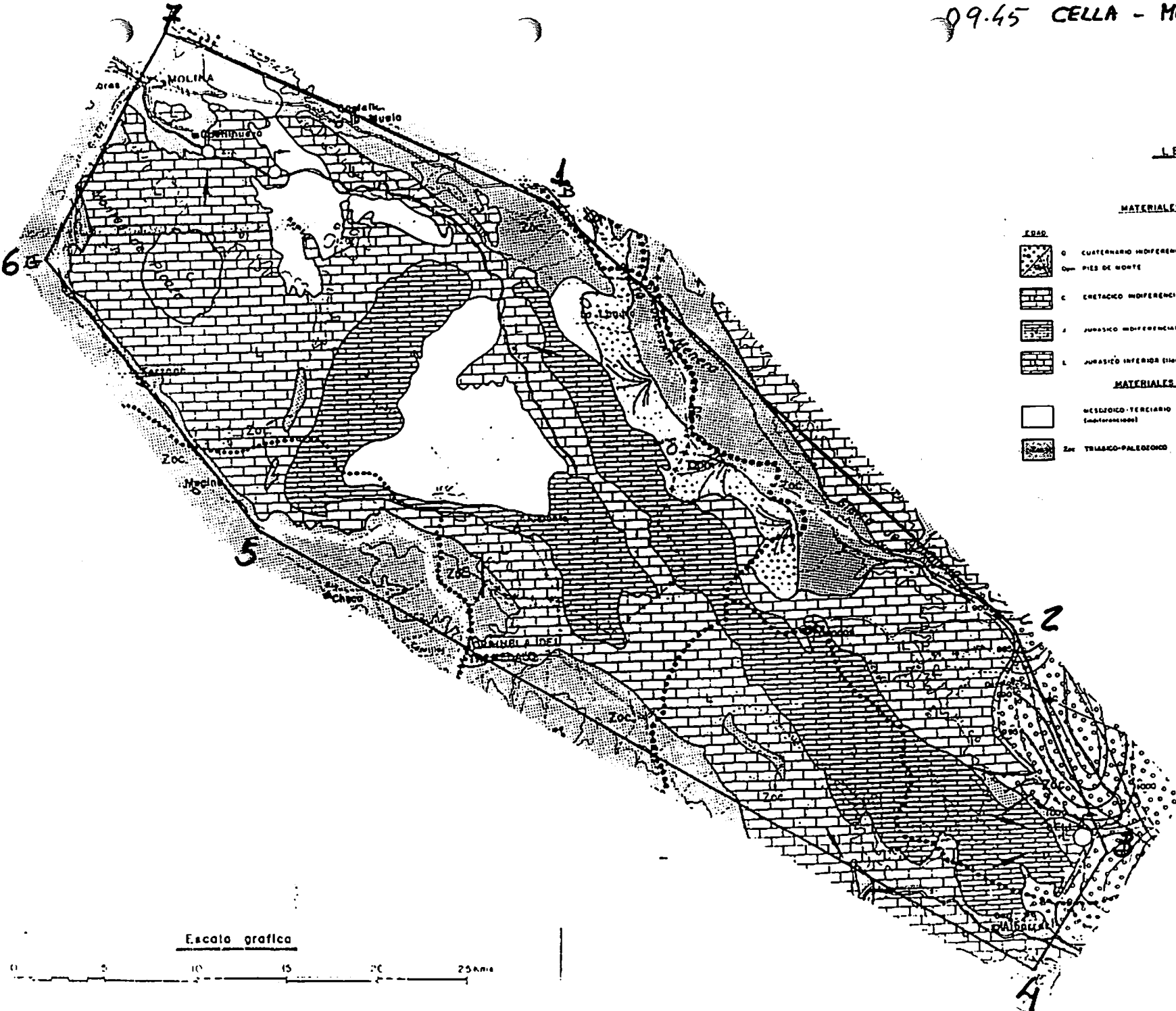
RIOS: Bullones, Cabrillas, Gallo, Turia (Tajo)
Jiloca, Gargante (Ebro)

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 45. Area = 1436.5 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	613314.00	4516052.00
2	30	639163.25	4495214.00
3	30	645431.50	4479159.00
4	30	635864.62	4470503.00
5	30	595577.12	4497839.00
6	30	585690.25	4516630.00
7	30	590679.12	4525105.00
8	30	613314.00	4516052.00



