aplicaciones geológicas y de medio ambiente s.l.

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA A ESCALA 1:50.000

HOJA 254, GÒSOL

ANEXO I. HIDROGEOLOGIA

(Anexo a la Memoria)

septiembre de 2002

Aplicaciones Geológicas y de Medio Ambiente s.l.
Soler i Rovirosa, 5, 2º, 1ª -- 08018 – Barcelona
Tel. / Fax: 93 245 88 59 --- Correo electrónico: agmsl@sct.ictnet.es

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA A ESCALA 1:50.000
HOJA 254, GÒSOL

ANEXO I. HIDROGEOLOGIA

(Anexo a la Memoria)

****

ÍNDICE

1. RESUMEN.

2. SITUACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LA HOJA.

2.1. MARCO GENERAL.
2.2. LOS SISTEMAS HIDROGEOLÓGICOS PROPUESTOS.
2.3. ÁMBITO DE LA HOJA.

3. ANTECEDENTES.

4. CLIMATOLOGÍA.

4.1. DATOS DE BASE.
4.2. ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO.
4.3. ANÁLISIS TÉRMICO.
4.4. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL.
4.5. ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA.

5. HIDROLOGIA SUPERFICIAL.

5.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS.
5.2. RED FORONÓMICA. RÉGIMEN DE CAUDALES.
5.3. INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN.
5.4. USO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

6. HIDROGEOLOGÍA.

6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.
6.2. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA.

6.2.1. Descripción general.
6.2.2. Tipología de los puntos.
6.2.3. Columnas litológicas de los sondeos.
6.2.4. Piezometria y caudales.
6.2.5. Rendimiento de los pozos y transmisividades.
6.2.6. Uso de las aguas subterráneas.
6.2.7. Calidad de las aguas subterráneas.

6.3.- UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

6.3.1. Definición
6.3.2. Sistema Calizas de la Zona Axial.

6.3.2.1.- Condiciones geológicas
6.3.2.2.- Descripción de acuíferos
6.3.2.3.- Aproximación al funcionamiento hidráulico
6.3.2.4.- Usos del agua

6.3.3.- Unidad volcánica y detrítica.

6.3.3.1.- Condiciones geológicas
6.3.3.2.- Descripción de acuíferos
6.3.3.3.- Aproximación al funcionamiento hidráulico
6.3.3.4.- Usos del agua

6.3.4.- Unidad Pizarras cambro-ordovícicas

6.3.4.1.- Condiciones geológicas
6.3.4.2.- Descripción de acuíferos
6.3.4.3.- Aproximación al funcionamiento hidráulico
6.3.4.4.- Usos del agua

6.3.5. Unidades Cadí de la Vansa y Cadí del Bastareny.

6.3.5.1.- Condiciones geológicas
6.3.5.2.- Descripción de acuíferos
6.3.5.3.- Aproximación al funcionamiento hidráulico
6.3.5.4.- Usos del agua

6.3.6. Unidades mesozoicas y terciarias de Port de Comte – Segre i Port de Compte - Cardener.

6.3.6.1.- Condiciones geológicas
6.3.6.2.- Descripción de acuíferos
6.3.6.3.- Aproximación al funcionamiento hidráulico
6.3.6.4.- Usos del agua

6.3.7.- Unidades mesozoicas y terciarias del sinclinal de Vallcebre – Segre y sinclinal de Vallcebre – Llobregat.

6.3.7.1.- Condiciones geológicas
6.3.7.2.- Descripción de acuíferos
6.3.7.3.- Aproximación al funcionamiento hidráulico
6.3.7.4.- Usos del agua

6.3.8.- Unidades coluviales del Segre y del Llobregat.

Cuadros.

1. Características de las estaciones meteorológicas consideradas.
2. Datos climatológicos (MAPA, 1989).
3. Resumen del inventario de puntos de agua
4. Resumen de las columnas geológicas disponibles.
5. Resumen de datos hidráulicos.
6. Resumen de las extracciones de aguas subterráneas.
7. Resumen de los abastecimientos urbanos con aguas subterráneas.
8. Resumen de los análisis químicos disponibles.
9. Resumen de los análisis de componentes mayoritarios (balance iónico).

Figuras.

1. Esquema hidrogeológico a escala 1:1.000.000.
2. Isoyetas medias anuales (ICC – Atles Climàtic de Catalunya).
3. Distribución de las precipitaciones y ETP (Thornthwaite) medias mensuales.
4. Régimen pluviométrico (ICC – Atles Climàtic de Catalunya).
5. Isotermas medias anuales (ICC – Atles Climàtic de Catalunya).
6. Distribución de las temperaturas medias mensuales.
7. Amplitud térmica (ICC – Atles Climàtic de Catalunya).
8. Evapotranspiración potencial - Thornthwaite (ICC – Atles Climàtic de Catalunya).
9. Tipos de clima - Thornthwaite (ICC – Atles Climàtic de Catalunya).
10. Gráfica logarítmica (Schoeller-Berkaloff).
11. Esquema hidrogeológico a escala 1:200.000.
12. Perfiles hidrogeológicos.

AGM

1. RESUMEN.

Aplicaciones Geológicas y de Medio Ambiente s.l.
Soler i Rovirosa, 5, 2º, 1ª -- 08018 – Barcelona
Tel. / Fax: 93 245 88 59 --- Correo electrónico: agmsl@sct.ictnet.es

1. RESUMEN.

El conocimiento hidrogeológico de la hoja 254 de Gòsol es deficitario en cuanto sus formaciones solo se han estudiado de manera parcial (REPO, 1971, IGME, 1985). La falta de una cartografía geológica de detalle ha dificultado sin duda su realización.

Los trabajos realizados hasta la fecha actual, han tenido un carácter general, tendentes a la definición de las unidades hidrogeológicas y a la implantación de redes de control, con escasos puntos y evolución irregular.

En el trabajo actual, planteado como un marco preliminar para el estudio de la hoja:

- Se han recopilado y unificado los inventarios de puntos de agua disponibles.

- Se resumen los datos de hidrologia de superficie y los climatológicos ya elaborados, de interés para la hoja.

- Se han recopilado los datos de piezometria y de calidad de las aguas subterráneas, generados por diversos organismos.

Sobre la base de la nueva cartografia geológica y de la recopilación de la información hidrológica disponible, se avanza una nueva definición de las unidades hidrogeológicas presentes en la hoja, de manera que sirva de enlace entre los primeros sistemas definidos por el ITGE, las actuales unidades propuestas por la Confederación Hidrográfica del Ebro y las unidades de la Cuenca del Pirineo Oriental.

Se realiza la delimitación geológica de las unidades propuestas y de los acuíferos que las integran. La descripción de sus características hidrogeológicas se desarrolla según la información que se dispone. En cualquier caso, se apunta un modelo de funcionamiento para las unidades que facilite su comprensión y el planteamiento de actuaciones futuras.

Los trabajos han sido realizados por los hidrogeòlogos Josep Corominas Blanch y Jaume Torra Mentui.

AGM

2. SITUACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LA HOJA.

Aplicaciones Geológicas y de Medio Ambiente s.l.
Soler i Rovirosa, 5, 2º, 1ª – 08018 – Barcelona
Tel. / Fax: 93 245 88 59 --- Correo electrónico: agmsl@sct.ictnet.es

2. SITUACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LA HOJA.

2.1. MARCO GENERAL.

La hoja 254 de Gòsol se sitúa a caballo de las cuencas del Ebro y del Pirineo Oriental, justo en el vértice noroeste de la Cuenca del Pirineo Oriental, en el área más oriental de los grandes afloramientos mesozoicos del Sinclinal de Tremp. Abarca los materiales paleógenos y mesozoicos del Prepirineo central catalán y su tránsito hacia las formaciones de la zona axial (figura 1).

La hoja comprende los macizos carbonatados prepirenaicos situados entre los ríos Ségre y Llobregat, a saber, las sierras de Port de Compte, del Verd y d'Ensija en el sector meridional, Santaló-Cloterons, Predraforca y Gisclareny en el sector central, y la sierra del Cadí en el sector septentrional, cuyo flanco norte abarca el tránsito hacia las formaciones paleozoicas.

La divisoria entre las cuencas del Ebro y del Pirineo Oriental cruza la hoja siguiendo la diagonal SO a NE. La primera ocupa el norte de la diagonal, mientras la segunda se sitúa al sur.

2.2. LOS SISTEMAS HIDROGEOLÓGICOS PROPUESTOS.

En la catalogación de los acuíferos de la hoja se ha seguido el criterio establecido por la Confederación Hidrográfica del Ebro para el ámbito de la cuenca (Los acuíferos de la Cuenca del Ebro, 1998), actualización de la primera clasificación establecida por el ITGE en sus estudios regionales. La CHE establece la gradación clasificadora de dominio, unidad y acuífero.

Sin embargo, al considerar esta catalogación en el ámbito local, dentro del de las hojas a escala 1:50.000, se ha detectado una cierta imprecisión en las unidades consideradas, atendiendo a sus dimensiones.

También se presenta el problema de conectar las unidades de la Cuenca del Ebro con las unidades de la Cuenca del Pirineo Oriental, a menudo sin solución de continuidad geológica ni estructural. Este problema se plantea en todas las hojas en curso del ámbito prepirenaico.

Atendiendo el carácter preliminar de este estudio y con la finalidad de obviar estos problemas, se propone:

- Realizar pequeñas modificaciones en la catalogación territorial de los acuíferos.

- Rescatar el término *sistema hidrogeológico,* utilizado en los estudios regionales del ITGE, para utilizarlo como subdominio o macrounidad.

- Desdoblar los dominios y sistemas marginales entre las cuencas del Ebro y del Pirineo Oriental.

De momento y para evitar confusiones, se obvia la catalogación alfanumérica de los entes hidrogeológicos propuestos atendiendo, entre otras razones, a que en algunos casos se modifica la actual nomenclatura de la C.H.E. y, en otros, los entes no estaban definidos.

La propuesta de subdivisión regional que se realiza, se resume en el esquema de la figura 1. En ella, la mayor parte de las unidades definidas por la CHE se transforman en sistemas que pueden integrar varias unidades independientes. Los límites son eminentemente estructurales y deberán precisarse en detalle dentro de las respectivas hojas a escala 1:50.000.

Todos los dominios considerados y algunos sistemas se extienden entre las cuencas del Ebro y del Pirineo Oriental, son:

- **Dominio de la Zona Axial Pirenaica.**

  - Esquistos y granitos de la Zona Axial.
  - Calizas de la Zona Axial.

- **Dominio del Sinclinal de Tremp.**

  - Sistema Tremp-Vallcebre.
  - Sistema Sierras Marginales Catalanas.
  - Sistema Nogueres
  - Sistema Cadí.

- **Dominio de la Depresión del Ebro.**

  - Sistema Paleógeno de la Depresión del Ebro.

- **Dominio de las formaciones cuaternarias.**

Como innovaciones principales, cabe considerar:

- Se propone un nuevo dominio para la Zona Axial Pirenaica, que integre, entre otros, los acuíferos de las calizas devónicas (absorbería las unidades de la CHE Alto Ésera-Val d'Aran y Cerdanya, actualmente integradas en el Dominio del Sinclinal de Tremp).

- En el Dominio del Sinclinal de Tremp se segregan los sistemas Nogueras y Cadí.

- La Unidad Cadí-Port de Compte de la CHE, se redistribuye entre los sistemas Cadí y Sinclinal de Tremp.

- Se propone un dominio independiente para las formaciones cuaternarias, atendiendo a la presencia de cubetas aluviales y de

importantes depósitos coluviales en el ámbito prepirenaico i pireneaico, no consideradas en la clasificación de la CHE.

2.3. ÁMBITO DE LA HOJA.

Dentro del marco propuesto (figura 1), la hoja 254 de Gòsol abarca el sector oriental de los afloramientos mesozoicos del Dominio del Sinclinal de Tremp, en contacto con el Dominio de la Zona Axial Pirenaica.

Tal como se refleja en los mapas geológico e hidrogeológico, esta hoja abarca total o parcialmente las grandes unidades carbonatadas, mesozoicas y paleógenas de los sistemas del Cadí y de Tremp – Vallcebre, entre el río Segre y Llobregat.

3. ANTECEDENTES.

Aplicaciones Geológicas y de Medio Ambiente s.l.
Soler i Rovirosa, 5, 2º, 1ª -- 08018 – Barcelona
Tel. / Fax: 93 245 88 59 --- Correo electrónico: agmsl@sct.ictnet.es

3. ANTECEDENTES.

Los antecedentes hidrogeológicos disponibles en el ámbito de la hoja de Gòsol tienen generalmente un carácter preliminar, sin que sus acuíferos hayan constituido el objeto de estudios de detalle:

CAPO – Sgop., 1971: REPO, Posibilidades de utilizar los acuíferos calcáreos del Pirineo en la regulación de los acuíferos de la Cuenca del Llobregat.

Corominas Blanch, Josep, 1977, Les deus sulfhídriques de Catalunya, estudi hidrogeològic previ. Tesis de licenciatura. Universidad de Barcelona.

Geoconsulting, 1976: Estudio hidrogeológico de los alrededores de Sant Llorenç de Morunys.

Geoconsulting, 1985: Estudio hidrogeológico de la finca de Can Costafreda en Lladurs, Solsonès.

Geoconsulting, 1985: Estudio de las alternativas de abastecimiento de agua a la estación de esquí de Port de Compte.

Institut Cartogràfic de Catalunya – Departament de Medi Ambient, (1996): Atles climàtic de Catalunya.

ITGE, 1979: Proyecto de Investigación Hidrogeológica de la Cuenca del Ebro. Estudio del Sistema Hidrogeológico 62 – Aluvial del Ebro. Cursos bajos del Segre, Cinca y Noguera Ribagorzana.

ITGE, 1979: Proyecto de Investigación Hidrogeológica de la Cuenca del Ebro. Sistema acuífero 68 – Sinclinal de Tremp. Estudio Hidrogeológico generala.

ITGE, 1980: Investigación geofísica en los aluviales de los rios Segre, Cinca y Noguera Ribagorzana.

ITGE, 1980: Informe número 1 del IGME para la Planificación Hidrológica del Ebro.

ITGE, 1980: Informe número 2 del IGME para la Planificación Hidrológica del Ebro. Consumo de aguas subterráneas para usos industriales.

ITGE, 1980: Informe número 3 del IGME para la Planificación Hidrológica del Ebro.

ITGE, 1980: Informe número 4 del IGME para la Planificación Hidrológica del Ebro. Planteamiento de uso de las aguas subterráneas.

ITGE, 1981: Proyecto de Investigación Hidrogeológica de la Cuenca del Ebro. Informe final.

ITGE, 1981: Cuenca del Ebro. Estudio de los recursos subterráneos. Sistemas acuíferos aluviales y de la margen izquierda.

ITGE, 1981: Proyecto hidrogeológico de la Cuenca del Ebro. Informe de los aforos realizados durante 1981 en los sistemas acuíferos de la margen izquierda.

ITGE, 1981: Demanda de agua para usos industriales y servicios en la Cuenca del Ebro.

ITGE, 1982: Proyecto para la utilización de las alternativas de utilización combinada de aguas superficiales y subterráneas en la Cuenca del Ebro.

ITGE, 1983: Proyecto de investigación para la gestión y conservación de los acuíferos de la Cuenca del Ebro durante 1982 y 1983.

ITGE, 1985: Estudio Hidrogeológico para la integración de los recursos subterráneos de la cuenca del Pirineo Oriental en la planificación hidrológica. Subsistema 69.1. Alto Llobregat.

ITGE, 1986: Proyecto de investigación para la gestión y conservación de los acuíferos de la Cuenca del Ebro durante 1984 y 1985.

ITGE, 1986: Calidad y contaminación de las aguas subterráneas en las comunidades autónomas. Reestructuración y síntesis cartográfica de datos de análisis químicos. Cataluña.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1989: Caracterización agroclimática de la provincia de Lleida.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes: Aforos. Número 9, Cuenca del Ebro y Número 10, Cuenca del pirineo Oriental, (varios períodos).

Servei Geológic de Catalunya, 1992, Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya 1:250.000.

Servei Geològic i Junta d'Aigües de Catalunya, 1995, Inventari de les captacions d'abastament urbà a les comarques de Lleida.

4. CLIMATOLOGIA.

Aplicaciones Geológicas y de Medio Ambiente s.l.
Soler i Rovirosa, 5, 2º, 1ª -- 08018 – Barcelona
Tel. / Fax: 93 245 88 59 --- Correo electrónico: agmsl@sct.ictnet.es

4. CLIMATOLOGIA.

4.1. DATOS DE BASE

Con el fin de obtener una aproximación a la climatología de la hoja, se han considerado los datos climáticos elaborados que se dispone en la zona:

- La elaboración de las series meteorológicas correspondientes a estaciones representativas, realizada por el MAPA en 1989, para la caracterización agroclimática de la provincia de Lleida.

- Los mapas del Atles climàtic de Catalunya, publicado por el ICC en 1996, sin series numéricas disponibles.

Dentro de la hoja, existen dos estaciones históricas, la 127 de Port de Compte y la 633 de la Vansa. La primera es de creación reciente, con la estación de alta montaña, mientras que la segunda solo funcionó durante el segundo cuarto del siglo pasado, aunque es la única que dispone de tratamiento numérico de las séries.

Sus datos se complementan con los de las estaciones termopluviométricas más próximas y representativas del entorno de la Hoja: Embalse de Oliana, Fígols, la Molina, la Seu d'Urgell y Solsona.

La situación de las estaciones consideradas se indica en los mapas climáticos adjuntos (figura 2 y siguientes).

Las características de estas estaciones se resumen en el cuadro 1, donde se indica:

- El nombre de la estación.
- El número dado por el Instituto Nacional de Meteorología.
- La existencia de registros termométricos.
- La existencia de registros pluviométricos.
- El número de años de cada serie.
- El período registrado.
- Las coordenadas UTM y la cota topográfica.

Todas las estaciones disponen de registros de precipitación (con series de 8 a 34 años) y de temperaturas medias diarias (con series de 4 a 31 años).

En el cuadro 2 se resumen para cada estación las medias mensuales, estacionales y anuales de la temperatura (ºC), la precipitación (mm) y la evapotranspiración potencial de Thornthwaite (mm).

4.2. ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO.

Según los datos del cuadro 2, la precipitación media anual en la estación de la Vansa es de 716 mm, con un máximo de 83 mm en el mes de mayo y un mínimo de 21 mm en el mes de enero.

La lluvias medias anuales varían notablemente con el relieve. El trazado de las isoyetas (figura 2) dibuja un máximo de más de 1.000 mm alineado con de los relieves montañosos del Cadí al Pedraforca y Port de Compte, descendiendo periféricamente hacia los valles del Segre y del Llobregat por debajo de los 800 mm. De hecho, la estación de la Vansa se sitúa en la zona de influencia del valle del Segre.

Las precipitaciones medias mensuales dan una distribución alternante (figura 3) con dos máximos anuales en mayo-junio y septiembre, y dos mínimos en julio y enero-febrero. La distribución estacional de las precipitaciones que se refleja en la figura 4, muestra un máximo en verano-primavera y un mínimo en otoño-invierno en la mayor parte de la hoja; solo la franja meridional muestra el máximo pluviométrico en primavera.

4.3. ANÁLISIS TÉRMICO.

Los datos del cuadro 2 ponen de manifiesto una temperatura media anual en la estación de la Vansa de 10,6 ºC, con una máxima de las medias mensuales de 20,3 ºC en el mes de julio y una mínima de 1,3 ºC en el mes de enero.

Estas temperaturas corresponden a los valles, disminuyendo progresivamente al aumentar el relieve, de manera inversa a las precipitaciones, con medias inferiores a los 5-6 ºC en los macizos montañosos, tal como se refleja en el mapa de la figura 5.

Esta distribución se mantiene en todas las estaciones consideradas (figura 6), aunque por su situación reflejan una situación de fondo de Valle. Solo la Molina refleja valores de alta montaña, con medias negativas los meses invernales. Los valores medios anuales oscilan entre 12,5 ºC en Oliana y de 5,4 ºC en la Molina. Los valores máximo y mínimo correspondientes a los meses de junio y enero, son de 22,8 y 3,1 ºC en Oliana y de 14,0 y –1,4 ºC en la Molina.

La amplitud térmica para la hoja es de oscila entre los 17 y los 15 ºC, siguiendo una disposición similar a las temperaturas, tal como se refleja en el plano de la figura 7.

4.4. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL.