LEYENDA

MATERIALES PERMEABLES		MATERIALES IMPERMEABLES	
ESBOZO	LITOLOGIA	LITOLOGIA	PERMEABILIDAD
Qm	CUATERNARIO INDIFERENCIADO PIES DE MONTE	Gravas, arenas, limas y arcillas Gravas y arcillas	MEDIA-ALTA ALTA
C	CRETACEO INDIFERENCIADO	Calizas y dolomas	ALTA
J	JURASICO INDIFERENCIADO	Calizas y margas	MUY VARIABLE ALTA-BAJA
L	JURASICO INFERIOR (11a)	Calizas y dolomas	ALTA
	MESOZOICO TERCARIO (Saboranés)	Margas, calizas, areniscas, arcillas, grases y conglomerados	VARIABLE BAJA
Zm	TRIASICO-PALEOZOICO	Arenas, pomas, areniscas, conglomerados y greses	BAJA

Escala grafica



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Calizas y dolomías liásicas (nivel acuífero inferior). Calizas micríticas y oolíticas con nódulo de sílex (Dogger).

LIMITES:

NO, SO y O cerrados por materiales de baja permeabilidad del Paleozoico y Trias, que constituyen el substrato del acuífero. Limite E abierto al detrítico cuaternario de la depresión del Jiloca. Limite S abierto al aluvial del Turia, que recibe aportaciones del acuifero.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado, permeable por fisuración y karstificación.

ESPESOR MEDIO:

Lías: 100-150 m
Dogger: 25-50 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

No se han podido determinar.

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatadas cálcico-magnésicas, sulfatadas cálcico-magnésicas y cloruradas cálcico magnésicas (puntual).

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aptas

Riego: C1S1 y C2S1

PARAMETROS QUIMICOS:

Características químicas de la Fuente de Cella (descarga suroriental del acuífero)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	280		304
Cl (mg/l)		14	
SO ₄ (mg/l)	28		58
NO ₃ (mg/l)	4		13
Na ³ (mg/l)	4		6
Ca (mg/l)	62		88
Mg (mg/l)	8		23
K (mg/l)	1		2

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Las únicas entradas al subsistema Albarracin-Cella-Molina de Aragón se producen por infiltración de lluvia. En 1.979 se estimaron estas entradas en 155 Hm³/año.

SALIDAS:

Drenaje por Fuente de Cella: 40 Hm³/año (1979)
Drenaje al Río Turia: 65 Hm³/año (1979)
Drenaje río Gallo : 45 Hm³/año (1979)
Aporte subterráneo al acuífero del Jiloca = 5 Hm³/año (1979)
TOTAL SALIDAS = 155 Hm³/año 1979

Se aprecian grandes fluctuaciones, debido a las variaciones estacionales de pluviometría.

PIEZOMETRIA:

En el borde SE, las salidas se dan a través de la fuente de Cella (cota de descarga 1020 m.s.n.m.).

En el borde S, a través del río Guadalaviar (turia) entre Trama Castilla (1250 m.s.n.m.) y Gea de Albarracin (1050 m.s.n.m.).

En el borde Norte a través del río Gallo entre Prados Redondos (1180 m.s.n.m.) y Castillnuevo (1080 m.s.n.m.).

En el borde E, al subsistema del Jiloca mediante descarga lateral (1000 m.s.n.m.).

USOS DEL AGUA

El agua drenada por el manantial de Cella (ver hidrograma) se emplea en regar 1400 Has en el Término de Cella.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	3	
Piezometría			
Calidad	IGME	Fte. Cella	Bimensual
Intrusión			
Hidrometría	IGME	Fte. Cella	

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícola	Albarracin	Bajo	NO3
Domos salinos	Ríos Cabriel y Garganta	Baja	SO4

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 46-VALLE DEL JILOCA

ACUIFERO: VALLE DEL JILOCA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON

PROVINCIA(S): TERUEL

SUPERFICIE: 500 Km² de superficie permeable

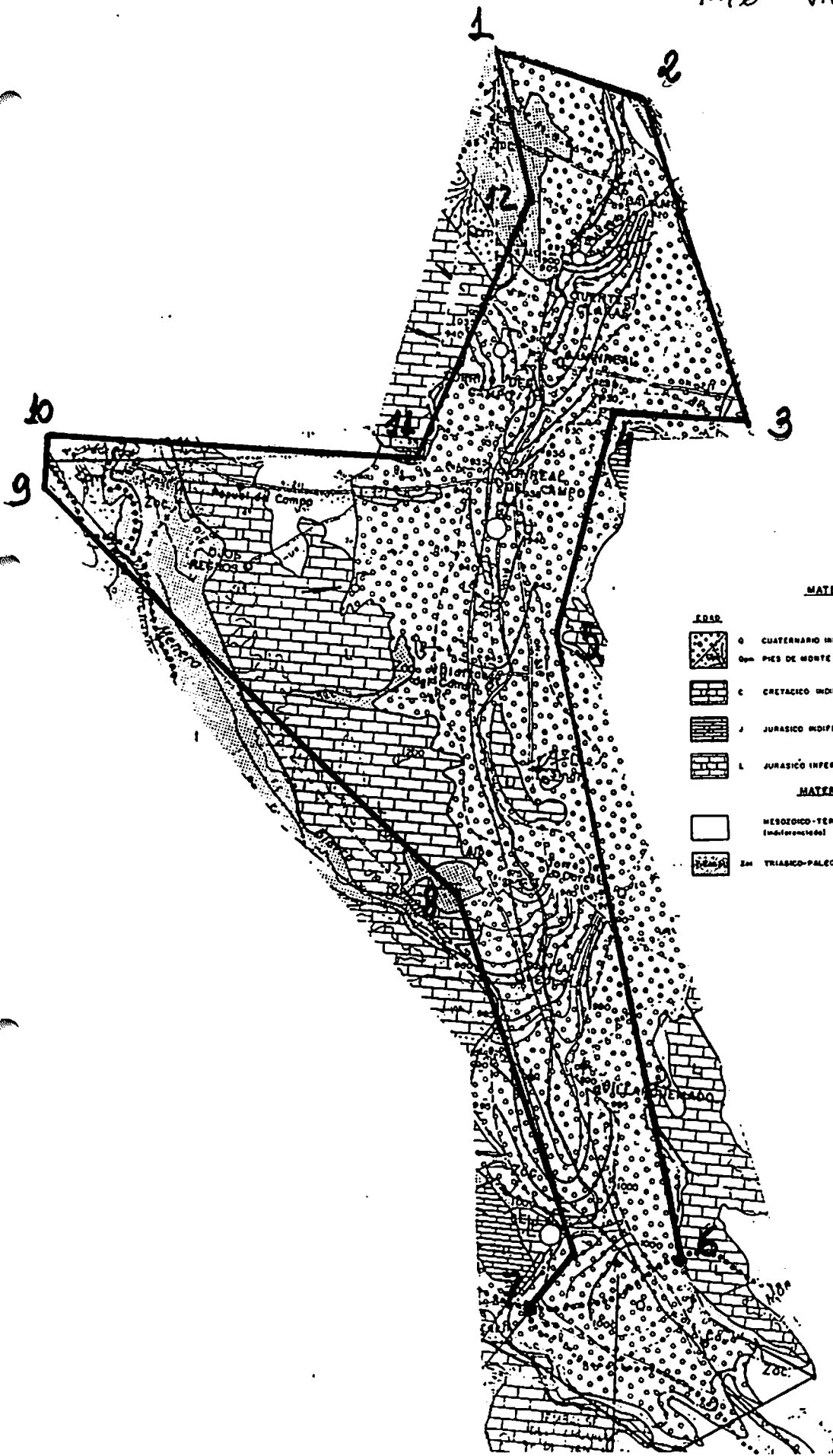
RIOS: Jiloca

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 46. Area = 859.8 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	638586.12	4542174.00
2	30	644815.00	4538171.00
3	30	654191.12	4522254.00
4	30	649568.00	4521067.00
5	30	642938.62	4518384.00
6	30	652188.75	4478737.00
7	30	645431.58	4479159.00
8	30	639163.25	4495214.00
9	30	613314.00	4516852.00
10	30	613457.58	4518888.00
11	30	632386.75	4515518.00
12	30	637886.25	4529756.00
13	30	638586.12	4542174.00