Los valores de la ETP resumidos en el cuadro 2 reflejan una media anual de 653 mm en la Vansa, que aumentan hasta los 723 mm de Oliana y disminuyen hasta

los 489 mm de la Molina. Reflejando esta adaptación orográfica, las zonas bajas de la hoja se situan en el entorno de los 700 mm, quedando comprendida dentro de la zona mesotérmica I de Thornthwaite, mientras que las zonas de cumbres se situan por debajo de los 572 mm que limitan la zona microtérmica II (figura 8).

La ETP mensual media (figura 3) se corresponde con el régimen térmico, con máximos en el mes de julio (103 a 141 mm) y mínimos en el mes de enero (0 a 9,4 mm).

4.5. ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA.

Adaptada a la configuración orográfica, casi toda la hoja queda comprendida dentro de la zona húmeda de Thornthwaite, abarcando desde la zona subhúmeda de los valles marginales del Segre a la perhúmeda de las cumbres montañosas (figura 9).

AGM

5. HIDROLOGIA SUPERFICIAL.

5. HIDROLOGIA SUPERFICIAL.

5.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS.

La divisoria Ebro-Pirineo Oriental que cruza diagonalmente la hoja de Gòsol, hace que la mayor parte de la hoja este ocupada por las cabeceras de, en numerosos casos, pequeños cursos superficiales.

El sector centro-occidental y septentrional de la hoja pertenece a la cuenca del Ebro. El borde norte esta drenado por la cabecera de los pequeños afluentes de la margen izquierda del Segre que han modelado la vertiente norte de la sierra del Cadí. Suelen ser cursos perennes, más por la cuantía de las precipitaciones en la sierra del Cadí que por las descargas de los acuíferos. Solo en el extremo nordeste, sobre las calizas devónicas, los cursos pueden ser torrenciales.

En el sector centro-occidental, el río de la Vansa ha excavado su curso medio y alto entre las sierras de Port de Compte y del Cadí. Es el curso mas importante de la vertiente del Segre, manteniendo un importante caudal base por la descarga de los acuíferos calizos del Cadí, Santaló-Cloterons y Serra del Verd.

En el vértice suroeste apunta su cabecera la riera de Canalda, afluente de la ribera Salada.

En contraposición, el sector centro-oriental y meridional de la hoja pertenece a la cuenca del Pirineo Oriental. En el borde oriental han excavado sus cuencas los ríos Bastareny y Saldes, afluentes del Llobregat por la derecha. El primero solo incluye su cabecera, delimitada por las sierras del Cadí y de Gisclareny. Recibe la descarga del acuífero carbonatado del Cadí.

Dentro de la hoja, el río de Saldes ha excavado su cuenca media y alta entre las sierras de Gisclareny y Ensija, con el vértice en el macizo del Pedraforca. Los caudales de base del río son bajos, en cuanto solo recibe la descarga de manantiales secundarios o colgados.

En el vértice sureste, en la vertiente meridional de la sierra de Ensija, asoman sus cabeceras los ríos de Fumanya i Peguera, pequeños afluentes del Llobregat, además del río Aigua d'Ora, afluente del Cardener.

La cuenca del río Cardener ocupa, de hecho, todo el sector centro-meridional de la hoja, donde ha excavado su cuenca media-alta el río Aigua de Valls, afluente de la cuenca alta del Cardener, que supera las sierras del Verd i Ensija para implantar su cabecera en el valle de Gòsol, entre los macizos de Cloterons i el Pedraforca. Recibe importantes descargas de estos acuíferos calizos.

La cabecera del río Cardener se ubica en el sector occidental del borde sur de la hoja, entre los macizos de Port de Compte y del Verd, que desaguan parcialmente en el río.

En el mapa y esquema hidrogeológico se han representado estos cursos, reflejando su carácter y delimitando sus respectivas subcuencas.

5.2. RED FORONÓMICA. RÉGIMEN DE CAUDALES.

A pesar de la importancia de los acuíferos carbonatados del Prepirineo catalán en la regulación de los caudales de cabecera de los ríos Segre y Llobregat, dentro de la hoja de Gòsol no hay ninguna estación de aforos de la red oficial, recogida en los anuarios del MOPU, que permita valorar las aportaciones de estos acuíferos.

La estación 98, al final del río de la Vansa, está fuera de servicio y no figura en los anuarios, aunque se conserva en el mapa de situación. Las fuentes del Cardener en la Coma disponen de una estación de aforos de la red de la ACA que no figura en los anuarios.

La única estación que refleja la importancia de esta regulación es la Estación 21, de Aigües Juntes, situada después de la confluencia del río Cardener y su afluente el río Aigua de Valls, incluida en la vecina hoja de Sant Llorenç de Morunys. Con una cuenca de 171 km2 refleja una aportación anual de 70 hm3 y un caudal medio de 2,22 m3/s.

5.3. INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN.

Dentro de la hoja de Gòsol no hay ninguna obra de regulación importante.

5.4. USO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

Dentro de la hoja de Sant Llorenç de Morunys no se han detectado usos importantes de las aguas superficiales, si se exceptúan algunos aprovechamientos hidroeléctricos.

Los abastecimientos urbanos de la escasa población de la hoja, con 1.400 habitantes, se realizan prácticamente con aguas subterráneas.

Considerando los censos municipales del DARP, la superficie de regadio dentro de la hoja es prácticamente inexistente, con solo 68 ha de cultivos herbáceos, concentradas prácticamente en tres municipios:

Cava	26 ha
Fornols i la Vansa	18 ha
La Coma i la Pedra	20 ha
Resto	4 ha

Corresponden principalmente al riego complementario de forrajes y pastizales y a huertos familiares. En algunos casos es posible que el riego se realice mediante aguas subterráneas.

El riego de pastizales, mediante derivaciones superficiales o la captación de manantiales, era relativamente importante en el ámbito prepirenaico. Las estadísticas prueban su progresivo declive durante las últimas décadas, con la desaparición de los minifundios y la dificultad de mantenimiento de los canales.

En el caso de Cava y de la Coma y la Pedra, la superficie regada se comparte con las hojas vecinas.

AGM

6. HIDROGEOLOGIA.

Aplicaciones Geológicas y de Medio Ambiente s.l.
Soler i Rovirosa, 5, 2º, 1ª -- 08018 – Barcelona
Tel. / Fax: 93 245 88 59 --- Correo electrónico: agmsl@sct.ictnet.es

6. HIDROGEOLOGIA.

6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

La hoja de Gòsol, tal como se ha indicado antes, abarca el sector oriental de los afloramientos mesozoicos del Dominio del Sinclinal de Tremp, en contacto con el Dominio de la Zona Axial Pirenaica, que aflora solo en el borde septentrional de la hoja.

El Dominio del Sinclinal de Tremp ocupa la mayor parte de la hoja. A oriente del río Segre y hacia la cuenca del Pirineo Oriental, el dominio adquiere una gran complejidad, por superposición de diversas estructuras cabalgantes.

La delimitación de las entidades hidrogeológicas de la hoja es fundamentalmente estructural y suele coincidir con los grandes macizos morfológicos, diferenciados a favor de los mantos de cabalgamiento prepirenaicos. En todas ellas se establecen diferencias de cuenca hidrográfica entre el Ebro y el Pirineo Oriental.

Así, los frentes de cabalgamiento de las unidades estructurales de Santaló - Cloterons, Pedraforca y Cubeta de Vallcebre, permiten separar el Sistema del Cadí del Sistema Tremp – Vallcebre y, dentro de este sistema, el cabalgamiento de Port de Compte permite separar esta unidad del sinclinal de Vallcebre.

La Unidad de Port de Compte comprende el complejo de calizas eocenas que integran este macizo estructural, además de las orlas mesozoicas periféricas.

La unidad del Sinclinal de Vallcebre integra todas las estructuras cabalgantes situadas a oriente del cabalgamiento de Port de Compte, formadas mayoritariamente por formaciones carbonatadas mesozoicas.

La dudosa desconexión hidráulica entre estas estructuras no ha hecho aconsejable la diferenciación de unidades, de manera que solo se han considerado como subunidades: Santaló – Cloterons, Serra del Verd, Pedaforca, Gisclareny – Ensija y Montcalb – Rasos de Peguera.

La subunidad de Montcalb - Rasos de Peguera, en contacto con el paleógeno de la depresión del Ebro, és la mas compleja y tiene un carácter marginal. Abarca los conglomerados eocenos de Montcalb y las complejas estructuras mesozoicas y paleógenas de Espinalvet y Rasos.

El Sistema del Cadí comprende el complejo de calizas eocenas que integran este macizo estructural, además de las orlas mesozoicas y permotriásicas basales. La base se hace coincidir con las facies rojas permotriásicas, en contacto sedimentario con los materiales volcánicos carboníferos, inicio de las formaciones paleozoicas. En la delimitación de unidades, solo se han establecido diferencias de tipo hidrográfico entre las vertientes del Segre y del Llobregat.

Dentro de los materiales paleozoicos se han considerado el sistema de las calizas devónicas y el sistema de los esquistos y granitos, subdividido a su vez

en las unidades volcánica, pizarrosa y granítica, atendiendo a las litologías más representativas.

Los materiales aluviales tienen escasa incidencia en la hoja, aunque hay importantes depósitos coluviales, de carácter disperso, parcialmente desmantelados por la erosión.

El estudio hidrogeológico de estas unidades es muy deficiente. Por ello, la recopilación de datos y su tratamiento se ha planteado a nivel general de la hoja, mientras que en la descripción de las unidades se insiste en su delimitación, características litológicas y estructurales, definición de los acuíferos y en el esbozo de su funcionamiento.

6.2. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA.

6.2.1. Descripción general.

Se dispone de un inventario de 56 puntos de agua distribuidos por toda la hoja. Abarca los principales manantiales y es prácticamente exhaustivo con las captaciones de abastecimiento urbano. De hecho, la mayor parte de las captaciones inventariadas corresponden a captaciones de las redes municipales.

La numeración del inventario es la del banco de datos del Servei Geològic de Catalunya, debido a que la mayor parte de la información disponible procede del banco de datos de este organismo, además, el inventario del ITGE en la zona es deficiente y no está actualizado.

La situación de los puntos inventariados se refleja en el mapa hidrogeológico y sus características se resumen en el cuadro 3, donde se indica:

- El índice de inventario (número de hoja / número de octante / número de orden).
- El término municipal.
- El propietario de la captación.
- El topónimo.
- El tipo de captación.
- La profundidad de los pozos (m).
- El diámetro de los pozos (mm).
- La cota de la captación (m).
- La fecha de los controles piezométricos.
- La profundidad del agua en los pozos (m).
- El caudal en manantiales y galerías (l/s).
- El tipo de motor de la bomba.
- La capacidad de la bomba instalada (l/s).
- Las extracciones anuales de agua (m3/a) y el año de referencia.
- El uso del agua (u = urbano; r = riego; g = ganadería; i = industria).
- La unidad hidrogeológica.
- La edad geológica del acuífero explotado.

6.2.2. Tipología de los puntos.

Entre los 56 puntos inventariados se contabilizan 46 manantiales, 3 pozos entubados, 3 sondeos, 2 piezómetros y 2 galerías.

La profusión de manantiales se debe a que son las captaciones preferentes en el ámbito prepirenaico. Los sondeos son de investigación hidrogeológica, los piezómetros se remontan a las investigaciones del REPO y una de las galerías corresponde a una antigua explotación de lignitos en Vallcebre.

La profundidad de los pozos y sondeos es muy variable, alcanzándose los 400 m en los pozos de abastecimiento a la estación invernal de Port de Compte (3511/6 7 y 8).

6.2.3. Columnas litológicas de los sondeos.

En 5 de los 8 sondeos inventariados se dispone de la descripción geológica de la columna.

Los datos disponibles se han sintetizado en el cuadro 4 y la situación de los pozos con perfil conocido se ha resaltado en el mapa hidrogeológico.

6.2.4. Piezometria y caudales.

En el cuadro 5 se han resumido las medidas piezométricas y los caudales de las surgencias disponibles en el inventario. La baja densidad de los puntos con medidas de la profundidad del agua impide cualquier trazado piezométrico. En ningún caso se dispone de registros periódicos.

Se han inventariado los manantiales más importantes de la hoja, captados a menudo para el abastecimiento urbano. Drenan formaciones diversa, con caudales muy variables, que oscilan entre los 0,1 l/s (4/4) y los 530 l/s referenciados en les Fonts del Cardener (6/5).

Los manantiales menos caudalosos corresponden a acuíferos colgados y a los acuíferos paleozoicos del borde norte. Los más caudalosos corresponden al drenaje de los grandes macizos calizos.

Considerados de manera sectorial, los manantiales más importantes son:

- La font de l'Ingla (4/1) de abastecimiento a Bellver de Cerdanya, con un caudal de 12 l/s, asociada a las calizas devónicas.

- La font de Reboll (2/2) de abastecimiento a Adraén, con un caudal de 80 l/s, y la font Major de Cornellana (1/6), con un caudal de 8 l/s, asociadas a la vertiente del Cadí hacia el Segre.

- Les fonts del Bastareny (4/2), con un caudal de hasta 200 l/s, y la font del Violí (4/6) de abastecimiento a Bagà, con un caudal de hasta 23 l/s, asociadas a la vertiente del Cadí hacia el Llobregat.

- Les fonts del Cardener (6/5) con un caudal de hasta 530 l/s, drena las calizas de Port de Compte.

- La font del Molí (2/6) de abastecimiento a Josa, con un caudal de 70 l/s, y les fonts de Gòsol (7/2), con un caudal de hasta 90 l/s), asociadas a las calizas de Santaló - Cloterons.

- La font de l'Higueta (6/1) de abastecimiento a Tuixen, con un caudal de 22 l/s, la font del Pujol (6/9), con un caudal de 30 l/s, la font de Torrentsenta (6/10), con un caudal de hasta 150 l/s, y la font d'Espunya (7/7), con un caudal de 22 l/s, asociadas al drenaje de la serra del Verd.

- L'Ull de la Font (7/1) de abastecimiento a Gòsol, con un caudal de hasta 30 l/s, y la font de l'Espà (7/3), con un caudal de hasta 37 l/s, asociadas al macizo del Pedraforca.

- La font Salada de Saldes (8/4), con un caudal de 0,3 l/s, es una surgència salina asociada a las fácies evaporíticas garumnenses.

6.2.5. Rendimiento de los pozos y transmisividades.

Dentro de la hoja considerada se dispone de un escaso número de pozos inventariados, debido a la tendencia al aprovechamiento de los manantiales importantes como captaciones de aguas subterráneas. En pocos de ellos se dispone de información de descensos de nivel y, en ningún caso, de bombeos de ensayo.

Los datos disponibles son puramente testimoniales, aunque indicativas de una trasmisividad baja en las formaciones calizas:

- 19 m2/d en el pozo 6/7, en las calizas paleógenas de Port de Compte.
- 12 m2/d en el pozo 8/1, en las calizas garumnenses o cretácicas de la falda meridional de Ensija.

6.2.6. Uso de las aguas subterráneas.

El inventario de puntos de agua disponible en la hoja está orientado a los abastecimientos urbanos que, de hecho, son los más significativos, en cuanto la mayor parte de usos y servicios se abastecen de las redes de agua potable, si se excluyen los riegos con aguas superficiales.

En el cuadro 6 se resumen las extracciones contabilizadas en la hoja. Totalizan 0,72 hm3 anuales, destinados íntegramente a abastecimiento de redes públicas. De hecho, 0,61 hm3 (85 %) se exportan fuera de la hoja, para abastecimiento de poblaciones periféricas que tienen sus captaciones dentro en la hoja. Destacan Bagà (4/6), con 0,32 hm3, y Bellver de Cerdanya (4/1), con 0,14 hm3.

Las extracciones se efectúan prácticamente en todas las unidades consideradas, destacando un 47 % en las Calizas del Cadí, un 19 % en las calizas devónicas y un 16 % en las calizas del Pedraforca. En las restantes unidades no exceden del 5 % del total.

En el cuadro 7 se resumen los abastecimientos urbanos dentro de la hoja. Totalizan 0,10 hm3 anuales para una población compensada (se computa población estacional) de 1.392 habitantes. Corresponden a:

- Varios núcleos de Cava
- Gisclareny
- Gòsol
- Varios núcleos de Fornols y la Vansa
- Josa i Tuixent
- La Coma y la urbanización de port de Compte
- Saldes

6.2.7. Calidad de las aguas subterráneas.

En el cuadro 8 se han recopilado un total de 33 análisis químicos que corresponden a otros tantos puntos de agua, distribuidos por toda la hoja y proporcionando una referencia de calidad del agua de los principales acuíferos.

Su procedencia es muy diversa y, en algunos casos, se remontan al reconocimiento CAPO-SGOP de 1969. Todos ellos incluyen la determinación del pH, conductividad y componentes mayoritarios, además de algunos parámetros indicadores de la contaminación (nitratos, nitritos y amoníaco).

En el cuadro 9 se realiza el balance iónico comparativo de los componentes mayoritarios 22 análisis, considerando el último análisis disponible de cada punto. En la figura 10 se representa el diagrama logarítmico de los resultados.

En general son aguas de tipo bicarbonatado cálcico, de mineralización baja a media, (entre 240 y 480 µS/cm), pH relativamente alcalino (7.5 a 9,0) que, en algunos casos, puede reflejar almacenamiento inadecuado de la muestra, y durezas medias (129 a 259 mg/l CO3Ca).

En este contexto (figura 10) resaltan un conjunto de muestras con contenidos muy bajos en cloruros. Suelen coincidir con los acuíferos más genuinamente calizos, sin interferencias de los niveles detríticos garumnenses o triásicos.

Un caso particular lo constituye el manantial salino de Saldes (8/4), con agua clorurada sódica, relacionada, en principio y sobre la base cartográfica, a fàcies garum.

6.3. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS.

6.3.1. Definición

La presente hoja, tanto a nivel estructural como litológico, está a caballo entre el dominio de la Zona Axial Pirenaica y el del Sinclinal de Tremp, que incluye los mantos de corrimiento surpirenaicos en esta zona.

A nivel hidrológico e hidrogeológico, la hoja queda repartida entre la cuenca del Pirineo Oriental y la del Ebro.

En el apartado 2 se ha planteado la naturaleza estructural de los grandes sistemas hidrogeológicos descritos en la hoja, reflejados en la figura 1:

En consonancia con estas características, se definen y delimitan los sistemas, unidades y subunidades que están representados en el esquema hidrogeológico a escala 1: 200.000.

En el dominio de la Zona Axial Pirenaica se distinguen:

- Sistema Calizas de la Zona Axial.

Aflora en el extremo nororiental de la hoja y tiene continuidad en la superior (216-Bellver).

Está formado mayoritariamente por calizas devónicas.

- Sistema Esquistos y Granitos de la Zona Axial.

Està representado por una franja que ocupa las tres cuartas partes del límite norte de la hoja.

En el ámbito de la presente, incluye materiales pizarrosos, detríticos y volcánicos paleozoicos.

Se han distinguido dos unidades:

- **Unidad volcánica y detrítica.** Incluye rocas volcánicas y detríticas del Carbonífero.

- **Unidad Pizarras cambro-ordovícicas (C.O.).** Esta unidad incluye los materiales pizarrosos y detríticos mayoritariamente del Cambro-ordivícico, Ordovícico y Silúrico.

El dominio del sinclinal de Tremp alberga la divisoria entre las cuencas del Segre - Ebro y el Llobregat - Pirineo Oriental, afectando la mayoría de las formaciones hidrogeológicas consideradas.

Atendiendo los límites de cuenca, hay que diferenciar como una unidad distinta las vertientes de cada formación afectada. Dado que la divisoria subterránea resulta imposible de establecer, en principio, se ha considerado la divisoria topográfica de las cuencas.

Se consideran:

- Sistema del Cadí.

Se asimila el manto cabalgante del mismo nombre, el sector norte del cual estructura a nivel general la Sierra del Cadí.

La parte aflorante se extiende de este a oeste de la hoja, ocupando más de la mitad por encima del ecuador de la misma.

A nivel cronoestratigráfico incluye materiales del Pérmico, Triásico, Cretácico superior, "garumniense" y Eoceno hasta el Luteciense inferior.

Se han distinguido dos unidades en base al criterio hidrogeológico de descarga, es decir, una parte del sistema drena hacia la cuenca del Llobregat (Pirineo Oriental) y la otra hacia la cuenca del Segre (Ebro).