LEYENDA

MATERIALES PERMEABLES

EDR	LITOLÓGIA	PERMEABILIDAD
Q Qm	CUATERNARIO INDIFERENCIADO Gravas, arenas, limos y arcillas	Media a alta
C	CRETACICO INDIFERENCIADO Calizas y dolomitas	Alta
J	JURASICO INDIFERENCIADO Calizas y margas	Muy variable a alta
L	JURASICO INFERIOR (lilas) Calizas y dolomitas	Alta

MATERIALES IMPERMEABLES

	MESOCIZCO-TERCIARIO (indiferenciado)	Variable a alta
Zm	TRIASICO-PALEOZOICO Arenas, granos, arenillas, arenitas y pizarras	Baja

Escala grafica



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

El subsistema Valle del Jiloca está formado por material detrítico cuaternario: gravas, arcillas, conglomerados. Se apoya en un sustrato calcáreo mesozoico con unos niveles acuíferos compartimentados en bloques semiindependientes. En algunas zonas (Singra) los materiales son dolomíticos (Muschelkalk)

LIMITES:

Al Norte: con la prolongación de la Sierra de Santa Cruz
Al Este: con los subsistemas de Lidón-Palomera-Celadas
Al Sur: con los materiales miocenos de la depresión de Teruel-Alfambra.
Al Oeste: con los subsistemas acuíferos Cella-Molina de Aragón y Piedra Gallocanta

TIPO DE ACUIFERO:

Acuífero detrítico por porosidad, carácter libre.
Acuífero calizo por debajo de los rellenos detríticos por fisuración
Acuífero dolomítico por fisuración en Singra.

ESPEJOR MEDIO:

Los materiales detríticos tienen un espesor medio de 30-50 m, mínimo de 0 m en los bordes y de 80-100 máximo en algunas zonas entre Monreal y Calamocha.

Los materiales calcáreos tienen una potencia de 200-600 en el centro, y en los bordes 50 m en el occidental y de 600-150 en el borde oriental.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

El coeficiente de almacenamiento $S = 0,09-0,20$ (acuífero detrítico)
 $S = 10^{-2} - 10^{-4}$ (acuífero carbonatado)

La transmisividad = 500- 1.500 m²/día acuífero detrítico
2.000-10.000 m²/día acuífero calizo

CAUDALES ESPECIFICOS:

Los caudales específicos están comprendidos entre 5-10 l/sg/m en el acuífero detrítico y de 10 a 30 l/sg en el carbonático.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Facies sulfatada-cálcica en los bordes del acuífero detrítico
Facies bicarbonatada-magnésica-cálcica en acuífero dolomítico

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Agua de buena calidad

Riego: C_2S_1 , C_3S_1 , C_4S_1 .

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	300	500-600	1.400 en Singra
Cl (mg/l)	12		150
SO ₄ (mg/l)	50	200	675
NO ₃ (mg/l)	10	35	50
CO ₃ H (mg/l)			
Na (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Los aportes se deben a la infiltración del agua de lluvia en la cabecera del río Jiloca y a las entradas laterales procedentes de los acuíferos calizos adyacentes (Cella-Molina de Aragón; Montes del Imperio-Montes de Villafranca; Ojos Negros-La Mierla, Piedra-Gallo-canta y Lidón-Palomera-Celadas) y a retorno de riegos.

Infiltración de lluvia: 11 Hm³/año (1985)
8 Hm³/año (1985)

Retornos de Regadío

Entradas laterales: Palomera-Celadas 14 Hm³/año (1985)
Lidón 17 Hm³/año (1985)
Cella-Molina de Aragón 7 Hm³/año (1985)
Piedra-Gallocanta 6 Hm³/año (1985)

SALIDAS:

Datos de 1985.

Las descargas del acuífero se realizan:

Por bombeos brutos = 31 Hm³/año

Por drenajes puntuales: Ojos de Monreal 13 Hm³/año
Ojos de Caminreal 5 Hm³/año

Por drenaje total de los acuíferos al río Jiloca en el tramo Monreal-Calamocho = 25 Hm³/año

El total de salidas = 75 Hm³/año

PIEZOMETRIA:

Los niveles piezométricos se encuentran a menos de 5 m de profundidad en las proximidades del río, en las zonas más alejadas estos niveles oscilan entre 5-20 m, y en los bordes podremos encontrar niveles de hasta 100 m.

Existe un nivel piezométrico regional en época de no extracción, cuando se bombea se diferencian los 2 niveles correspondientes a los acuíferos detrítico y carbonatado.

La tendencia general es el descenso progresivo en épocas de baja pluviometría aunque previsiblemente se recupere tras un período de normalización pluviométrica.

Cotas de agua: 890 m.s.n.m. en Calamocho
995 m.s.n.m. en Cella

USOS DEL AGUA

Agrícola (1985) = 31 Hm³/año

Abastecimiento urbano = 3 Hm³/año

Usos industriales = 2 Hm³/año

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	437	
Piezometría	IGME	78	Cuatrimstral
Calidad	IGME	40	Semestral
Intrusión	No existe		
Hidrometría	IGME	10	Diaria

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícola	Puntual	Bajo	NO ₃

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15, 22

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: N° 09-EBRO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 47-LIDON-PALOMERA

ACUIFERO: LIDON-PALOMERA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): ARAGON

PROVINCIA(S): TERUEL

SUPERFICIE: 400 Km² (superficie permeable)

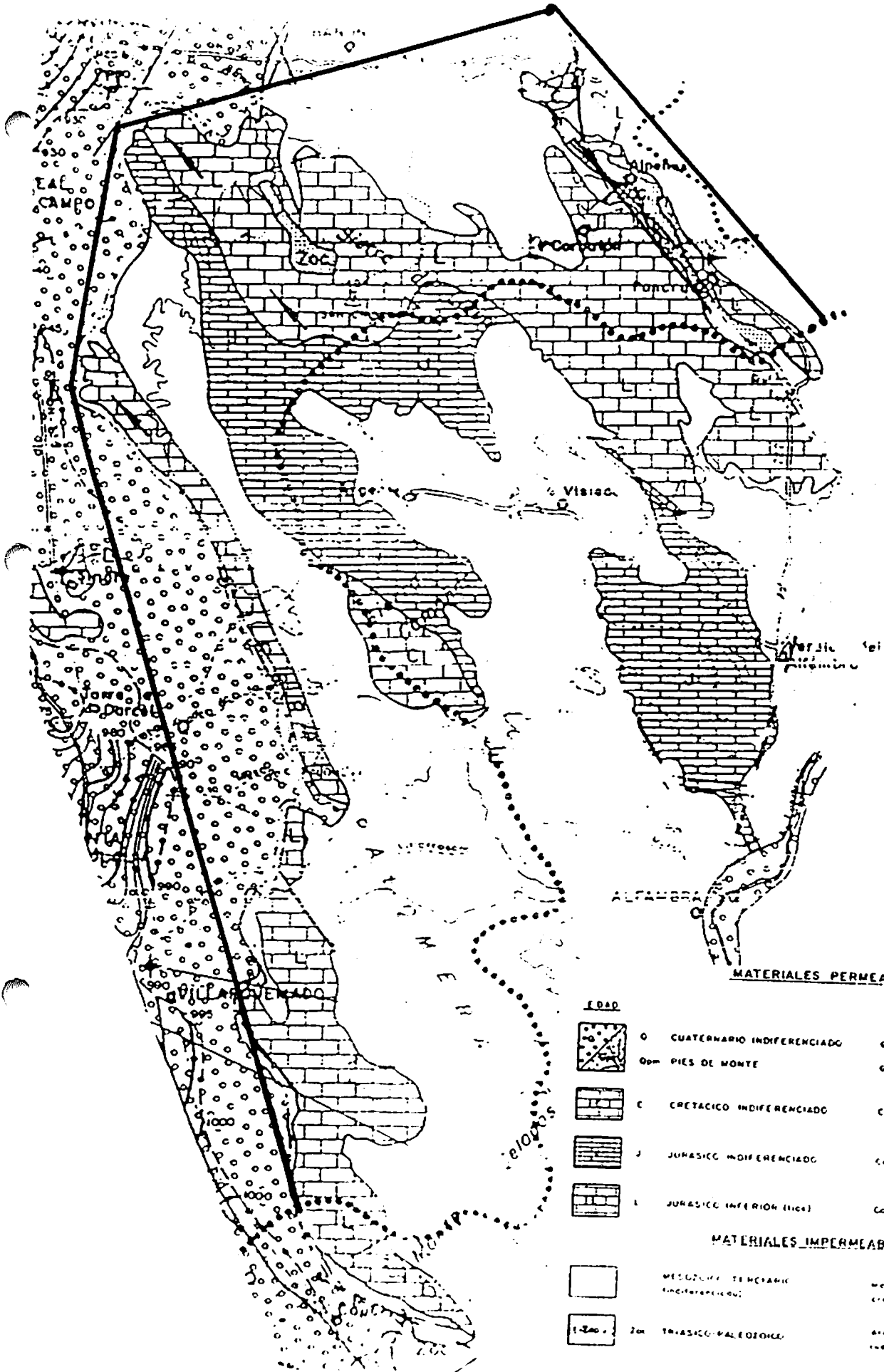
RIOS: Pancrudo, Alfambra

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 47. Area = 613.8 km²

Coordenadas UTM de los verticis:

Núm	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	654191.12	4522254.00
2	30	666595.25	4525441.00
3	30	674911.12	4510756.00
4	30	652100.75	4475737.00
5	30	642930.62	4510301.00
6	30	649560.00	4521067.00
7	30	654191.12	4522254.00



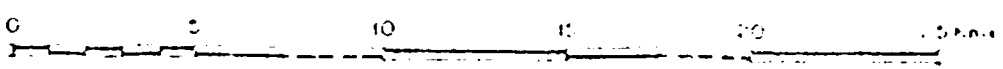
MATERIALES PERMEABLES

FOFO		SICILIA	
	Q CUATERNARIO INDIFERENCIADO		Gravos, arenas, limas y arcillas
	Qm PIEDRA DE MONTE		Gravos y breccias
	C CRETACICO INDIFERENCIADO		Cebos y arcillas
	J JURASICO INDIFERENCIADO		Cebos y arcillas
	L JURASICO INFERIOR (liza)		Cebos y arcillas

MATERIALES IMPERMEABLES

	MESOCENO TERCIARIO (sandstone)		MARLES, arcillas, areniscas, etc.
	Tri. TRIASICO-PALEOZOICO		breccias, pedregales, granular, etc.

Escala grafica