A la primera se le denomina **Unidad Cadí del Bastareny** y a segunda **Unidad Cadí de la Vansa**, las cuales se concretarán más en el apartado correspondiente.

- Sistema Tremp-Vallcebre

En la hoja el sistema está formado por estructuras cabalgantes a caballo del manto del Cadí, formando parte del conjunto de unidades alóctonas sudpirenaicas comprendidas entre la Zona Axial y el frente de cabalgamiento surpirenaico.

Incluye materiales desde el Keuper hasta el Eoceno superior. Las grandes y medianas estructuras tectónicas individualizadas facilitan la división o delimitación de unidades y subunidades hidrogeológicas, diferenciando las vertientes al Segre y al Llobregat

- Unidades mesozoicas y terciarias **de Port de Compte Segre y Port de Compte Cardener.** Afloran en el extremo sur-occidental de la hoja, formando el extremo nororiental de ambas unidades, proveniente o continuación de las mismas en las hojas 291-Oliana y 292-St. Llorenç de Morunys.

- Unidades mesozoicas y terciarias de **Vallcebre Segre y Vallcebre Llobregat.** Ocupan las tres cuartas partes de la parte meridional de la hoja. Ambas unidades se estructuran en base al gran pliegue sinclinal de Vallcebre, de dirección E-W, caracterizado estratigráficamente por su núcleo de materiales garumnienses. Soportan diversas láminas o macizos cabalgantes y dislocaciones en su flanco sur , cuya dudosa desconexión hidráulica dificulta su consideración como unidades independientes, de manera que se definen como subunidades:

  - *Subunidades Santaló-Cloterons Segre y Santaló-Cloterons Cardener.*
  - *Subunidad Pedraforca*
  - *Subunidad Serra del Verd Segre y Serra del Verd Cardener.*
  - *Subunidad Gisclareny-Ensija*
  - *Subunidad Montcalb-Rasos de Peguera*

- Sistemas Cuaternarios.

Se distinguen dos sistemas correspondientes a las cuencas del Segre y del Llobregat. Al ser una zona montañosa con cabeceras de ríos secundarios, los aluviales son insignificantes.

En cambio, presentan un cierto desarrollo los depósitos coluviales, integrados en las **unidades de coluviales del Segre y del Llobregat**.

6.3.2. Sistema Calizas de la Zona Axial.

6.3.2.1.- Condiciones geológicas

Es un afloramiento estructurado por calizas devónicas que tiene continuidad en la hoja superior, dispuestas sobre las pizarras negras del silúrico (9). Por el sector sur y oeste es cabalgante sobre las unidades Volcánica y detrítica y Pizarras cambro-ordovícicas. El límite oriental es el contacto con la facies Culm, integradas en la unidad volcánica y detrítica.

De la base al techo comprende los niveles 10, 11, 12 y 14. calizas y lutitas del Devónico. Los buzamientos son variables, debido a la tectonización de la unidad.

Las pizarras silúricas y el nivel detrítico 11 (Fm. Villec) han actuado de nivel de despegue y han favorecido el apilamiento de las calizas devónicas. Actúan de niveles de base locales. Las pequeñas escamas se integran en el contexto de la formación carbonatada, o se segregan a favor de la unidad pizarrosa si la naturaleza del afloramiento lo permite.

La superficie de afloramiento en la presente hoja es del orden de 19 km^2. Los extremos oriental occidental del sistema puede visualizarse en el perfil III- III'.

6.3.2.2.- Descripción de acuíferos

En principio se considera como un acuífero único, aunque las intercalaciones pizarrosas y lutíticas pueden diferenciar entidades hidráulicas independientes que, en cualquier caso, precisarían de estudios de detalle.

La base impermeable está formada por las pizarras negras del Silúrico y las vulcanitas. La formación Villec actúa preferentemente de manera intraformacional.

En el ámbito de la hoja sólo se ha detectado un punto de drenaje significativo el 4/1.

6.3.2.3.- Aproximación al funcionamiento hidráulico

Por su posición tectónica y topográfica la descarga se produce hacia el norte, es decir hacia los pequeños afluentes del margen izquierdo Segre, com importantes surgencias en la vecina hoja de Bellver de Cerdanya

6.3.2.4.- Usos del agua

El punto 4/1 con un caudal de 12 l/s contribuye al abastecimiento de Bellver de Cerdanya y parte para regadio.

6.3.3.- Unidad volcánica y detrítica

6.3.3.1.- Condiciones geológicas

Esta unidad constituye una franja que cubre parcialmente y de E a W el borde norte de la hoja.

A nivel litológico incluye los materiales detríticos (15, 16 y 17) y rocas volcánicas (18, 19, 20 y 21), de edad carbonífera, siendo las últimas los materiales

mayoritarios de la unidad. La masa volcánica interestratificada puede alcanzar los 1.000 m de espesor.

La superficie de afloramiento de la unidad dentro de la hoja es de 17 km^2

En los perfiles I-I' y II-II' permiten visualizar la disposición de esta subunidad a lo largo del sector norte de la hoja.

6.3.3.2.- Descripción de acuíferos

El potencial acuífero de esta unidad es discutible por su escasa permeabilidad. De hecho no se ha detectado ningún punto de descarga significativo. En principio, su consideración se hizo a favor de la diferenciación realizada en el estudio preliminar del IGME de 1985.

En el conjunto de la unidad, las facies detríticas del Culm, que sólo existen en el extremo oriental, juegan un papel mínimo.

6.3.3.3.- Aproximación al funcionamiento hidráulico.

Posiblemente, esta unidad actúa hidráulicamente como barrera negativa. A pesar de que los materiales volcánicos estén diaclasados o haya niveles porosos vacuolares, no se ha comprobado ninguna eficiencia hidrogeológica.

Máxime, la alteración superficial de los materiales volcánicos puede inducir una permeabilidad epidérmica.

6.3.3.4.- Usos del agua

No se ha detectado ninguna surgencia o punto de agua aprovechable.

6.3.4.- Unidad Pizarras cambro-ordovícicas

6.3.4.1.- Condiciones geológicas

Esta unidad abarca los materiales del zócalo hercínico en ésta región. Está formado por niveles detríticos, pizarrosos, carbonáticos y cuarcíticos del Cambro-ordóvícico, Ordovício y Silúrico (3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9). Estructuralmente están plegados y fallados.

En la parte central de la unidad hay un enclave tectónico a modo de "clippe", hundido en el zócalo hercínico que comprende niveles detríticos y carbonáticos

triásicos, sucedidos por calizas del cretácico superior, facies garumniense y calizas de alveolinas. Atendiendo a su carácter colgado y a su escasa entidad, se ha integrado en la unidad pizarrosa.

La superficie aflorante de ésta unidad es de 43 km^2. Su disposición en superficie y profundidad se muestra en los perfiles geológicos.

6.3.4.2.- Descripción de acuíferos

Los niveles de mayor entidad o potencia, (3) areniscas y pizarras y (5) grauvacas, hay que considerarlos muy poco permeables. Los de mayores posibilidades acuíferas, (4) conglomerados, (6) calizas y (8) cuarcitas, tienen muy poco desarrollo en el conjunto de la unidad.

De los puntos inventariados, el 1/5, con caudal irrisorio, es una muestra de la baja permeabilidad de la serie cambro-ordovícica.

Los puntos 1/4 y 3/2, con caudales aprovechables, drenan niveles permeables del ordovícico.

Los puntos 2/1 y 2/4, con caudales más significativos, drenan cuaternarios posiblemente relacionados con niveles calizos mesozoicos y paleocenos del enclave tectónico mencionado.

6.3.4.3.- Aproximación al funcionamiento hidráulico

Respecto a los niveles permeables del ordovícico, por su poca extensión y entidad, tanto por recarga como drenaje funcionan a nivel totalmente local.

Lo mismo puede aseverarse sobre los niveles permeables del enclave tectónico ya mencionado, aunque su extensión sea del orden de los 8 km^2 en el ámbito de la presente hoja.

La descarga global de la unidad es hacia el Segre.

6.3.4.4.- Usos del agua

Los puntos 1/1, 1/4 y 1/5 abastecen los núcleos de Cerc, Ortedó y Ges respectivamente. Cava y Querforadat a partir del 2/1 y 2/4. El punto 3/1 abastece Béixec y el 3/2 Estana.

6.3.5. Unidades Cadí de la Vansa y Cadí del Bastareny.

6.3.5.1.- Condiciones geológicas

Se delimitan como el flanco norte aflorante del gran sinclinal que estructura el manto del Cadí, desde el límite estratigráfico basal del Pérmico. En el extremo occidental, la estructura de la unidad queda dislocada por una importante extrusión del Keuper que afecta solo al Cadí de la Vansa.

A nivel litológico, desde la base, comprenden Pérmico y Triásico (22 a 27), Cretácico sup. (50, 51), garumniense (52, 54) y Eoceno hasta el luteciense inferior (57 a 68, excepto los niveles 59 y 63).

Estructuralmente la serie es monoclinal con buzamiento general hacia el sur, entre los 20º-50º. El límite sur de la parte aflorante se establece en la línea de frentes de cabalgamiento hacia el norte de las unidades del sistema Tremp-Vallcebre. El espesor medio en serie continua es del orden de los 4.000 m.

La extensión de la unidad de la Vansa es del orden de 99 km^2; su estructura se muestra en los perfiles I-I', y II-II'.

La extensión de la unidad del Bastareny es de 35 km^2 y su disposición puede observarse en el perfil III-III'. En este caso, dado el buzamiento del las capss, la unidad incorpora el flanco oriental de la formación vertiente al Segre.

6.3.5.2.- Descripción de acuíferos

En el conjunto de la serie litológica de las unidades, dominan los niveles potencialmente permeables, en su mayoría calizos, sobretodo en la parte alta de la serie, fundamentalmente los eocenos, que además son los que ofrecen mayor superficie a la meteorización.

Los niveles basales, pueden ver mermada su capacidad acuífera por el considerable espesor de sedimentos lutíticos que soportan.

Seria necesario un estudio de detalle para valorar el potencial de los materiales subyacentes del Keuper, en el extremo occidental de la unidad de la Vansa.

6.3.5.3.- Aproximación al funcionamiento hidráulico

Por la disposición de las capas, buzamiento generalizado hacia el sur y el hecho de que la mayoría de los puntos de descarga están en el límite meridional de ambas unidades, no hay duda de que el flujo subterráneo es hacia el sur, aunque canalizado hacia el oeste en la unidad de la Vansa y hacia el este en la unidad del Bastareny.

En la unidad de la Vansa el principal punto de descarga constatado es el 1/2 y, en menor cuantía, el 1/6, y el 2/3. Toda esta descarga natural se colecta en el río de la Vansa, afluente del Segre por su izquierda.

En la unidad del Bastareny los puntos más significativos de descarga son el 4/2, que es el origen del rio Bastareny y el 4/6. El rio Bastareny, afluente del Llobregat por la derecha recibe todo el drenaje de la unidad.

6.3.5.4.-Usos del agua

En la unidad de la Vansa los puntos 1/2, 1/3, 2/3 y 2/5 se utilizan para el abastecimiento de los núcleos de Adraén, Fórnols, Cornellana y Josa respectivamente.

En la unidad del Bastareny los puntos 4/3 y 4/4 abastecen el núcleo de Gisclareny, aunque parecen más relacionados con formaciones cuaternarias; el punto 4/6 abastece la población de Bagà.

6.3.6. Unidades mesozoicas y terciarias de Port de Comte – Segre i Port de Compte - Cardener.

6.3.6.1.- Condiciones geológicas

En el ángulo suroeste de la hoja aflora el extremo oriental de la unidad, que se extiende hacia las hojas limítrofes de 253-Orgañá, 291-Oliana y 292- St. Llorenç de Morunys.

En conjunto forma una estructura anticlinorial con pliegues poco acusados, de dirección general SW-NE. Los límites de la unidad son estructurales, asociados a frentes de cabalgamiento.

A nivel litoestratigráfico abarca el Keuper (27), Cretácico superior (50, 51), garumniense (52, 54), calizas de alveolina (57) y (63, 64, 65) cuisiense-luteciense.

En el sector norte, en forma de arco periférico, hay un conjunto de estructuras complejas cabalgantes que implican niveles liásicos (32, 33), cretácicos (50, 51), y garumnienses (52, 53, 54).

El espesor de la serie completa del orden de los 1.750 m. La superficie de afloramiento en esta hoja es de 58 km^2, 2/3 de los cuales vierten hacia la cuenca del Segre y el resto hacia el Cardener

En el perfil I-I' se muestra la estructura de ambas unidades.

6.3.6.2.- Descripción de acuíferos

En el conjunto de la serie dominan los niveles permeables, calizos mayormente, con intercalaciones de niveles impermeables del garumniense y eoceno. Este hecho posibilitaría la existencia de niveles colgados.

Este hecho vendría corroborado por la existencia de puntos de descarga asociados a diferentes niveles permeables.

La base impermeable de la unidad está formada parcialmente por el Keuper y turbiditas eocenas (70).

6.3.6.3.- Aproximación al funcionamiento hidráulico

Las cotas más altas del macizo de Port de Compte actúan de divisoria de aguas superficiales entre la cuenca del Segre (Ebro) y la del Cardener (Llobregat-Pirineo Oriental).

Dentro de la hoja, el principal punto de descarga de la formación son las fuentes del Cardener (6/5), dentro de la unidad de Port de Compte - Cardener.

Siguiendo las directrices estructurales del macizo, la descarga de la unidad de Port de Compte – Segre, se produce en el extremo opuesto, en la vecina hoja de Oliana.

La existencia de niveles colgados se refleja en los numerosos manantiales de pequeño caudal que manan en todo el macizo.

6.3.6.4.- Usos del agua.

En la unidad de Port de Compte - Cardener el punto 5/1 abastece los núcleos de Sorribes y Montargull.

En la unidad de Port de Compte - Cardener la estación de Esquí y urbanización aneja utilizan el punto 6/7 como principal fuente de suministro y los puntos 5/4, 5/5 y 5/6 de manera complementaria.

6.3.7.- Unidades mesozoicas y terciarias del sinclinal de Vallcebre – Segre y sinclinal de Vallcebre – Llobregat.

6.3.7.1.- Condiciones geológicas

El sinclinorio de Vallcebre es una unidad compleja a nivel tectónico, lo que implica también una elevada complejidad a nivel hidrogeológico, con el factor añadido de que comparte dos cuencas hidrográficas.

Ocupa más de las tres cuartas partes de la mitad meridional de la hoja. Su disposición se refleja en los perfiles II-II'y III-III'.

Globalmente es una estructura sinclinal cabalgante sobre el manto del Cadí, que a su vez soporta en su parte occidental otras estructuras cabalgantes, en general bien delimitadas por sus frentes de cabalgamiento, aunque no queda clara su desconexión hidráulica.

Es por ello que las diferentes estructuras cabalgantes solo se han considerado como subunidades, algunas de ellas compartidas entre el Segre y el Llobregat:

Subunidades Santaló-Cloterons – la Vansa y Santaló-Cloterons – Cardener.

Constituyen una lámina cabalgante que a nivel litológico abarca todos los niveles jurásicos (30, 31, 33, 34 y 35), cretácico inferior (36, 37, 38 y 39) y cretácico sup. (51). En su mitad occidental, el nivel base es el Keuper (27). Arman los macizos topográficos que les dan nombre.

La superficie de afloramiento es de 35 km^2. La divisoria de cuencas corta su extremo oriental cercano a Gòsol, donde se considera que vierte al río Aigua de Valls, afluente del Cardener. El perfil II-II', corta el sector oriental de la subunidad.

Subunidades Serra del Verd – la Vansa y Serra del Verd – Cardener.

Constituyen otra lámina cabalgante, al sur de la anterior, que conforma el macizo del mismo nombre. En la base incluye el Keuper (27), al que se superpone el Lias (30, 31) y cretácico superior (43, 44, 46, 47 y 48). En el sector sur-occidental se superponen tres frentes de cabalgamiento que pinzan niveles heterogénos (33, 50, 51, 52, 73 y 75). Estructuralmente, el buzamiento general es NE-E.

La superficie total del afloramiento es de 40 km^2. La línea divisoria de cuencas corta su extremo norte donde, en principio, se puede delimitar un sector del macizo que vierte al río de la Vansa.

Subunidad Pedraforca

Es una estructura cabalgante compleja, con un doble cabalgamiento basal de plano algo cóncavo. La série está generalmente subverticalizada hacia el sur.

Litológicamente incluye el Keuper (27) en su límite norte. Siguen niveles del Jurásico inferior y medio (30, 31, 32 y 34), los cretácicos a partir del Aptiense (39, 40, 41, 42 y 43) y garumniense (52). El deslizamiento del manto ha provocado una brecha basal (49).

La superficie de este manto es de 13 km^2. Se ubica integramente en la cuenca del Llobregat. Su estructura se refleja en el perfil III-III'.

Subunidad Gisclareny-Ensija.

Esta unidad correspondería a lo que a nivel tectónico es el sinclinal de Vallcebre "sensu strictu", en que una parte de su flanco sur se convierte en anticlinal cabalgante (extremo sur-oriental de la hoja), estructurando la Serra d'Ensija.

Incluye el Keuper (27), Rético-Lias (33), Cretácico superior (42, 43, 44, 45, 46, 47, 48) y garumniense (52, 53, y 54). La estructura general puede seguirse en los perfiles II-II' y II-III'.

La extensión de afloramiento de esta subunidad en la hoja es de 95 km^2. Se sitúa dentro de la cuenca del Llobregat, a excepción de una insignificante franja, dentro de la cuenca del río de la Vansa, que se intercala entre las unidades de la Serra del Verd y de Cloterons

Subunidad Montcalb-Rasos de Peguera

Abarca una compleja estructura de diversas láminas cabalgantes, dispuesta al sur de las subunidades de la Serra del Verd y de Gisclareny-Ensija, en el contacto con la depresión del Ebro.

El margen centro-meridional de la hoja comprende el extremo noroeste de la unidad, que se prolonga en la vecina hoja de St. Llorenç de Morunys.

Litológicamente contiene los niveles Keuper (27), Lias (30, 31) Cretácico sup. (43, 44, 45, 46 y 51), garumniense (52, 53 54) y Eoceno medio-superior (70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78 y 79). La superficie de la unidad en la presente hoja es de 26 km^2. En los perfiles II-II' y III-III' pueden verse dos sectores de esta subunidad.

6.3.7.2.- Descripción de acuíferos

Subunidades Santaló-Cloterons.

En esta subunidad dominan los materiales calcáreos y puede considerarse acuífero único.

Subunidades Serra del Verd.

Dominan los niveles calcáreos con intercalaciones de margas y areniscas. Se puede considerar un acuífero único, aunque en su sector occidental, por su complejidad tectónica puede estar compartimentado, tal como demuestra la existencia de varios puntos diferentes de descarga.

Subunidad Pedraforca.

Por su singular ubicación tectónica, no cabe ninguna duda de que constituye un acuífero único, en el que una base impermeable a cota muy elevada le da características de acuífero colgado. La mayoría de sus materiales son permeables.

Subunidad Gisclareny-Ensija.

La ausencia de descargas notables en el río de Saldes, permite pensar en un acuífero principal con descarga profunda hacia el valle del río Llobregat, en la vecina hoja de la Pobla de Lillet; algunas surgencias en el lecho del río permiten apuntar esta hipótesis.

La presencia de las facies garumnienses en el núcleo del sinclinal aísla las calizas eocenas de Vallcebre y definen un característico acuífero colgado.
La base impermeable del conjunto es indiscutiblemente el Keuper.

Subunidad Montcalb-Rasos de Peguera.

Dentro de la hoja sólo aflora el sector norte de la subunidad, mayormente su cobertera eocena de carácter detrítico, de manera que los materiales mesozoicos y paleocenos tienen poca entidad en superficie.

La heterogeneidad litológica de los materiales y la complejidad tectónica del conjunto permiten pensar en una unidad muy compartimentada y con múltiples acuíferos de escasos recursos, con descargas a cotas muy dispares.

Entre los materiales eocenos que afloran en la hoja, predominan los conglomerados masivos (conglomerados de Montcalb), poco permeables y de escasa entidad hidrogeológica..

6.3.7.3.- Aproximación al funcionamiento hidráulico

Subunidades Santaló-Cloterons: El punto 2/6 en el río de Josa, constituye la descarga más significativa de la subunidad del Segre. En la subunidad del Cardener, el punto 7/2 constituye la surgencia más importante, con un caudal muy variable, indicativo de una cierta limitación del acuífero. Es posible una cierta conexión hidráulica subterránea con la subunidad infrayacente Gisclareny-Ensija, al menos en el sector sur-oriental de la primera por la inexistencia del Keuper en su base.

Subunidades de la Serra del Verd: La descarga principal del macizo de la Serra del Verd se produce hacia el río Aigua de Valls (Cardener), a través de puntos singulares como el 6/10 y 7/7. En el valle del Cardener la única surgència de una cierta entidad es la 6/9. La descarga hacia el río de la Vansa es deducible por el caudal de base del río de la Mola, sin poder precisar si el caudal procede de la Serra del Verd o de los Cloterons; a parte del punto 6/1 es posible que se produzcan otras descargas más o menos difusas. En cualquier caso, la subunidad meridional del Cardener seria la más importante, mientras que la subunidad del Segre tendría un carácter más marginal.

Subunidad Pedraforca: Esta subunidad puede considerarse como un acuífero único de acuerdo con su singularidad tectónica o estructural. Se ha constatado un único punto de descarga, el 7/3, situado en el límite sur de la subunidad y relacionado con la brecha de base. No se puede precisar si la surgencia 7/1 esta relacionada con el Pedraforca o con la subunidad de Cloterons.

Subunidad Gisclareny-Ensija: A pesar de la magnitud de esta subunidad, que de hecho estructura el zócalo hidrogeológico de la unidad del sinclinal de Vallcebre, no se conocen manantiales importantes en el ámbito de la hoja. De hecho, el caudal base del río de Saldes es reducido, en comparación con los ríos de la Vansa y Aigua de Valls, de manera que es lógico pensar en un drenaje profundo del sinclinal hacia el río Llobregat, como ya se ha indicado antes.

Subunidad Montcalb- Rasos de Peguera: Es una subunidad caracterizada por la limitación de sus acuíferos, derivada de la frecuencia de las intercalaciones lutíticas y de la fragmentación tectónica de los afloramientos, hecho que se manifiesta en la proliferación de manantiales de caudal limitado. La mayor parte de la subunidad está enclavada en la hoja de St. Llorenç de Morunys. En los margenes del río Cardener, los manantiales de la Coma (6/3 y 6/4) son representativos de lo antes expuesto.

6.3.7.4.- Usos del agua

Subunidad Santaló-Cloterons: El punto 2/6 complementa el abastecimiento de Josa.

Subunidad Serra del Verd: El punto 6/1 (Cloterons?) es para el abastecimiento de la población de Tuixent. y el punto 7/7 para salto hidráulico de producción eléctrica.

Subunidad Pedraforca: El punto 7/3 es para el abastecimiento de las poblaciones de Saldes y l'Espà. El punto 7/1 (Cloterons?) abastece Gòsol

Subunidad Gisclareny-Ensija: El punto 8/2 complementa el abastecimiento de Vallcebre y el punto 8/3 (cuaternario?) abastece el núcleo de Massanes.

Subunidad Montcalb-Rasos de Peguera: Los puntos 6/3 y 6/4 para abastecimiento de la Coma y la Pedra.

6.3.8.- Unidades coluviales del Segre y del Llobregat.

Tal como se ha comentado en la definición general de este sistema, sólo se circunscribe a depósitos superficiales dispersos geográficamente, de tipo coluvial, ladera o piedemonte.

Los más significativos se corresponden litológicamente al nivel (18), formado por gravas angulosas, y brechas con matriz que forman coluviales y derrubios estratificados.

Pueden constituir acuíferos locales relativamente importantes, especialmente en zonas en que el substrato es impermeable. Actúan como retenedores de la escorrentía superficial o de las descargas de los acuíferos colindantes, de manera que, a menudo, resulta difícil discriminar el origen del agua. Es el caso de numerosos abastecimientos de núcleos rurales:

- Sobre el paleozoico septentrional: Puntos 1/1 de Cercs, 1/4 de Ortedó, 1/5 de Ges, 2/1 y 2 de Cava, 2/4 de Querforadat, 3/1 de Beixec y 3/2 de Estana.

- Sobre las unidades del Cadí: Los puntos 3/3 de Estana, 4/3 y 4/4 de Gisclareny.

- Sobre las unidades de Port de Compte: Los puntos 6/2 de Tuixent y 6/6 de la Coma.

- Sobre la unidad de Gisclareny-Ensija: El punto 8/3 de Massanes (garum?)

AGM

Cuadros.

Aplicaciones Geológicas y de Medio Ambiente s.l.
Soler i Rovirosa, 5, 2º, 1ª -- 08018 – Barcelona
Tel. / Fax: 93 245 88 59 --- Correo electrónico: agmsl@sct.ictnet.es

AGM
empresa consultora

Cuadro 1. Características de las estaciones meteorológicas consideradas (Hoja 254 - Gòsol).

Estación	Clave	Registros		Años		Período		Coordenadas		
		T	P	T	P	T	P	longitud	latitud	altura
la Vansa	633	x	x	4	8	1932-35	1932-44	3749	46771	780
Embalse Oliana*	638	x	x	30	34	1935-80	1931-80	3604	46586	469
Figols*	85	x	x	27	31	1941-79	1936-80	4085	46692	671
la Molina*	585	x	x	24	30	1955-80	1931-80	4146	46892	1711
la Seu d'Urgell*	619	x	x	26	32	1945-80	1931-80	3734	46898	691
Solsona*	132	x	x	31	34	1931-70	1931-70	3768	46509	677

* Exterior a la hoja

AGM
empresa consultora

Cuadro 2. Hoja 254 - Gòsol. Datos climatológicos (MAPA, 1989).

Parámetro	Media mensual												Media Primavera	Media verano	Media otoño	Media Invierno	Media anual
	Mr	Ab	Ma	Jun	Jul	Ag	Set	Oc	Nov	Dic	En	Feb					
Estación Meteorológica 633 - la Vansa																	
T (ºC)	5,2	8,8	12,5	16,3	20,3	19,8	17,8	12,6	6,3	3,4	1,3	3,0	8,8	18,8	12,2	2,6	10,6
P (mm)	46,2	74,0	82,8	68,0	62,2	73,5	74,7	48,5	61,8	77,1	21,1	26,7	203,0	203,7	185,0	124,9	716,6
ETP (mm)	20,5	41,4	70,7	96,6	126,5	113,9	88,1	53,8	20,2	9,7	3,3	8,8	132,6	337,0	162,1	21,8	653,5
Estación Meteorológica 638 - Embalse de Oliana.																	
T (ºC)	8,3	10,9	14,9	19,2	22,8	22,1	18,9	13,5	7,6	4,1	3,1	5,0	11,4	21,4	13,3	4,1	12,5
P (mm)	60,9	70,7	87,5	76,8	49,9	59,6	88,2	62,3	52,5	49,2	34,2	39,3	219,1	186,3	203,0	122,7	731,1
ETP (mm)	29,6	46,3	79,1	111,5	141,0	126,5	89,4	52,3	20,8	8,8	6,2	12,0	155,0	379,0	162,5	27,0	723,5
Estación Meteorológica 85 - Fígols																	
T (ºC)	7,4	9,8	13,6	17,1	20,4	19,9	17,1	12,3	7,3	4,0	3,5	4,5	10,3	19,1	12,2	4,0	11,4
P (mm)	71,2	74,6	94,4	93,7	75,7	104,7	111,0	76,5	67,5	59,4	54,2	38,9	240,2	274,1	255,0	152,5	921,8
ETP (mm)	29,4	45,0	75,2	100,4	126,0	113,7	82,5	50,4	22,8	10,5	9,4	12,9	149,6	340,1	155,7	32,8	678,2
Estación Meteorológica 585 - la Molina																	
T (ºC)	0,9	3,0	6,8	10,4	14,0	13,8	11,2	6,8	1,8	-0,8	-1,4	-1,2	3,6	12,7	6,6	-1,1	5,4
P (mm)	91,3	97,8	126,7	129,9	104,0	111,0	121,2	101,8	121,0	95,6	54,9	56,8	315,8	344,9	344,0	207,3	1212,0
ETP (mm)	8,6	25,2	56,0	79,8	102,6	93,7	69,2	41,7	12,1	0,0	0,0	0,0	89,8	276,1	123,0	0,0	488,9
Estación Meteorológica 619 - la Seu d'Urgell																	
T (ºC)	8,8	11,3	14,8	18,9	21,7	21,3	17,9	12,6	7,1	3,8	3,0	5,2	11,6	20,6	12,5	4,0	12,2
P (mm)	52,5	47,9	70,2	66,1	42,1	82,4	65,9	39,3	40,5	53,7	33,6	31,3	170,6	190,6	145,7	118,6	625,5
ETP (mm)	33,1	50,1	79,7	110,5	133,4	121,4	84,6	48,7	20,1	8,3	6,6	13,4	162,9	365,3	153,4	28,3	709,9
Estación Meteorológica 132 - Solsona.																	
T (ºC)	8,1	10,6	14,4	18,3	21,7	21,3	18,3	13,2	7,4	4,3	3,8	4,6	11,0	20,4	13,0	4,2	12,2
P (mm)	65,6	66,7	83,1	73,6	52,5	57,4	79,0	61,8	51,1	45,1	27,7	38,2	215,4	183,5	191,9	111,0	701,8
ETP (mm)	30,2	46,1	77,6	106,3	133,6	120,9	86,7	52,0	21,4	10,2	8,9	11,6	153,9	360,8	160,1	30,7	705,5

AGM
empresa consultora

Cuadro 3. Resumen del inventario de puntos de agua. Hoja 254 - Gòsol

Índice	Término municipal	Propietario	Topónimo	Tipo de captación	Prof./ Long. (m)	Diàm. (mm)	Cota suelo (m)	Nivel agua / caudal			Bomba		Extracciones			Año const.	Edad geol.	Unidad	Observaciones
								Fecha	Prof.(m)	l/s	CV	l/s	Año	(m3/a)	uso				
3511/1/001		Ajunt. d'Alàs	Font de Rebranch	Manantial			980	-3-85		0,30			1993	3.300	u g		Cuat.	Cuaternarios	Abastece Cerc
3511/1/002	La Vansa i Fórnols ,	Ajunt. de la Vansa	Font del Reboll	Manantial			1.530	-7-02		60			1993	1.700	u		Trias	Cadl	Abastece Adraén
3511/1/003	La Vansa i Fórnols	Ajunt. de la Vansa	Font de Fórnols	Manantial			1.280			1,50			1993	2.400	u		Eoce.	Cadl	Abastece Fórnols
3511/1/004	Alàs i Cerc	Ajunt. d'Alàs	Font de la Badollera	Manantial			1.190			0,20			1993	5.800	u g		Cam.-Ord.	Pizarras Z.A.	Abastece Ortedó
3511/1/005	Alàs i Cerc	Ajunt. d'Alàs	Font Ravelló	Manantial			1.210	19-11-93		0,03			1993	1.400	u g		Cam.-Ord.	Pizarras Z.A.	Abas. Ges, complementado con agua superficial
3511/1/006	La Vansa i Fórnols	Ajunt. de la Vansa	Font Major	Manantial			1.240	-3-02		8,00							Eoce.	Cadl	Difusa a lo largo de 40 m
3511/2/001	Cava	Ajunt. de Cava	Font Jussana	Manantial			1.300	20-12-93		3,50			1993	3.300	u g		Cuat.	Cuaternarios	Abastece Cava
3511/2/002	Cava	Ajunt. de Cava	Font del Vila	Manantial			1.620	20-12-93		0,80			1993	5.000	u g		Cuat.	Cuaternarios	Abastece Ansovell
3511/2/003	La Vansa i Fórnols	Ajunt. de la Vansa	Font Barranc de Ribanegra	Manantial			1.480	-3-85		4,00			1993	2.600	u		Eoce.	Cadl	Abastece Cornellana
3511/2/004	Cava	Ajunt. de Cava	Font vella del Querforedat	Manantial			1.400	20-12-93		1,00			1993	7.000	u g		Cuat.	Cuaternarios	Abastece Querforadal. Tres fuentes
3511/2/005	Josa i Tuixén	Ajunt. de Josa - Tuixén	Font de Josa	Manantial			1.460						1993	6.000	u g		Eoce.	Cadl	Abastece Josa. Deficitario en estiaje
3511/2/006	Josa i Tuixén	Ajunt. de Josa - Tuixén	Moll de Josa	Manantial			1.330	-3-02		70,00		6,0			ug		Mesoz.	Sentaló-Cloterons	Complementa 2/5 en estiaje
3511/3/001	Montellà i Martinet	Ajunt. de Martinet	Font de Bèixec	Manantial			1.495								u		Mesoz.	Pizarras Z.A.	Abastece la fuente pública de Bèixec
3511/3/002	Montellà i Martinet	Ajunt. de Martinet	Font de Ponet	Manantial			1.400			0,1- 0,5			1993	13.000	u gl		Cam.-Ord.	Pizarras Z.A.	Abastece Estana
3511/3/003	Montellà i Martinet	Ajunt. de Martinet	Font Torrent de les Cornes	Manantial			1.820						1993		u g		Cuat.	Cuaternarios	Complementa 3/2
3511/3/004	Saldes			Manantial			1.490	-3-85		4,50							Cret.	Gisclareny-Ensija	No localizada
3511/3/005	Saldes		Font de Gresolet	Manantial			1.230			0,2-1,5			2001	1.500	D		Cuat.	Cuaternarios	Casa colonias
3511/3/006	Josa i Tuixén		Font de la Roca	Manantial			1.900	3-11-69		0,70							Cuat.	Cuaternarios	
3511/4/001	Bellver de Cerdanya	Ajunt. Bellver de Cerdanya	Font de l'Ingla	Galeria	10,0		1.300	-3-85		12,00			1991	140.000	u g		Dev.	Calizas Z.A.	
3511/4/002	Gisclareny		Fonts del Bastareny	Manantial			950	28-03-85		52,50							Eoce.	Cadl	200 l/s el 3-11-69
3511/4/003	Gisclareny	Ayunt. de Gisclareny	Font del Farriguer	Manantial			1.375			0,3-1,7			1996	6.050	u		Cuat.	Cuaternarios	Abastece Gisclareny
3511/4/004	Gisclareny	Ayunt. de Gisclareny	Font del Coll de la Balma	Manantial			1.550			0,1-0,5			1996		u		Cuat.	Cuaternarios	Complementa 4/3
3511/4/005	Gisclareny	Junta d'Aigües	SGOP Bagà S-01 (Bastareny)	Piezómetro	107,7	75	940	15-06-94	15,32							1974	Eoce.	Cadl	
3511/4/006	Gisclareny	Ayunt. de Bagà	Font del Moll	Manantial			910	28-03-85		15-23			1993	324.000	u		Eoce.	Cadl	Abastece Bagà (hoja 3512)
3511/5/001	La Vansa i Fórnols	Ayunt. de la Vansa	Font de Riu Fred	Manantial			960						1993	2.600	u g		Jura.	Port de Compte	Abastece Sorribes i Montargull
3511/5/002	Josa i Tuixén	Port de Compte SA	Font del Rebost	Manantial			1.930	-5-85		2,00							Eoce.	Port de Compte	
3511/5/003	La Coma i la Pedra	Port de Compte SA	Font de l'Arp	Manantial			1.850	-5-85		7,00							Eoce.	Port de Compte	
3511/5/004	La Coma i la Pedra	Port de Compte SA	Font de l'Arderic	Manantial			2.180	-5-85		2,50							Eoce.	Port de Compte	Estación y urbanización de Port de Compte
3511/5/005	La Coma i la Pedra	Port de Compte SA	Font Estivella	Manantial			2.010	-5-85		2,50							Eoce.	Port de Compte	Estación y urbanización de Port de Compte
3511/5/006	La Coma i la Pedra	Port de Compte SA	Font del Duc	Manantial			2.230	-5-85		1,50							Eoce.	Port de Compte	Estación y urbanización de Port de Compte

Uso del agua: r =riego; g = ganaderia: d = doméstico; i = industria; u = urbano

AGM

Cuadro 3. Resumen del inventario de puntos de agua. Hoja 254 - Gòsol

Índice	Término municipal	Propietario	Topónimo	Tipo de captación	Prof./ Long. (m)	Diàm. (mm)	Cota suelo (m)	Nivel agua / caudal			Bomba		Extracciones			Año const.	Edad geol.	Unidad	Observaciones
								Fecha	Prof.(m)	l/s	CV	l/s	Año	(m3/a)	uso				
3511/6/001	Josa i Tuixén	Ayunt. de Josa - Tuixén	Font de l'Higueta	Manantial			1.550	-3-85		22,00			1993	30.600	u g		Cret.	Serra del Verd	Abastece Tuixent
3511/6/002	Josa i Tuixén	Ayunt. de Josa - Tuixén	Font del Prat de Morella	Manantial			1.380	-3-85		4,00					u g		Cuat.	Cuaternarios	Complementa 6/1. 1 l/s en estiaje
3511/6/003	La Coma i la Pedra	Ayunt. la Coma i la Pedra	Font de la Coma 1	Manantial			1.040	-3-85		6,00			1994	18.000	u g		Eoce.	Montcalb-Rasos	Abastece la Coma
3511/6/004	La Coma i la Pedra	Ayunt. la Coma i la Pedra	Font de la Coma 2	Manantial			1.150						1994		u g		Eoce.	Montcalb-Rasos	Complementa 6/3
3511/6/005	La Coma i la Pedra	Ayunt. la Coma i la Pedra	Fonts del Cardener	Manantial			1.040			150-530							Eoce.	Port de Compte	523 l/s el 2-10-69
3511/6/006	La Coma i la Pedra	Ayunt. la Coma i la Pedra	Font la Part	Manantial			1.200						1994		u		Cuat.	Cuaternarios	Complementa 6/3
3511/6/007	La Coma i la Pedra	Ayunt. la Coma i la Pedra	Pozo 1 (Port del Comte)	Pozo entubado	400,0	280	1.415	12-01-95	340,00		125,0	11,1	1994	20.000	u	1989	Eoce.	Port de Compte	Estación y urbanización de Port de Compte
3511/6/008	La Coma i la Pedra	Ayunt. la Coma i la Pedra	Pozo 2 (Port del Comte)	Pozo entubado	400,0	280	1.390									1993	Eoce.	Port de Compte	Aforo 11,1 l/s
3511/6/009	La Coma i la Pedra		Font del Pujol	Manantial			1.130	-3-85		30,00							Cret.	Serra del Verd	Posible abastecimiento Sant Llorenç Morunys
3511/6/010	Gòsol		Font de Torrentsenta	Manantial			1.380			70-150							Cret.	Serra del Verd	
3511/6/011	Gòsol		Piezòmetro SGOP-Gòsol	Piezómetro	109,0		1.400	30-5-94		2-4						1974	Cret.	Serra del Verd	Todo en calizas grises
3511/6/012		Masia Casanova	Font de la Casanova	Manantial			1.550	3-11-69		0,70							Cret.	Serra del Verd	
3511/6/013		Masia cal Fera	Font de cal Fera	Manantial			1.380	-3-85		8,00							Cret.	Serra del Verd	
3511/6/014			Font del Sàlic	Manantial			1.300	-3-85		4,00							Cuat.	Cuaternarios	
3511/7/001	Gòsol	Ayunt. de Gòsol	Ull de la Font	Manantial			1.593			15-30			1993	26.350	u		Cret.	Pedraforca	
3511/7/002	Gòsol		Les Fonts	Manantial			1.370			7-90							Cret.	Santaló-Cloterons	
3511/7/003	Saldes	Ayunt. de Saldes	Font de l'Espà	Manantial			1.433			12-37			1996	85.950	u		Cret.	Pedraforca	Abastece Saldes i l'Espà
3511/7/004	Gòsol	Secció Millora Rural (DARP)	Gòsol-1 (DARP)	Sondeo inves.	68,5	220	1.395									1991	Cuat.	Cuaternarios	
3511/7/005	Gòsol	Secció Millora Rural (DARP)	Gòsol-2 (DARP)	Sondeo Inves.	24,0	260	1.550									1991	Cuat.	Cuaternarios	
3511/7/006	Gòsol	Secció Millora Rural (DARP)	Gòsol-3 bis (DARP)	Sondeo inves.	220,0	251	1.490									1991	Cret.	Pedraforca	
3511/7/007	Gòsol	Masia la Collada	Font de Espunya	Manantial			1.040	-3-85		22,00					i		Cret.	Serra del Verd	Hasta 60 l/s en el entorno. Turbina electrica
3511/8/001	Figols	Ayunt. de Figols	Pozo de Figols	Pozo entubado	70,0		1.380					8,3	1996	3.285	u	1991	Garum.	Giscalareny-Ensija	Abastece Figols (hoja 3512)
3511/8/002	Vallcebre	Carbons de Berga, S.A.	Mina del Coll del Pradell	Galeria			1.450	30-5-94		2,70							Garum.	Giscalareny-Ensija	
3511/8/003	Saldes	Ayunt. de Saldes	Font de la Guia	Manantial			1.390						1996	9.200	u		Cuat.	Cuaternarios	Abastece Massanes
3511/8/004	Saldes		Font Salada	Manantial			1.700	4-11-69		0,30							Cret.	Giscalareny-Ensija	
3511/8/005	Saldes		Font Freda	Manantial			1.690	4-11-69		0,30							Cret.	Giscalareny-Ensija	

Uso del agua: r =riego; g = ganaderia: d = doméstico; i = industria; u = urbano

AGM
empresa consultora

Cuadro 4. Resumen de las columnas geológicas disponibles. Hoja 3511 - Gòsol.