9.47.- LIDON - PALOMERA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Acuífero de Lidón: calizas y dolomías de edad Jurásica formando anticlinales y sinclinales, a veces recubiertas de material detrítico.

Acuífero Palomera-Aguatón: conjunto calizo-dolomítico Jurásico, de flanco meridional recubierto por materiales plio cuaternarios, y el flanco septentrional por materiales oligocénicos.

Acuífero de Celadas: conjunto calizo-dolomítico Jurásico

LIMITES:

Acuífero de Lidón: NE facies Keuper de Pancrudo-Alpeña, SO alineación arcillosa Bueñas-Aguatón. SE Depresión terciaria del Alfambra, N y NO: valle del Jiloca.

Acuífero Palomera-Aguatón: Al Oeste materiales pliocuaternarios del valle del Jiloca, al E materiales terciarios.

Acuífero de Celada: Oeste materiales pliocuaternarios del valle del Jiloca, al Este materiales impermeables terciarios y triásicos entre Candá y Villarquemado.

TIPO DE ACUIFERO:

Acuíferos calcáreos permeables por karstificación y fisuración. Funcionamiento libre.

ESPEJOR MEDIO:

Acuífero de Lidón: 150-200 m

Acuífero Palomera-Aguatón: 150-200 m al Sur, y 250-350 al Norte- (Bueña)

Acuífero de Celada: 100-150 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Transmisividad en el acuífero de Lidón: 12.500 m²/día, y $S=2 \cdot 10^{-2}$.
Transmisividad en Palomera-Aguatón: 10.000 m²/día y $S = 3 \cdot 10^{-2}$.
valores semejantes en Celadas

CAUDALES MEDIOS:

Caudal específico en el acuífero de Lidón: 200 l/sg/m (Dato puntual)
Caudal específico en el acuífero de Palomera-Aguatón: 240 l/sg/m 24 l/sg/m

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE: <

Facies bicarbonatada cálcica

CLASIFICACION:

Abastecimiento: En general potable

Riego: Suelen pertenecer a los tipos C_2S_1 , C_3S_1 , C_4S_1 .

PARAMETROS QUIMICOS:

No se han realizado análisis químicos

	<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 de agua proceden de la infiltración directa del agua de lluvia.