Índice	Topònimo	Descripción litológica			
		Edad geológica	Cota sup.	Cota inf.	Descripción
3511/4/005	SGOP Bagà (S-01)	Cuaternario	0,0	2,2	Pie de monte
3511/4/005	SGOP Bagà (S-01)	Eoceno	2,2	6,5	Calizas margosas
3511/4/005	SGOP Bagà (S-01)	Eoceno	6,5	39,3	Calizas
3511/4/005	SGOP Bagà (S-01)	Eoceno	39,3	72,0	Calizas margosas
3511/4/005	SGOP Bagà (S-01)	Eoceno	72,0	107,6	Margocalizas
3511/6/011	SGOP - Gòsol	Cretácico	0,0	109,0	Calizas grises
3511/7/004	Gòsol-1 (DARP)	Cuaternario	0,0	68,5	Conglomerados cuarcíticos con fragmentos calizos. Gravas límpias y rodadadas al fondo
3511/7/005	Gòsol-2 (DARP)	Cuaternario	0,0	24,0	Conglomerados cuarcíticos con fragmentos calizos
3511/7/006	Gòsol-3 bis (DARP)	Cretacico	0,0	220,0	Calizas y dolomias

Cuadro 5. Resumen de datos hidràulicos. Hoja 3511 - Gòsol.

Índice	Topónimo	Tipo de captación	Unidad	Prof./ Long. (m)	Cota suelo (m)	Nivel agua / caudal				Bomba	T
						Fecha	Prof.(m)	Cota (m)	l/s	l/s	m2/d
3511/1/001	Font de Rebranch	Manantial	Cuaternarios		980	-3-85		980	0,30		
3511/1/002	Font del Reboll	Manantial	Cadí		1.530	-7-02		1.530	80		
3511/1/003	Font de Fómols	Manantial	Cadí		1.280			1.280	1,50		
3511/1/004	Font de la Badoliera	Manantial	Pizarras Z.A.		1.190			1.190	0,20		
3511/1/005	Font Ravaldó	Manantial	Pizarras Z.A.		1.210	19-11-93		1.210	0,03		
3511/1/006	Font Major	Manantial	Cadí		1.240	-3-02		1.240	8,00		
3511/2/001	Font Jussana	Manantial	Cuaternarios		1.300	20-12-93		1.300	3,50		
3511/2/002	Font del Vila	Manantial	Cuaternarios		1.620	20-12-93		1.620	0,80		
3511/2/003	Fuen. Barranc Ribanegra	Manantial	Cadí		1.480	-3-85		1.480	4,00		
3511/2/004	Fuen. vella Querforadat	Manantial	Cuaternarios		1.400	20-12-93		1.400	1,00		
3511/2/005	Font de Josa	Manantial	Cadí		1.460			1.460			
3511/2/006	Moll de Josa	Manantial	Santaló-Cloterons		1.330	-3-02		1.330	70,00	6,0	
3511/3/001	Font de Béixec	Manantial	Pizarras Z.A.		1.495			1.495			
3511/3/002	Font de Ponet	Manantial	Pizarras Z.A.		1.400			1.400	0,1- 0,5		
3511/3/003	Font Torrent de les Cornes	Manantial	Cuaternarios		1.820			1.820			
3511/3/004		Manantial	Gisclareny-Ensija		1.490	-3-85		1.490	4,50		
3511/3/005	Font de Gresolet	Manantial	Cuaternarios		1.230			1.230	0,2-1,5		
3511/3/006	Font de la Roca	Manantial	Cuaternarios		1.900	3-11-69		1.900	0,70		
3511/4/001	Font de l'Ingla	Galeria	Calizas Z.A.	10,0	1.300	-3-85		1.300	12,00		
3511/4/002	Fonts del Bastareny	Manantial	Cadí		950	2-11-69		950	200,00		
3511/4/003	Font del Fanguer	Manantial	Cuaternarios		1.375			1.375	0,3-1,7		
3511/4/004	Fuen. Coll de la Balma	Manantial	Cuaternarios		1.550			1.550	0,1-0,5		
3511/4/005	SGOP Bagà S-01	Piezómetro	Cadí	107,7	940	15-06-94	15,32	925			
3511/4/006	Font del Violl	Manantial	Cadí		910	28-03-85		910	15-23		
3511/5/001	Font de Riu Fred	Manantial	Port de Compte		980			980			
3511/5/002	Font del Rebost	Manantial	Port de Compte		1.930	-5-85		1.930	2,00		
3511/5/003	Font de l'Arp	Manantial	Port de Compte		1.850	-5-85		1.850	7,00		
3511/5/004	Font de l'Arderic	Manantial	Port de Compte		2.180	-5-85		2.180	2,50		
3511/5/005	Font Estivella	Manantial	Port de Compte		2.010	-5-85		2.010	2,50		
3511/5/006	Font del Duc	Manantial	Port de Compte		2.230	-5-85		2.230	1,50		
3511/6/001	Font de l'Higueta	Manantial	Serra del Verd		1.550	-3-85		1.550	22,00		
3511/6/002	Font Prat de Morella	Manantial	Cuaternarios		1.380	-3-85		1.380	4,00		
3511/6/003	Font de la Coma 1	Manantial	Montcalb-Rasos		1.040	-3-85		1.040	6,00		
3511/6/004	Font de la Coma 2	Manantial	Montcalb-Rasos		1.150			1.150			
3511/6/005	Fonts del Cardener	Manantial	Port de Compte		1.040			1.040	150-530		
3511/6/006	Font la Part	Manantial	Cuaternarios		1.200			1.200			
3511/6/007	Pozo 1 (Port del Comte)	Pozo entubado	Port de Compte	400,0	1.415	12-01-95	340,00	1.075		11,1	19
3511/6/008	Pozo 2 (Port del Comte)	Pozo entubado	Port de Compte	400,0	1.390			1.390			
3511/6/009	Font del Pujol	Manantial	Serra del Verd		1.130	-3-85		1.130	30,00		
3511/6/010	Font de Torrentsenta	Manantial	Serra del Verd		1.380			1.380	70-150		
3511/6/011	Piezòmetro SGOP-Gòsol	Piezòmetro	Serra del Verd	109,0	1.400	30-5-94	0,00	1.400	3		
3511/6/012	Font de la Casanova	Manantial	Serra del Verd		1.550	3-11-69		1.550	0,70		
3511/6/013	Font de cal Fera	Manantial	Serra del Verd		1.380	-3-85		1.380	8,00		
3511/6/014	Font del Sàlic	Manantial	Cuaternarios		1.300	-3-85		1.300	4,00		
3511/7/001	Ull de la Font	Manantial	Pedraforca		1.593			1.593	15-30		
3511/7/002	Les Fonts	Manantial	Santaló-Cloterons		1.370			1.370	7-90		
3511/7/003	Font de l'Espà	Manantial	Pedraforca		1.433			1.433	12-37		
3511/7/004	Gòsol-1 (DARP)	Sondeo inves.	Cuaternarios	68,5	1.395			1.395			
3511/7/005	Gòsol-2 (DARP)	Sondeo inves.	Cuaternarios	24,0	1.550			1.550			
3511/7/006	Gòsol-3 bis (DARP)	Sondeo inves.	Pedraforca	220,0	1.490			1.490			
3511/7/007	Font de Espunya	Manantial	Serra del Verd		1.040	-3-85		1.040	22,00		
3511/8/001	Pozo de Figols	Pozo entubado	Giscalareny-Ensija	70,0	1.380			1.380		8,3	12
3511/8/002	Mina del Coll del Pradell	Galeria	Giscalareny-Ensija		1.450	30-5-94		1.450	2,70		
3511/8/003	Font de la Guia	Manantial	Cuaternarios		1.390			1.390			
3511/8/004	Font Salada	Manantial	Giscalareny-Ensija		1.700	4-11-69		1.700	0,30		
3511/8/005	Font Freda	Manantial	Giscalareny-Ensija		1.690	4-11-69		1.690	0,30		

ACM
Empresa Consultora

Cuadro 6. Resumen de las extracciones de aguas subterráneas. Hoja 3511 - Gòsol.

Inventario	Término municipal	Propietario	Topónimo	Tipo de captación	Extracciones			Unidad	Observaciones
					Año	(m3/a)	uso		
3511/1/001		Ajunt. d'Alàs		Manantial	1993	3.300	u g	Cuaternarios	Abastece Cerc
3511/1/002	La Vansa i Fórnols	Ajunt. de la Vansa	Font del Reboll	Manantial	1993	1.700	u	Cadi	Abastece Adraén
3511/1/003	La Vansa i Fórnols	Ajunt. de la Vansa	Font de Fórnols	Manantial	1993	2.400	u	Cadi	Abastece Fórnols
3511/1/004	Alàs i Cerc	Ajunt. d'Alàs	Font de la Badollera	Manantial	1993	5.800	u g	Pizarras Z.A.	Abastece Ortedó
3511/1/005	Alàs i Cerc	Ajunt. d'Alàs	Font Ravaldó	Manantial	1993	1.400	u g	Pizarras Z.A.	Abas. Ges, complementado con agua superficial
3511/1/006	La Vansa i Fórnols	Ajunt. de la Vansa	Font Major	Manantial				Cadi	
3511/2/001	Cava	Ajunt. de Cava	Font Jussana	Manantial	1993	3.300	u g	Cuaternarios	Abastece Cava
3511/2/002	Cava	Ajunt. de Cava	Font del Vila	Manantial	1993	5.000	u g	Cuaternarios	Abastece Ansovell
3511/2/003	La Vansa i Fórnols	Ajunt. de la Vansa	Font Barranc de Ribanegr	Manantial	1993	2.600	u	Cadi	Abastece Cornellana
3511/2/004	Cava	Ajunt. de Cava	Font vella del Querforadat	Manantial	1993	7.000	u g	Cuaternarios	Abastece Querforadat. Tres fuentes
3511/2/005	Josa i Tuixén	Ajunt. de Josa - Tuixén	Font de Josa	Manantial	1993	6.000	u g	Cadi	Abastece Josa. Deficitario en estiaje
3511/2/006	Josa i Tuixén	Ajunt. de Josa - Tuixén	Molí de Josa	Manantial			ug	Santaló-Cloterons	Complementa 2/5 en estiaje
3511/3/001	Montellà i Martinet	Ajunt. de Martinet	Font de Béixec	Manantial			u	Pizarras Z.A.	Abastece la fuente pública de Béixec
3511/3/002	Montellà i Martinet	Ajunt. de Martinet	Font de Ponet	Manantial	1993	13.000	u gi	Pizarras Z.A.	Abastece Estana
3511/3/003	Montellà i Martinet	Ajunt. de Martinet	Font Torrent de les Come	Manantial	1993		u g	Cuaternarios	Complementa 3/2
3511/3/004	Saldes			Manantial				Gisclareny-Ensija	
3511/3/005	Saldes		Font de Gresolet	Manantial	2001	1.500	d r	Cuaternarios	Casa colonias
3511/3/006	Josa i Tuixén		Font de la Roca	Manantial				Cuaternarios	
3511/4/001	Beliver de Cerdanya	Ajunt. Beliver de Cerdany	Font de l'Ingla	Galeria	1991	140.000	u g	Calizas Z.A.	
3511/4/002	Gisclareny		Fonts del Bastareny	Manantial				Cadi	
3511/4/003	Gisclareny	Ayunt. de Gisclareny	Font del Fanguer	Manantial	1996	6.050	u	Cuaternarios	Abastece Gisclareny
3511/4/004	Gisclareny	Ayunt. de Gisclareny	Font del Coll de la Balma	Manantial	1996		u	Cuaternarios	Complementa 4/3
3511/4/005	Gisclareny	Junta d'Aigües	SGOP Bagà S-01 (Bastare	Piezómetro				Cadi	
3511/4/006	Gisclareny	Ayunt. de Bagà	Font del Violl	Manantial	1993	324.000	u	Cadi	Abastece Bagà (hoja 3512)
3511/5/001	La Vansa i Fórnols	Ayunt. de la Vansa	Font de Riu Fred	Manantial	1993	2.600	u g	Port de Compte	Abastece Sorribes i Montargull
3511/5/002	La Vansa i Fórnols	Port de Compte SA	Font del Rebost	Manantial				Port de Compte	
3511/5/003	La Coma i la Pedra	Port de Compte SA	Font de l'Arp	Manantial				Port de Compte	
3511/5/004	La Coma i la Pedra	Port de Compte SA	Font de l'Arderic	Manantial				Port de Compte	Estación y urbanización de Port de Compte
3511/5/005	La Coma i la Pedra	Port de Compte SA	Font Estivella	Manantial				Port de Compte	Estación y urbanización de Port de Compte
3511/5/006	La Coma i la Pedra	Port de Compte SA	Font del Duc	Manantial				Port de Compte	Estación y urbanización de Port de Compte
3511/6/001	Josa i Tuixén	Ayunt. de Josa - Tuixén	Font de l'Higueta	Manantial	1993	30.600	u g	Serra del Verd	Abastece Tuixent
3511/6/002	Josa i Tuixén	Ayunt. de Josa - Tuixén	Font del Prat de Morella	Manantial			u g	Cuaternarios	Complementa 6/1. 1 l/s en estiaje
3511/6/003	La Coma i la Pedra	Ayunt. la Coma i la Pedra	Font de la Coma 1	Manantial	1994	18.000	u g	Montcalb-Rasos	Abastece la Coma
3511/6/004	La Coma i la Pedra	Ayunt. la Coma i la Pedra	Font de la Coma 2	Manantial	1994		u g	Montcalb-Rasos	Complementa 6/3
3511/6/005	La Coma i la Pedra	Ayunt. la Coma i la Pedra	Fonts del Cardener	Manantial				Port de Compte	
3511/6/006	La Coma i la Pedra	Ayunt. la Coma i la Pedra	Font la Part	Manantial	1994		u	Cuaternarios	Complementa 6/3
3511/6/007	La Coma i la Pedra	Ayunt. la Coma i la Pedra	Pozo 1 (Port del Comte)	Pozo entubado	1994	20.000	u	Port de Compte	Estación y urbanización de Port de Compte
3511/6/008	La Coma i la Pedra	Ayunt. la Coma i la Pedra	Pozo 2 (Port del Comte)	Pozo entubado				Port de Compte	
3511/6/009	La Coma i la Pedra		Font del Pujol	Manantial				Serra del Verd	Posible abastecimiento Sant Llorenç Morunys
3511/6/010	Gòsol		Font de Torrentsenta	Manantial				Serra del Verd	
3511/6/011	Gòsol		Piezòmetro SGOP-Gòsol	Piezòmetro				Serra del Verd	Todo en calizas grises
3511/6/012		Masia Casanova	Font de la Casanova	Manantial				Serra del Verd	
3511/6/013		Masia cal Fera	Font de cal Fera	Manantial				Serra del Verd	
3511/6/014			Font del Sàlic	Manantial				Cuaternarios	
3511/7/001	Gòsol	Ayunt. de Gòsol	Ull de la Font	Manantial	1993	26.350	u	Pedraforca	
3511/7/002	Gòsol		Les Fonts	Manantial				Santaló-Cloterons	
3511/7/003	Saldes	Ayunt. de Saldes	Font de l'Espà	Manantial	1996	85.950	u	Pedraforca	Abastece Saldes i l'Espà
3511/7/004	Gòsol	Secció Millora Rural (DAR	Gòsol-1 (DARP)	Sondeo inves.				Cuaternarios	
3511/7/005	Gòsol	Secció Millora Rural (DAR	Gòsol-2 (DARP)	Sondeo inves.				Cuaternarios	
3511/7/006	Gòsol	Secció Millora Rural (DAR	Gòsol-3 bis (DARP)	Sondeo inves.				Pedraforca	
3511/7/007	Gòsol	Masia la Collada	Font de Espunya	Manantial			i	Serra del Verd	Hasta 60 l/s en el entorno. Turbina electrica
3511/8/001	Figols	Ayunt. de Figols	Pozo de Figols	Pozo entubado	1996	3.285	u	Giscalareny-Ensija	Abastece Figols (hoja 3512)
3511/8/002	Vallcebre	Carbons de Berga, S.A.	Mina del Coll del Pradell	Galeria				Giscalareny-Ensija	
3511/8/003	Saldes	Ayunt. de Saldes	Font de la Guia	Manantial	1996	9.200	u	Cuaternarios	Abastece Massanes
3511/8/004	Saldes		Font Salada	Manantial				Giscalareny-Ensija	
3511/8/005	Saldes		Font Freda	Manantial				Giscalareny-Ensija	

Uso del agua: r =riego; g = ganaderia: d = doméstico; i = industria; u = urbano

AGM
empresa consultora

Cuadro 7. Resumen de los abastecimientos urbanos con aguas subterráneas. Hoja 3511 - Gòsol.

Municipio	Núcleo	Población compensada	Índice captación	Tipo captación	Volumen anual (m3)	Observaciones
Cava	Ansovell	30	3511/2/002	pozo	5.000	
	Cava	7	3511/2/001	manantial	3.300	
	Querforadat	15	3511/2/004	manantial	7.000	
	Subtotal	**52**			**15.300**	
Gisclareny	Gisclareny	**70**	3511/4/3 y 4	manantial	**6.050**	
Gòsol	Gòsol	**300**	3511/7/001	manantial	**27.525**	
Fornols - la Vança	Adraén	18	3511/1/002	manantial	1.700	
	Fornols	26	3511/1/003	manantial	2.400	
	Cornellana	28	3511/2/003	manantial	2.600	
	Sorribes	28	3511/5/001	manantial	2.600	
	Subtotal	**100**			**9.300**	
Josa - Tuixent	Josa	12	3511/2/5 y 6	manantial	1.700	
	Tuixent	136	3511/6/1 y 2	manantial	2.600	
	Subtotal	**148**			**4.300**	
La Coma i la Pedra	la Coma	160	3511/6/3, 4 y 6	manantial	12.500	
	Port de Compte	96	3511/6/007	pozo	20.000	Urbanización
	Subtotal	**256**			**32.500**	
Saldes	Saldes y l'Espà	370	3511/7/003	manantial	8.600	
	Massanès	96	3511/8/003	manantial	1.200	
	Subtotal	**466**			**9.800**	
	Total	**1.392**			**104.775**	

AGM

Cuadro 8. Resumen de los análisis químicos. Hoja 3511 - Gòsol.