En el acuífero de Lidón: 25-30 Hm³/año (1979)

En el acuífero de Palomera-Aguatón: 3-5 Hm³/año (1979)

En el acuífero de Celadas: 6 Hm³/año (1979)

SALIDAS:

Las salidas del acuífero de Lidón se realizan por el borde Noroccidental de forma subterránea al acuífero del Valle del Jiloca, siendo su cuantificación difícil de estimar, aunque se suponen del orden de 25 Hm³/año.

Las salidas del acuífero de Palomera-Aguatón se realizan de forma subterránea al acuífero detrítico del Valle del Jiloca, y se estiman estos aportes en unos 4 Hm³/año.

Las salidas del acuífero de Celadas son equivalentes a las entradas

PIEZOMETRIA:

En el acuífero calizo de Lidón-Palomera hay una notable tendencia a la bajada 0,8 m/año aunque no hay explotaciones. Sector central (Ojos Negros-La Muela, Cerros del Imperio, zona de Singra): equilibrio o ligera tendencia a la bajada (0,1 m/año)

USOS DEL AGUA

Abastecimientos urbanos y alguna granja. Normalmente despreciable.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	10 (1979)	
Piezometría)			
Calidad)	No existen redes de control		
Intrusión)			

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícola		Bajo	NO ₃ , NO ₂ .
Material yesífero que actúa como sustrato			SO ₄ , Cl ⁻

BIBLIOGRAFIA

1, 3, 5, 7, 8, 14, 15

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 09 - EBRO Y 02 - DUERO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 48 - MONCAYO-SORIA

ACUIFERO: MONCAYO-SORIA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): CASTILLA-LEON, ARAGON

PROVINCIA(S): SORIA, ZARAGOZA

SUPERFICIE:

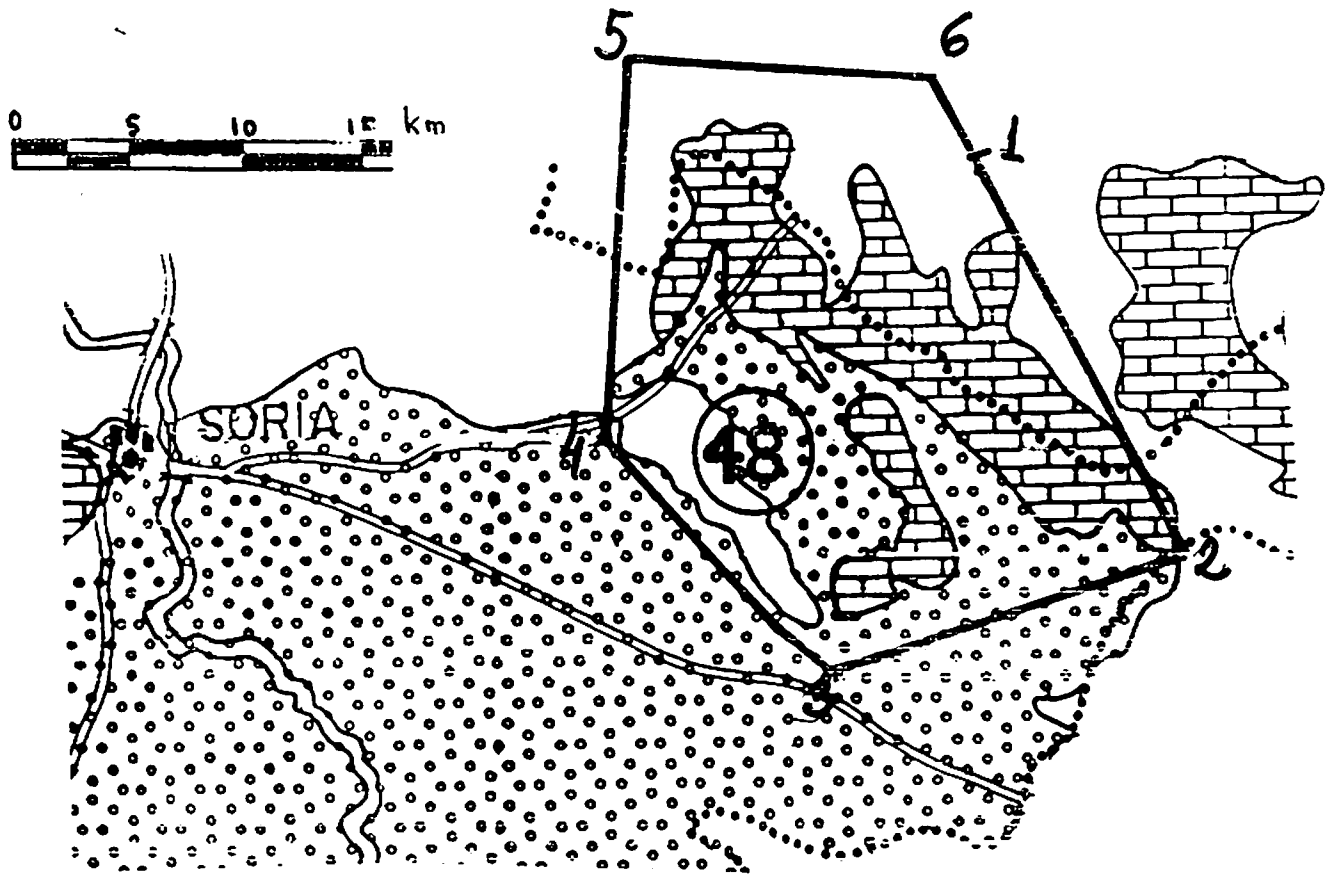
1.000 Km²

RIOS: Merdancho, Rituerto, Alhama, Queiles, Isuela.

POLIGONAL ENVOLVENTE:

<u>Punto</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Toponimia</u>
--------------	----------	----------	------------------

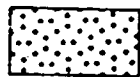
9.48 U.H. MONCAYO - SORIA



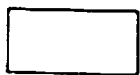
LEYENDA



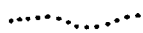
ACUIFEROS CARBONATADOS



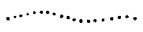
ACUIFEROS DETRITICOS



ACUIFEROS DE INTERES LOCAL



LIMITE DE CUENCA



LIMITE DE SUB-CUENCA

(20)

Nº DE UNIDAD HIDROGEOLOGICA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

El acuífero de mayor interés corresponde a tramos calizo-dolomíticos fuertemente fisurados y karstificados del Jurásico inferior y Jurásico superior.

Acuíferos de menor interés corresponden a materiales cretácicos calcáreos más o menos continuos con intercalaciones detrítico-margosas. Frecuentes cambios de facies y complejidad tectónica que provoca compartimentaciones en la unidad.

LIMITES:

Materiales paleozoicos impermeables y materiales terciarios escasamente permeables de los bordes de las cuencas del Duero y Ebro.

Muro impermeable: materiales paleozoicos y del Buntsandstein. Presenta continuidad hidráulica con la Unidad del extremo septentrional de la Ibérica.

TIPO DE ACUIFERO:

Libre, kárstico, localmente confinado o semiconfinado; poco conocido.

ESPEJOR MEDIO:

Jurásico inferior 400-1.200 m.
Jurásico superior 25-800 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Sin datos fiables

CAUDALES MEDIOS:

Manantiales: 3,5 l/s
Sondeos: 0,5-11 l/s
Caudales específicos: 0,01-0,21 l/s.m.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcico magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Buena

Riego: Buena

PARAMETROS QUIMICOS:

(1985)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	26		2.830
Cl (mg/l)	3		86
SO ₄ (mg/l)	1		376
NO ₃ (mg/l)	0		107
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			
NO ₂ (mg/l)	0,11		0,31 (esporádicos)

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de agua de lluvia estimada en 60-90 Hm³/año para coeficientes de infiltración del 20 y 30% respectivamente.

SALIDAS:

- Por drenaje de los ríos (17,4 Hm³/año)
- Drenaje lateral hacia los acuíferos del Ebro y Duero (40-70 Hm³/año)
(por diferencia)
- Bombeo y manantiales: 1,3 Hm³/año

PIEZOMETRIA:

Los escasos datos piezométricos permiten señalar gradientes entre el 2 y el 50‰ y la posible existencia de un desplazamiento de la divisoria de aguas subterráneas hacia el interior de la cuenca del Duero.

El agua se encuentra a profundidades medias de unos 20 m. (Niveles piezométricos estáticos en cotas próximas a 1.040 m).

USOS DEL AGUA

- 1,0 Hm³/año para regadío
- 0,3 Hm³/año para uso urbano

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	47	
Piezometría	-	-	-
Calidad	-	-	-
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

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

Bibliografía:

2, 3, 5, 8, 18, 19, 20, 22, 24. (Duero)