Índice	Término municipal	Topónimo	Fecha	Laboratorio	Procedencia	ºC	pH	µS/cm	Dureza	Concentraciones en mg/l													
										HCO3	CO3	SO4	Cl	NO3	SiO2	NO2	Ca	Mg	Na	K	NH4	Fe	Mn
3511/1/002	La Vansa i Fórnols	Fuente del Reboll	13-3-85	Garrido	ITGE 85		9,00	350		161,7	0,0	22,5	<0,01	4,5	<0,01		48,0	20,0	0,2	0,1			
3511/1/003	La Vansa i Fórnols	Fuente de Fórnols	13-3-85	Garrido	ITGE 85		8,50	380		221,3	0,0	18,2	<0,01	<0,01	<0,01		59,0	20,0	1,4	0,1			
3511/1/003	La Vansa i Fórnols	Fuente de Fórnols	20-07-92	Sanitat Lleida	Sanitat Lleida		7,22	324	210	189,0	0,0	14,4	18,3	1,7		<0,002	52,8	18,7		2,4	0,02	0,010	<0,03
3511/1/006	La Vansa i Fórnols	Fuente Major	13-3-85	Garrido	ITGE 85		8,90	290		148,2	0,0	3,9	<0,01	3,0	<0,01		41,0	12,7	0,2	0,1			
3511/2/001	Cava	Fuente Jussana	6-03-85	Garrido	ITGE 85		8,70	410		223,3	0,0	12,0	<0,01	3,0	<0,01		61,0	18,2	0,2	0,5			
3511/2/001	Cava	Fuente Jussana	15-06-92	Sanitat Lleida	Sanitat Lleida		7,70	239	130	161,6	0,0	4,5	7,8			0,04	43,2	5,2	3,6	0,9	0,02	0,010	<0,03
3511/2/002	Cava	Fuente del Vila	6-03-85	Garrido	ITGE 85		9,00	310		177,5	0,0	5,9	<0,01	3,0	<0,01		50,0	13,9	0,2	0,5			
3511/2/004	Cava	Fuente vella Querforadat	6-03-85	Garrido	ITGE 85		8,50	340		189,1	0,0	7,9	<0,01	<0,01	<0,01		52,0	15,7	0,2	0,1			
3511/2/006	Josa i Tuixén	Molí de Josa	28-03-85	Garrido	ITGE 85		7,80	330		186,1	0,0	3,9	<0,01	<0,01	<0,01		49,0	10,9	0,5	1,0			
3511/3/001	Montellà i Martinet	Fuente de Béixec	27-11-90	Sanitat Lleida	Sanitat Lleida		7,90	237	200	183,0	0,0	4,0	8,8	2,0		<0,002	64,0	9,6	1,8		<0,1	0,010	<0,03
3511/3/004	Saldes		28-03-85	Garrido	ITGE 85		7,80	480		191,5	0,0	92,4	5,3	<0,01	<0,01		62,0	25,4	1,2	0,1			
3511/4/001	Bellver de Cerdanya	Fuente de l'Ingla	9-03-85	Garrido	ITGE 85		9,10	340		184,8	0,0	7,9	<0,01	<0,01	<0,01		41,0	23,0	0,2	0,3			
3511/4/001	Bellver de Cerdanya	Fuente de l'Ingla	27-11-90	Sanitat Lleida	Sanitat Lleida		7,90	278	260	176,9	0,0	8,0	5,3	3,2		<0,002	49,6	32,6	2,4		<0,1	0,010	<0,03
3511/4/001	Bellver de Cerdanya	Fuente de l'Ingla	05-05-92	Sanitat Lleida	Sanitat Lleida		7,72	287	180	183,0	0,0	17,2	5,3	1,7		0,00	48,0	14,4	2,8	3,2	<0,1	<0,01	<0,03
3511/4/001	Bellver de Cerdanya	Fuente de l'Ingla	05-05-92	Sanitat Lleida	Sanitat Lleida		7,67	288	200	192,1	0,0	23,8	15,3	1,7		0,00	51,2	17,2	2,4	4,1	<0,1	<0,01	<0,03
3511/4/002	Gisclareny	Fuentes del Bastareny	28-03-85	Garrido	ITGE 85		7,80	360		175,1	0,0	9,9	<0,01	<0,1			49,0	13,9	2,3	0,1			
3511/6/001	Josa i Tuixén	Fuente de l'Higueta	28-3-85	Garrido	ITGE		7,80	360		195,8	0,0	18,2	<0,01	3,0	<0,01		52,0	16,9	1,2	0,1			
3511/6/001	Josa i Tuixén	Fuente de l'Higueta	13-06-90	Sanitat Lleida	Sanitat Lleida		8,00	263	250	198,2	0,0	10,0	12,4	2,5		0,01	68,8	18,7	0,8		0,01		
3511/6/002	Josa i Tuixén	Fuente del Prat de Morell	04-10-84				8,30	316	172	161,0		15,0	7,0	2,1			55,3	8,2	0,8	0,5	0,10		
3511/6/003	La Coma i la Pedra	Fuente de la Coma 1	28-3-85	Garrido	ITGE		7,70	410		234,9	0,0	66,5	<0,01	4,5	<0,01		51,0	25,4	1,2	0,1			
3511/6/003	La Coma i la Pedra	Fuente de la Coma 1	03-09-93	Sanitat Lleida	Sanitat Lleida		8,04	366	200	216,5	0,0	6,6	5,3	3,7		0,00	49,6	18,2	1,9	0,4	0,03	<0,01	<0,03
3511/6/005	La Coma i la Pedra	Fuentes del Cardener	4-10-69	SGAB	CAPO	7	8,25	215	124	142,8	0,0	ind	7,1	1,1	2,50		41,7	4,9	ind	ind			
3511/6/005	La Coma i la Pedra	Fuentes del Cardener	28-3-85	Garrido	ITGE		7,80	390		150,7	0,0	7,9	<0,01	12,3	<0,01		41,0	15,1	1,2	0,1			
3511/6/007	La Coma i la Pedra	Pou 1 (Port del Comte)	03-05-90	Sanitat Lleida	Sanitat Lleida		7,70	247	220	167,7	0,0	40,0	8,8	7,7		<0,002	84,8	1,9	2,9		<0,1	<0,01	<0,03
3511/6/010	Gosol	Fuente de Torrentsenta	28-03-85	Garrido	ITGE		7,70	370		197,5	0,0	9,9	0,0	<0,01	<0,01		56,0	11,5	1,2	0,1			
3511/6/011	Gòsol	Piezòmetro Gòsol	28-03-85	Garrido	ITGE		7,60	360		196,4	0,0	1,9	7,1	<0,01	<0,01		57,0	11,5	0,7	0,1			
3511/7/001	Gosol	Ull de la Font	30-09-69	SGAB	REPO, 70		7,90	295	168	193,9		10,6	10,6	1,1	6,40		52,9	8,7	<0,01	<0,01			
3511/7/001	Gosol	Ull de la Font	28-03-85	Garrido	ITGE		7,70	370		207,4	0,0	1,9	<0,01	3,0			55,0	16,9	1,2	0,1	<0,01		
3511/7/002	Gosol	Les Fonts	30-09-69	SGAB	REPO, 70		7,60	315	180	199,6		<0,01	10,6	4,6	4,50		54,5	10,7	4,2	<0,01			
3511/7/002	Gosol	Les Fonts	28-03-85	Garrido	ITGE		7,60	390		205,6	0,0	1,9	<0,01	<0,01	<0,01		55,0	15,7	1,2	0,5	<0,01		
3511/7/003	Saldes	Fuente de l'Espà	04-10-69	SGAB	REPO, 70		7,80	235	128	142,8		7,7	10,6	2,2	2,30		44,9	3,9	4,2	<0,01			
3511/7/003	Saldes	Fuente de l'Espà	28-03-85	Garrido	ITGE		7,90	330		149,5	0,0	61,2	1,8	7,5	<0,01		41,0	16,9	4,6	0,1	<0,01		
3511/8/004	Saldes	Fuente Salada	28-03-85	Garrido	ITGE		7,50	58900		158,6	0,0	4.327	28.124	<0,01	<0,01		1.000,0	278,3	18.706	604,5			

AGM
empresa consultora

Cuadro 9. Tratamiento de los análisis de componentes mayoritarios (balance iónico).

Índice	Topónimo	Fecha	pH	Conduc. µS/cm	Dureza g/l CO3C	Concentraciones en mg/l HCO3	SO4	Cl	NO3	Ca	Mg	Na	K	Observaciones
3511/1/002	Fuente del Reboll	13-03-85	9,00	350	202	161,7	22,5	0,01	4,48	48,0	20,0	0,2	0,1	
3511/1/003	Fuente de Fómols	13-03-85	8,50	380	229	221,3	18,2	0,01	0,01	59,0	20,0	1,4	0,1	
3511/1/008	Fuente Major	13-03-85	8,90	290	155	148,2	3,9	0,01	2,97	41,0	12,7	0,2	0,1	
3511/2/001	Fuente Jussana	15-06-92	7,70	239	129	161,6	4,5	7,80		43,2	5,2	3,6	0,9	
3511/2/002	Fuente del Vila	6-03-85	9,00	310	182	177,5	5,9	0,01	2,97	50,0	13,9	0,2	0,5	
3511/2/004	Fuente vella Querforadat	6-03-85	8,50	340	194	189,1	7,9	0,01	0,01	52,0	15,7	0,2	0,1	
3511/2/006	Moli de Josa	28-03-85	7,80	330	167	186,1	3,9	0,01	0,01	49,0	10,9	0,5	1,0	
3511/3/004		28-03-85	7,80	480	259	191,5	92,4	5,34	0,01	62,0	25,4	1,2	0,1	
3511/4/001	Fuente de l'Ingla	05-05-92	7,72	287	179	183,0	17,2	5,30	1,70	48,0	14,4	2,8	3,2	
3511/4/002	Fuentes del Bastareny	28-03-85	7,80	360	180	175,1	9,9	0,01	0,10	49,0	13,9	2,3	0,1	
3511/6/001	Fuente de l'Higueta	28-03-85	7,80	360	199	195,8	18,2	0,01	2,97	52,0	16,9	1,2	0,1	
3511/6/002	Fuente del Prat de Morell	04-10-84	8,30	316	172	161,0	15,0	7,00	2,10	55,3	8,2	0,8	0,5	
3511/6/003	Fuente de la Coma 1	03-09-93	8,04	366	199	216,5	6,6	5,30	3,74	49,6	18,2	1,9	0,4	
3511/6/005	Fuentes del Cardener	28-03-85	7,80	390	165	150,7	7,9	0,01	12,26	41,0	15,1	1,2	0,1	
3511/6/007	Pou 1 (Port del Comte)	03-05-90	7,70	247	219	167,7	40,0	8,80	7,70	84,8	1,9	2,9		
3511/6/010	Fuente de Torrentsenta	28-03-85	7,70	370	187	197,5	9,9	0,01	0,01	56,0	11,5	1,2	0,1	
3511/6/011	Piezòmetro Gòsol	28-03-85	7,60	360	190	196,4	1,9	7,12	0,01	57,0	11,5	0,7	0,1	
3511/7/001	Ull de la Font	28-03-85	7,70	370	207	207,4	1,9	0,01	2,97	55,0	16,9	1,2	0,1	
3511/7/002	Les Fonts	28-03-85	7,60	390	202	205,6	1,9	0,01	0,01	55,0	15,7	1,2	0,5	
3511/7/003	Fuente de l'Espà	28-03-85	7,90	330	172	149,5	61,2	1,78	7,54	41,0	16,9	4,6	0,1	
3511/8/004	Fuente Salada	28-03-85	7,50	58.900	3.640	159	4.327	26.124	0,01	1.000	278	18.706	605	

Índice	Topónimo	Fecha	pH	Conduc. µS/cm	Dureza eq/l CO3	Concentraciones en meq/l HCO3	SO4	Cl	NO3	Ca	Mg	Na	K	Suma aniones	Suma cationes
3511/1/002	Fuente del Reboll	13-03-85	9,00	350	4,038	2,65	0,47	0,00	0,07	2,40	1,64	0,01	0,00	3,19	4,05
3511/1/003	Fuente de Fómols	13-03-85	8,50	380	4,587	3,63	0,38	0,00	0,00	2,94	1,64	0,06	0,00	4,01	4,65
3511/1/008	Fuente Major	13-03-85	8,90	290	3,091	2,43	0,08	0,00	0,05	2,05	1,05	0,01	0,00	2,56	3,10
3511/2/001	Fuente Jussana	15-06-92	7,70	239	2,583	2,65	0,09	0,22	0,00	2,16	0,43	0,16	0,02	2,96	2,76
3511/2/002	Fuente del Vila	6-03-85	9,00	310	3,640	2,91	0,12	0,00	0,05	2,50	1,15	0,01	0,01	3,08	3,66
3511/2/004	Fuente vella Querforadat	6-03-85	8,50	340	3,889	3,10	0,16	0,00	0,00	2,59	1,29	0,01	0,00	3,26	3,90
3511/2/006	Moli de Josa	28-03-85	7,80	330	3,341	3,05	0,08	0,00	0,00	2,45	0,90	0,02	0,03	3,13	3,39
3511/3/004	0	28-03-85	7,80	480	5,184	3,14	1,92	0,15	0,00	3,09	2,09	0,05	0,00	5,21	5,24
3511/4/001		05-05-92	7,72	287	3,580	3,00	0,36	0,15	0,03	2,40	1,18	0,12	0,08	3,53	3,78
3511/4/002	Fuentes del Bastareny	28-03-85	7,80	360	3,590	2,87	0,21	0,00	0,00	2,45	1,15	0,10	0,00	3,08	3,69
3511/6/001	Fuente de l'Higueta	28-03-85	7,80	360	3,988	3,21	0,38	0,00	0,05	2,59	1,39	0,05	0,00	3,64	4,04
3511/6/002	Fuente del Prat de Morell	04-10-84	8,30	316	3,434	2,64	0,31	0,20	0,03	2,76	0,67	0,03	0,01	3,18	3,48
3511/6/003	Fuente de la Coma 1	03-09-93	8,04	366	3,972	3,55	0,14	0,15	0,06	2,48	1,50	0,08	0,01	3,90	4,06
3511/6/005	Fuentes del Cardener	28-03-85	7,80	390	3,290	2,47	0,16	0,00	0,20	2,05	1,24	0,05	0,00	2,83	3,34
3511/6/007	Pou 1 (Port del Comte)	03-05-90	7,70	247	4,388	2,75	0,83	0,25	0,12	4,23	0,16	0,13	0,00	3,95	4,51
3511/6/010	Fuente de Torrentsenta	28-03-85	7,70	370	3,740	3,24	0,21	0,00	0,00	2,79	0,95	0,05	0,00	3,44	3,79
3511/6/011	Piezòmetro Gòsol	28-03-85	7,60	360	3,790	3,22	0,04	0,20	0,00	2,84	0,95	0,03	0,00	3,46	3,82
3511/7/001	Ull de la Font	28-03-85	7,70	370	4,138	3,40	0,04	0,00	0,05	2,74	1,39	0,05	0,00	3,49	4,19
3511/7/002	Les Fonts	28-03-85	7,60	390	4,038	3,37	0,04	0,00	0,00	2,74	1,29	0,05	0,01	3,41	4,10
3511/7/003	Fuente de l'Espà	28-03-85	7,90	330	3,439	2,45	1,27	0,05	0,12	2,05	1,39	0,20	0,00	3,90	3,64
3511/8/004	Fuente Salada	28-03-85	7,50	58.900	72,793	2,60	90,08	793,38	0,00	49,90	22,89	813,71	15,46	866,06	901,96

Índice	Topónimo	Fecha	pH	Conduc. µS/cm	Dureza g/l CO3C	Concentracions en % meq/l HCO3	SO4	Cl	NO3	Ca	Mg	Na	K	Suma aniones	Cations cationes
3511/1/002	Fuente del Reboll	13-03-85	9,00	350	202	83,02	14,71	0,01	2,26	59,13	40,56	0,25	0,06	100,00	100,00
3511/1/003	Fuente de Fómols	13-03-85	8,50	380	229	90,51	9,48	0,01	0,00	63,32	35,33	1,29	0,05	100,00	100,00
3511/1/008	Fuente Major	13-03-85	8,90	290	155	94,94	3,18	0,01	1,87	65,91	33,68	0,32	0,08	100,00	100,00
3511/2/001	Fuente Jussana	15-06-92	7,70	239	129	89,41	3,16	7,43	0,00	78,02	15,46	5,67	0,83	100,00	100,00
3511/2/002	Fuente del Vila	6-03-85	9,00	310	182	94,45	3,98	0,01	1,56	68,12	31,26	0,27	0,34	100,00	100,00
3511/2/004	Fuente vella Querforadat	6-03-85	8,50	340	194	94,95	5,04	0,01	0,00	66,51	33,17	0,26	0,07	100,00	100,00
3511/2/006	Moli de Josa	28-03-85	7,80	330	167	97,39	2,60	0,01	0,01	72,21	26,46	0,59	0,74	100,00	100,00
3511/3/004	0	28-03-85	7,80	480	259	60,20	36,90	2,89	0,00	59,08	39,92	0,96	0,05	100,00	100,00
3511/4/001	0	05-05-92	7,72	287	179	84,86	10,13	4,23	0,78	63,31	31,31	3,22	2,16	100,00	100,00
3511/4/002	Fuentes del Bastareny	28-03-85	7,80	360	180	93,23	6,71	0,01	0,05	66,21	31,01	2,71	0,07	100,00	100,00
3511/6/001	Fuente de l'Higueta	28-03-85	7,80	360	199	88,23	10,44	0,01	1,32	64,21	34,48	1,24	0,06	100,00	100,00
3511/6/002	Fuente del Prat de Morell	04-10-84	8,30	316	172	82,92	9,81	6,21	1,06	79,26	19,37	1,00	0,37	100,00	100,00
3511/6/003	Fuente de la Coma 1	03-09-93	8,04	366	199	91,10	3,52	3,84	1,55	60,90	36,84	2,02	0,25	100,00	100,00
3511/6/005	Fuentes del Cardener	28-03-85	7,80	390	165	87,20	5,81	0,01	6,98	61,20	37,23	1,50	0,08	100,00	100,00
3511/6/007	Pou 1 (Port del Comte)	03-05-90	7,70	247	219	69,52	21,06	6,28	3,14	93,74	3,46	2,79	0,00	100,00	100,00
3511/6/010	Fuente de Torrentsenta	28-03-85	7,70	370	187	93,99	6,00	0,01	0,00	73,67	24,94	1,32	0,07	100,00	100,00
3511/6/011	Piezòmetro Gòsol	28-03-85	7,60	360	190	93,02	1,17	5,80	0,00	74,40	24,75	0,79	0,07	100,00	100,00
3511/7/001	Ull de la Font	28-03-85	7,70	370	207	97,46	1,16	0,01	1,37	65,49	33,25	1,19	0,06	100,00	100,00
3511/7/002	Les Fonts	28-03-85	7,60	390	202	98,80	1,18	0,01	0,00	66,92	31,55	1,22	0,31	100,00	100,00
3511/7/003	Fuente de l'Espà	28-03-85	7,90	330	172	62,89	32,70	1,29	3,12	56,17	38,26	5,49	0,07	100,00	100,00
3511/8/004	Fuente Salada	28-03-85	7,50	58.900	3640	0,29	10,17	89,54	0,00	5,53	2,54	90,22	1,71	100,00	100,00

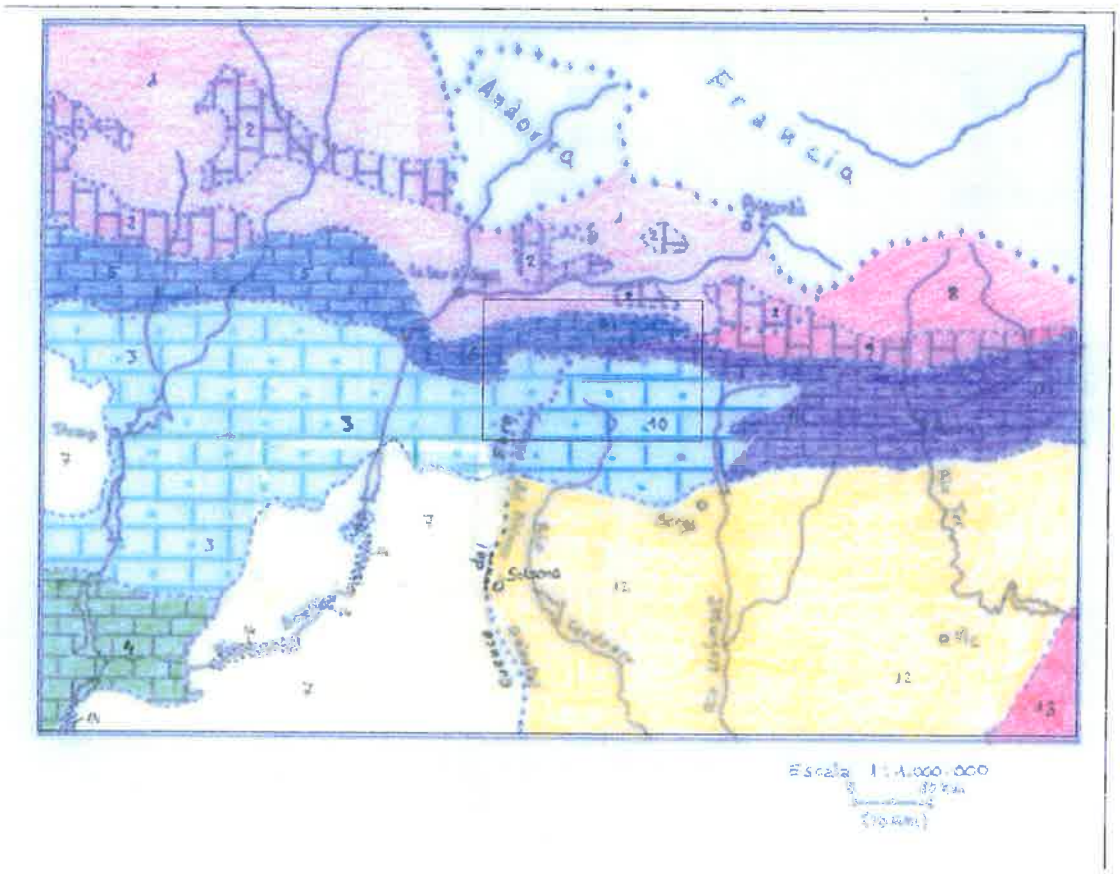
Los valores en cursiva son inferiores a los expresados.

AGM

Figuras.

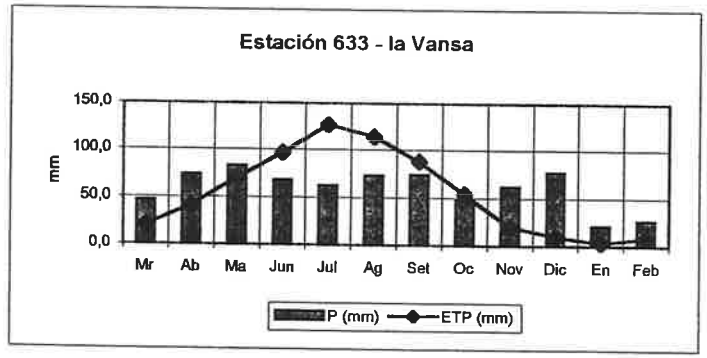
Aplicaciones Geológicas y de Medio Ambiente s.l.
Soler i Rovirosa, 5, 2º, 1ª -- 08018 – Barcelona
Tel. / Fax: 93 245 88 59 --- Correo electrónico: agmsl@sct.ictnet.es

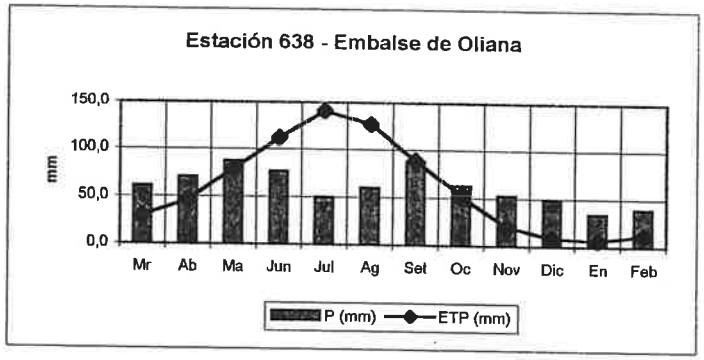
Figura 1. Esquema hidrogeológico regional. Escala 1:1.000.000

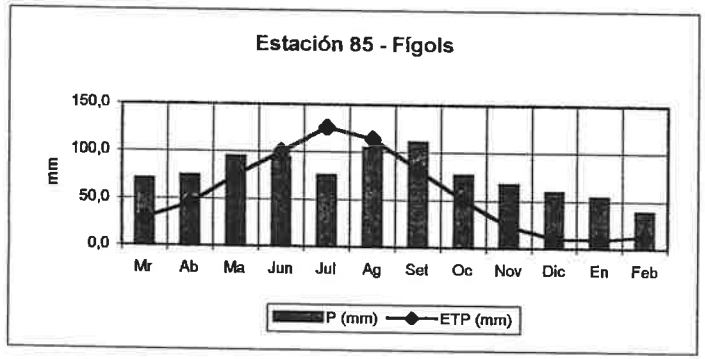


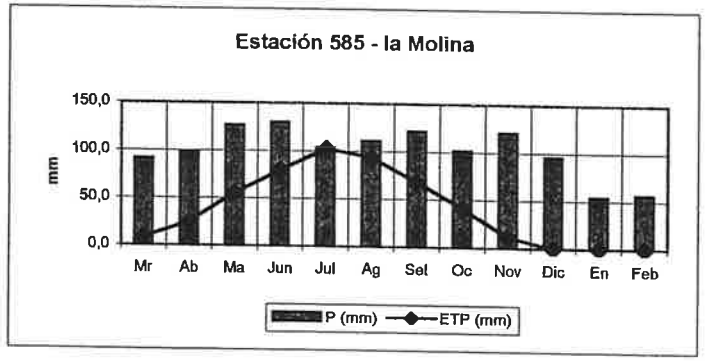
Cuenca	Dominio	Sistema	Permeabilidad dominante					
			intergranular			fracturación-carstificación		
			alta	media	baja	alta	media	baja
Ebro	Zona Axial Pirenaica	Esquistos y granitos de la Zona Axial			1			
		Calizas de la Zona Axial			2			
	Sinclinal de Tremp	Tremp - Vallcebre			3			
		Sierras Marginales Catalanas			4			
		Nogueres			5			
		Cadí			6			
	Depresión del Ebro	Paleógeno Depresión Ebro			7			
	Formaciones Cuaternarias	Cuaternarios del Segre			14			
Pirineo Oriental	Zona Axial Pirenaica	Esquistos y granitos de la Zona Axial			8			
		Calizas de la Zona Axial			9			
	Sinclinal de Tremp	Tremp - Vallcebre			10			
		Cadí			11			
	Depresión del Ebro	Paleógeno Depresión Ebro			12			
	Prelitoral Catalán	Esquistos y granitos prelitorales			13			

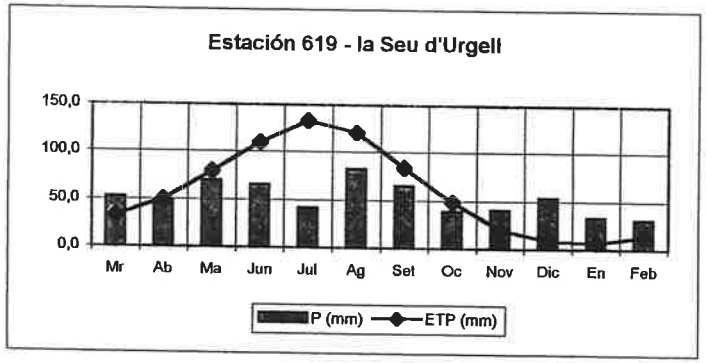
AGM
empresa consultora











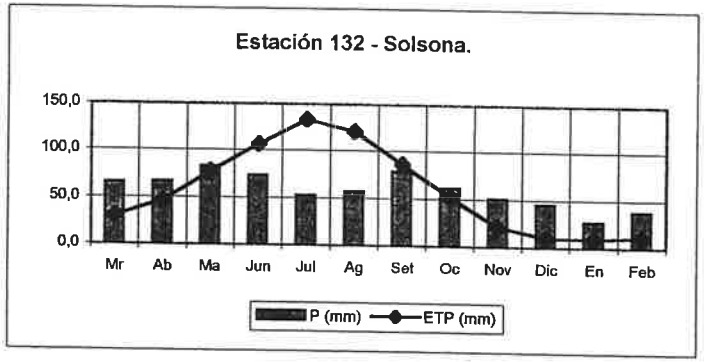


Figura 3. Hoja 254 - Gòsol. Precipitaciones y ETP (Tornthwaite) medias mensuales de la zona.

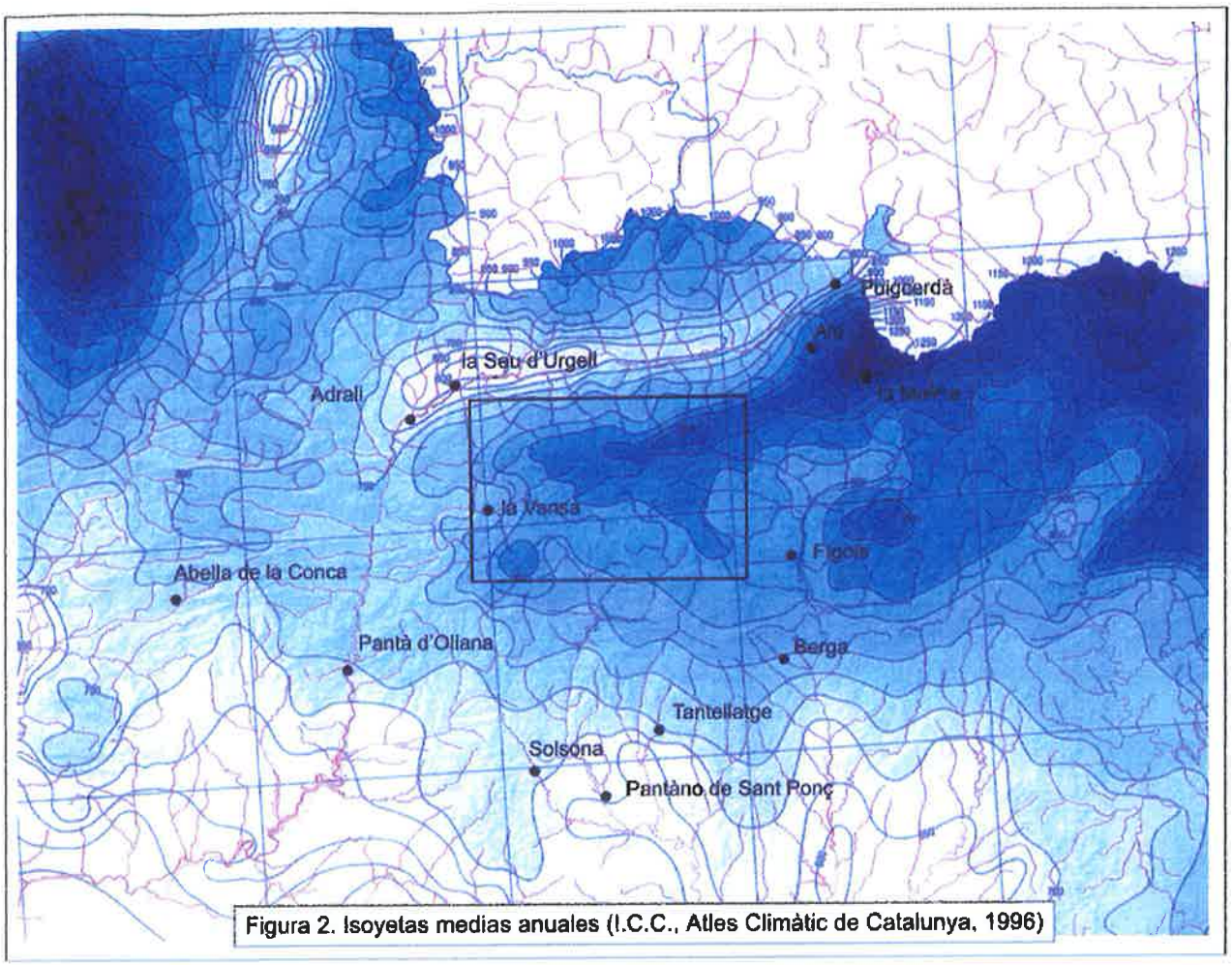


Figura 2. Isoyetas medias anuales (I.C.C., Atles Climàtic de Catalunya, 1996)

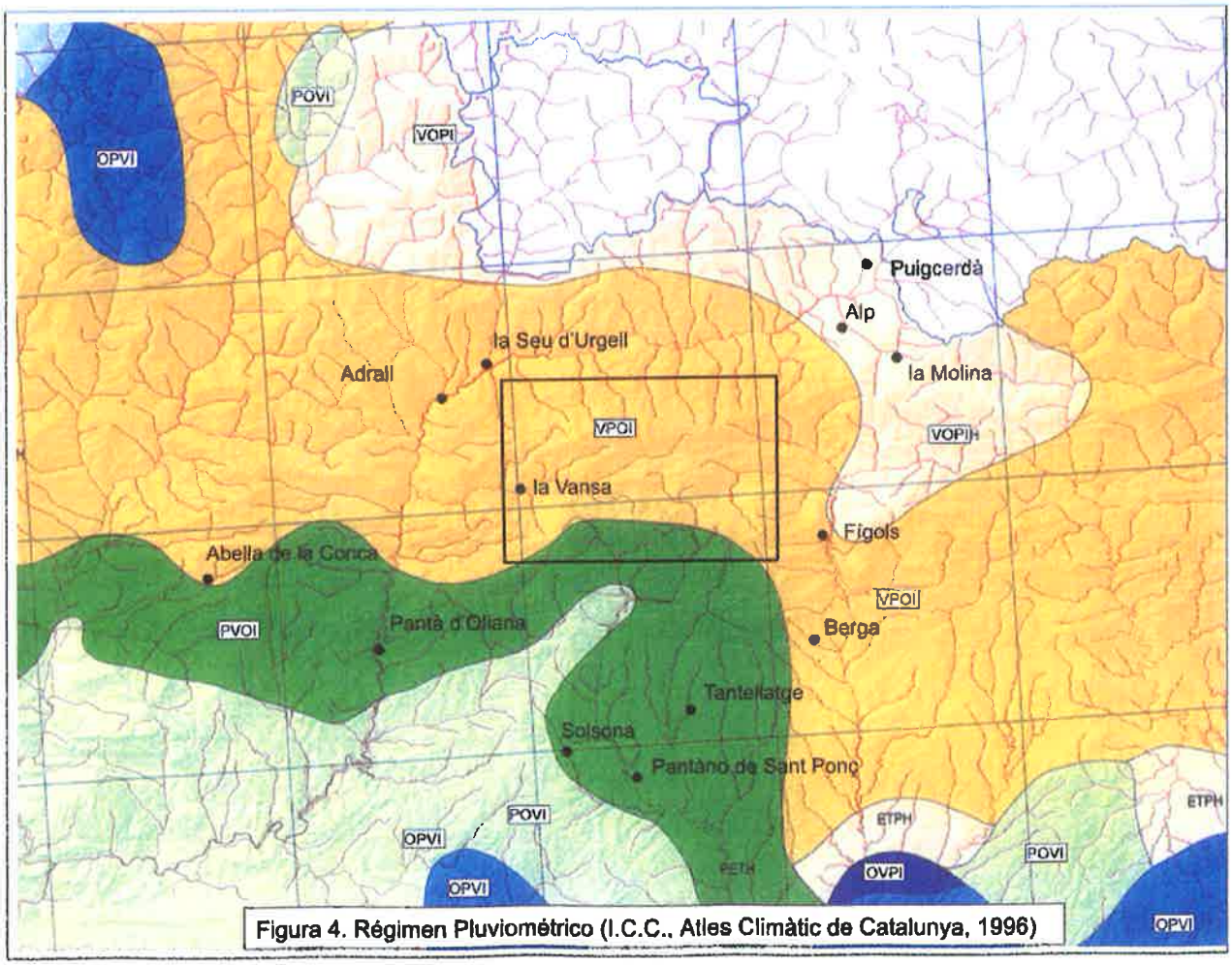


Figura 4. Régimen Pluviométrico (I.C.C., Atles Climàtic de Catalunya, 1996)

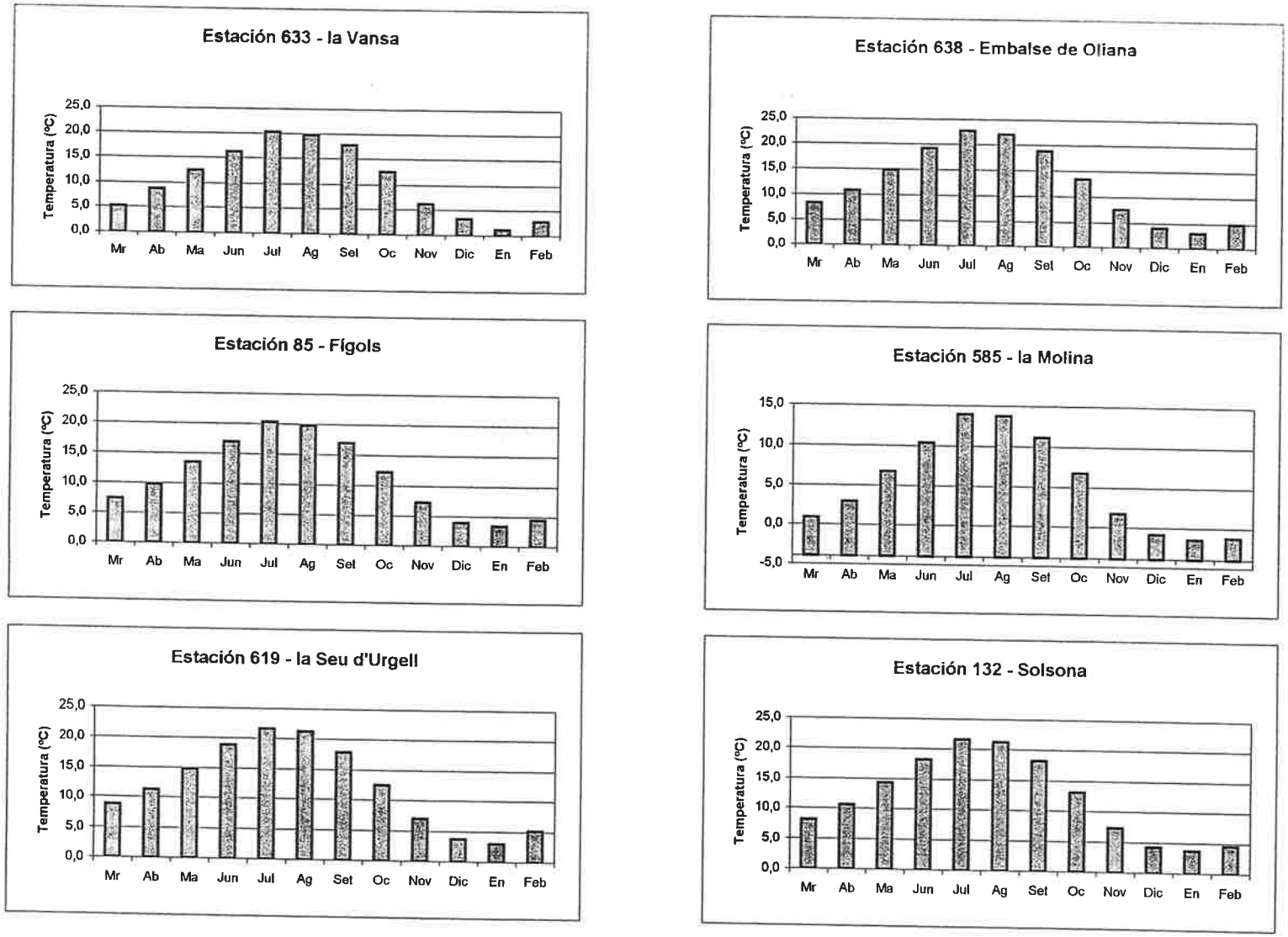


Figura 6. Hoja 254 - Gòsol.Temperaturas medias mensuales de la zona.

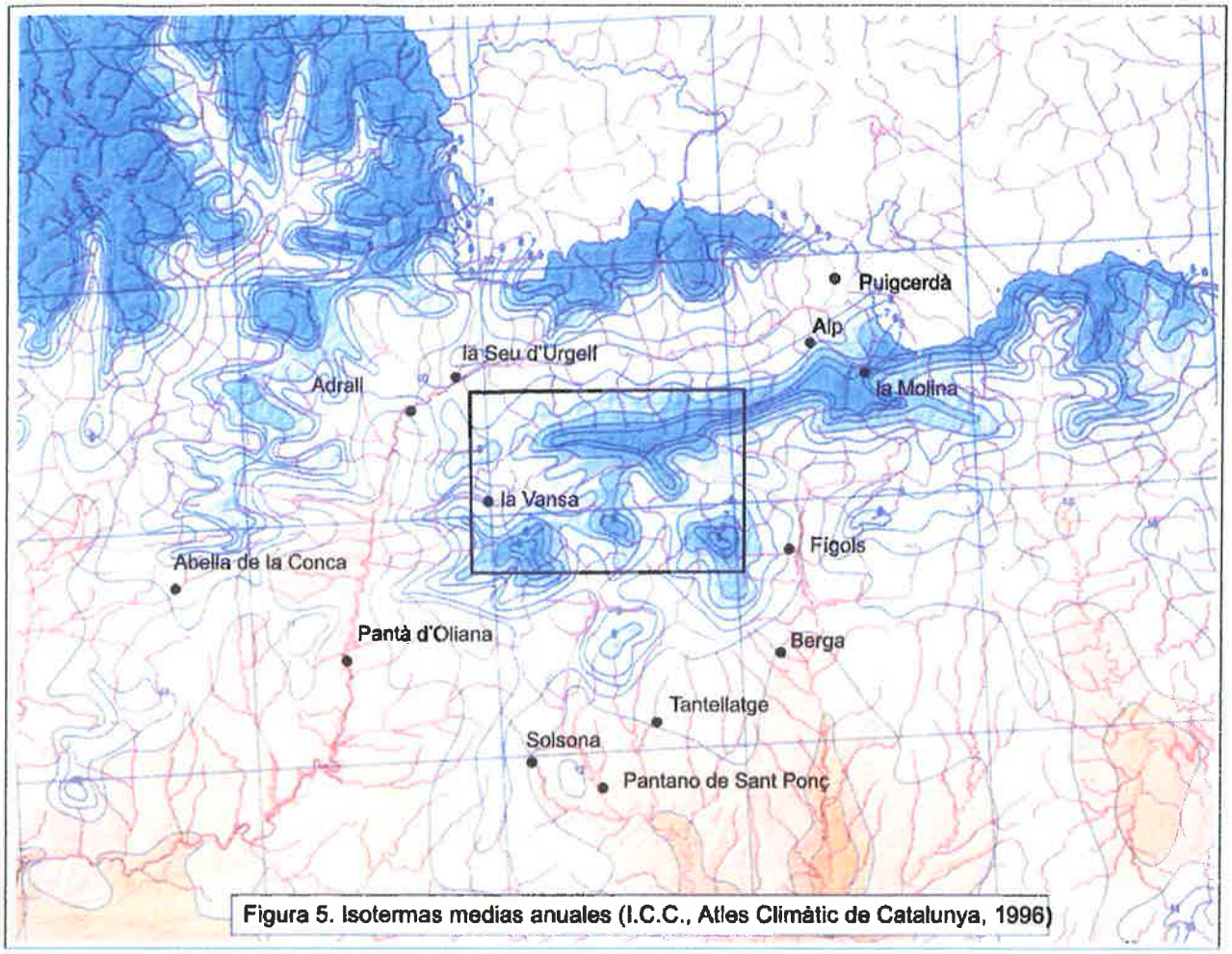


Figura 5. Isotermas medias anuales (I.C.C., Atles Climàtic de Catalunya, 1996)

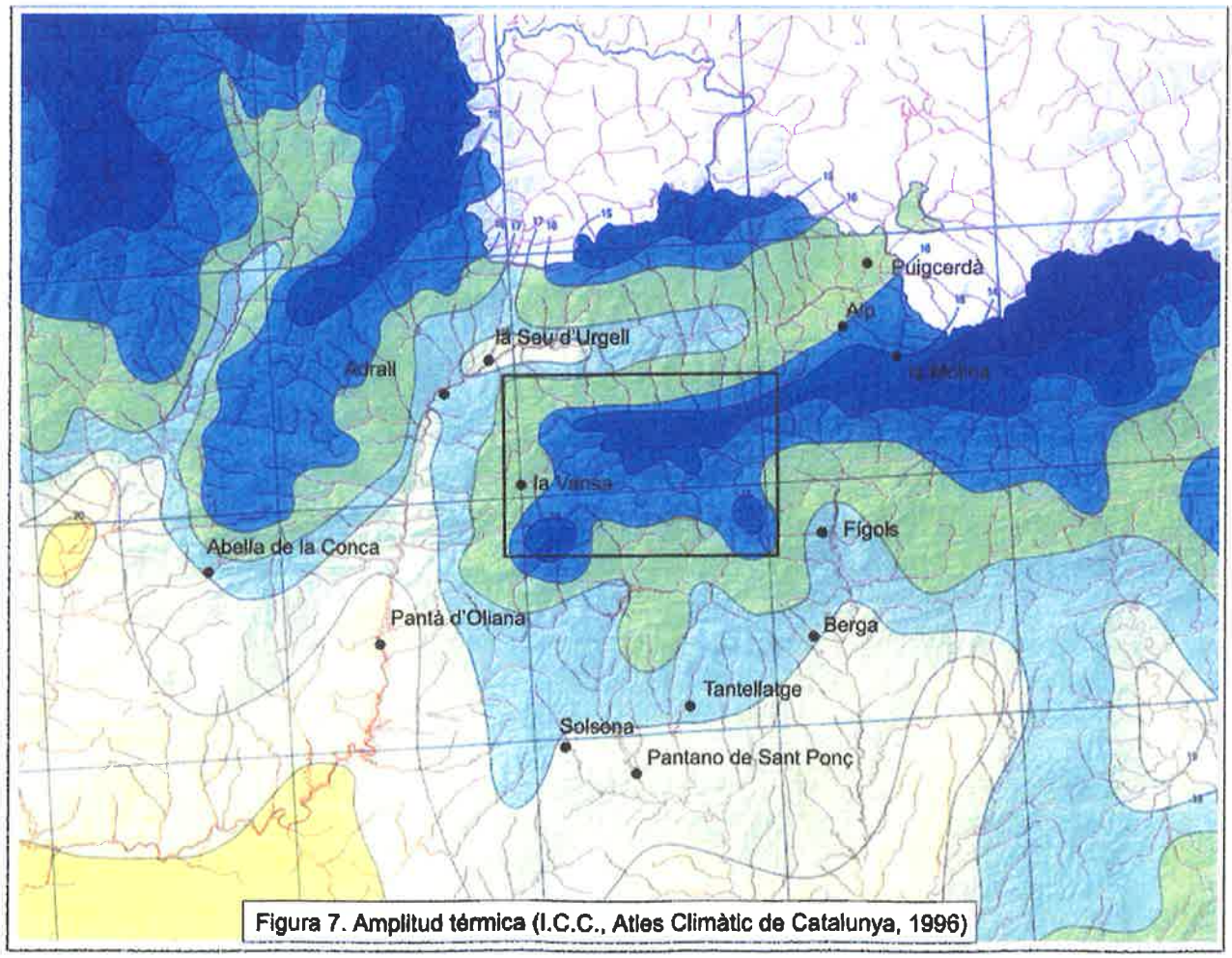


Figura 7. Amplitud térmica (I.C.C., Atles Climàtic de Catalunya, 1996)

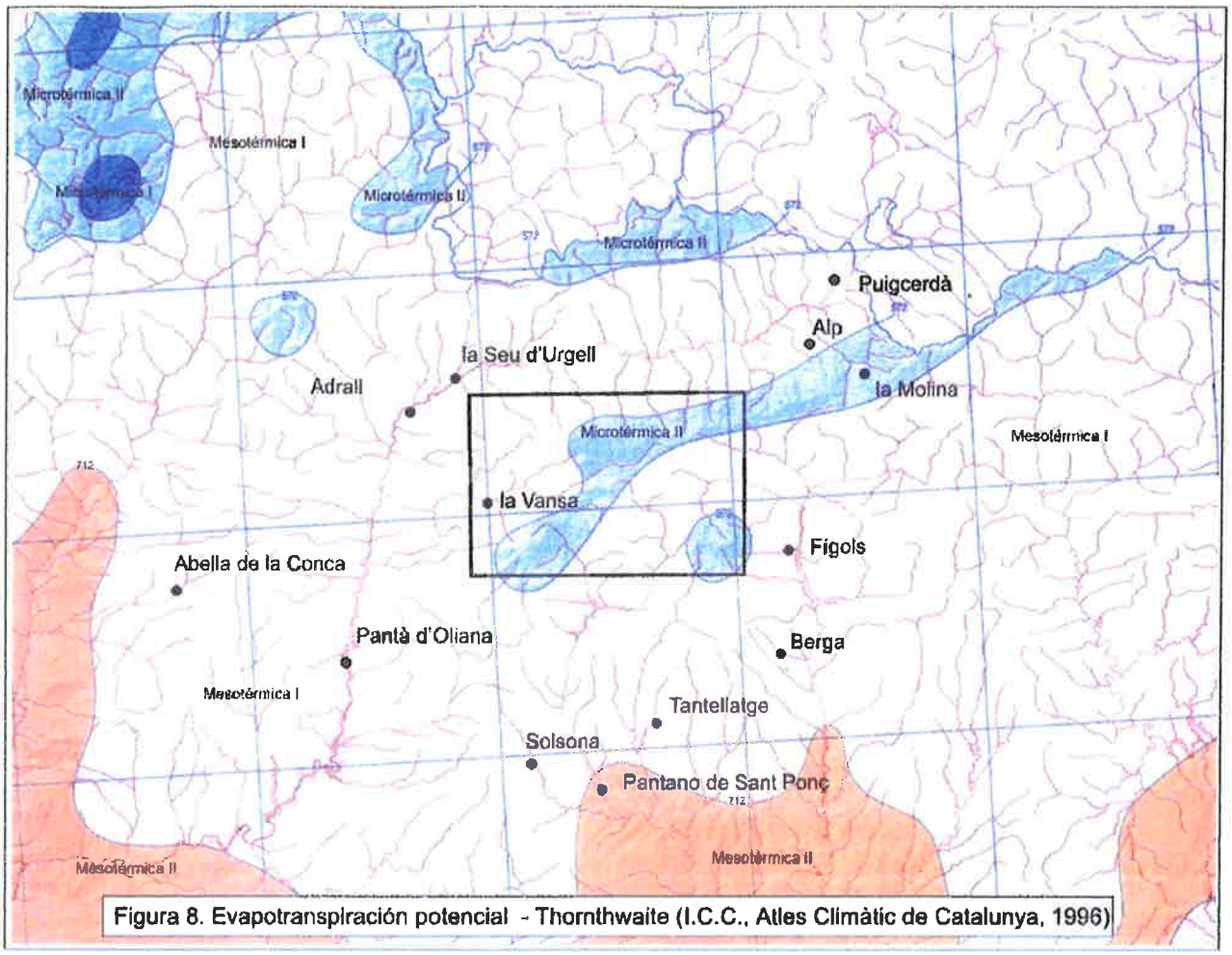


Figura 8. Evapotranspiración potencial - Thornthwaite (I.C.C., Atles Climàtic de Catalunya, 1996)

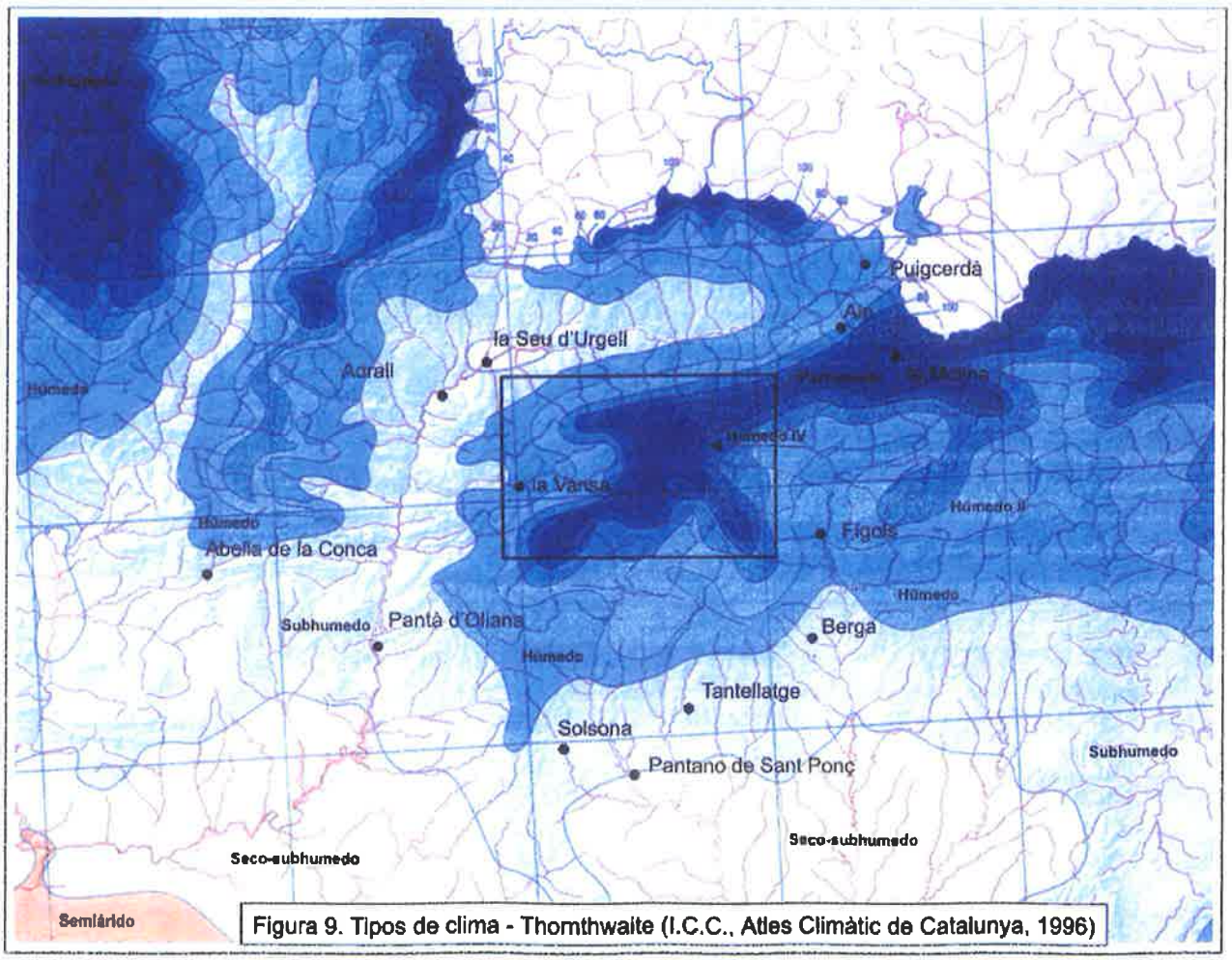
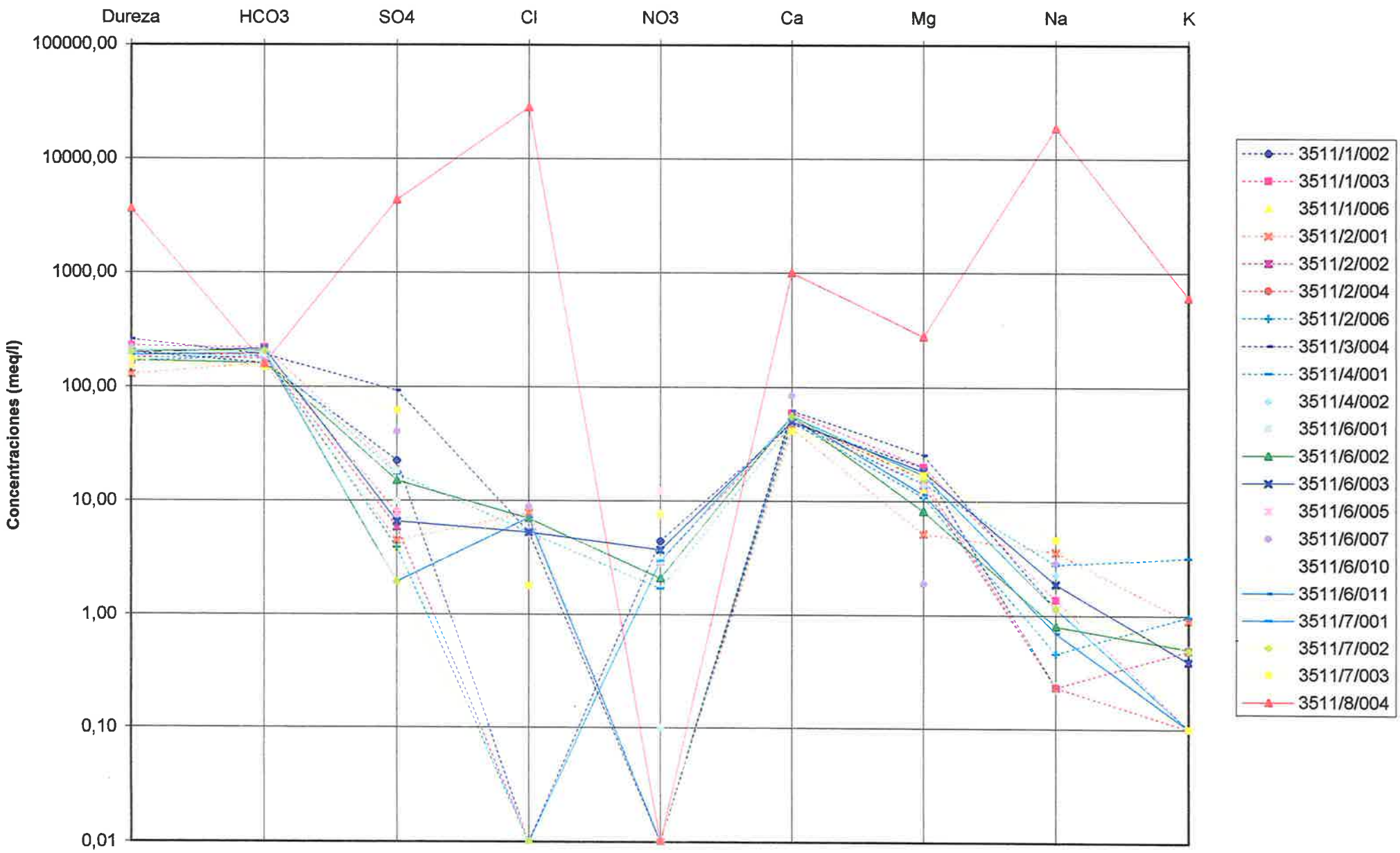


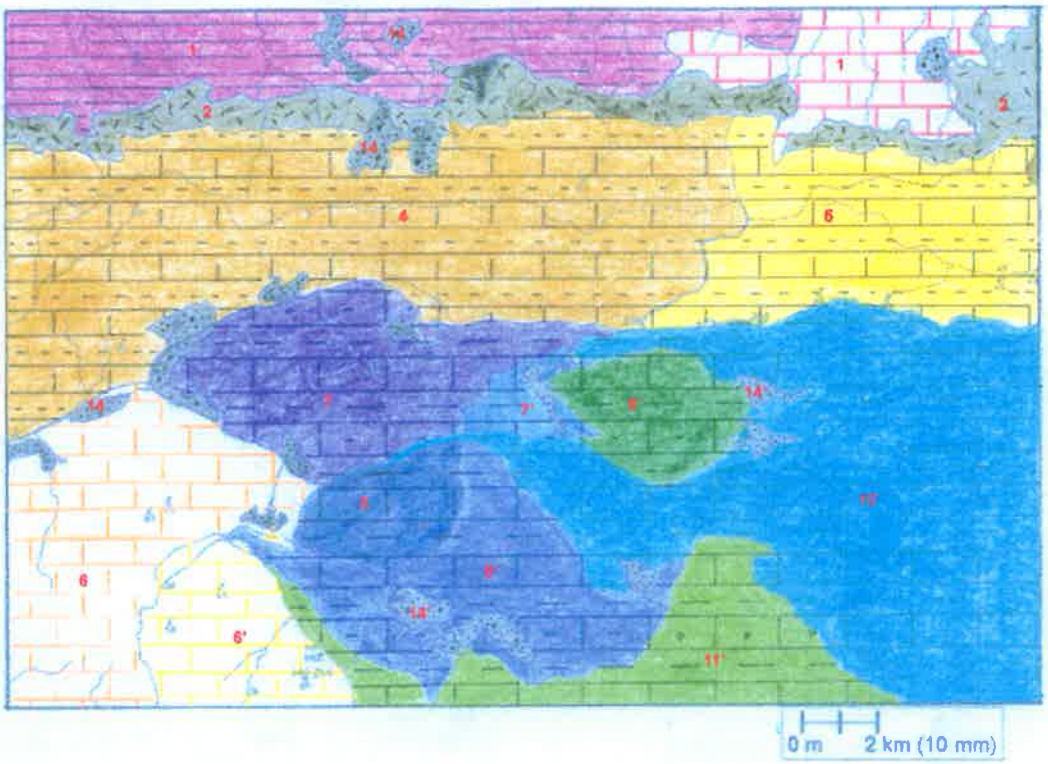
Figura 9. Tipos de clima - Thornthwaite (I.C.C., Atles Climàtic de Catalunya, 1996)

Figura 10, Gráfica logarítmica (Schoeller - Berkaloff).

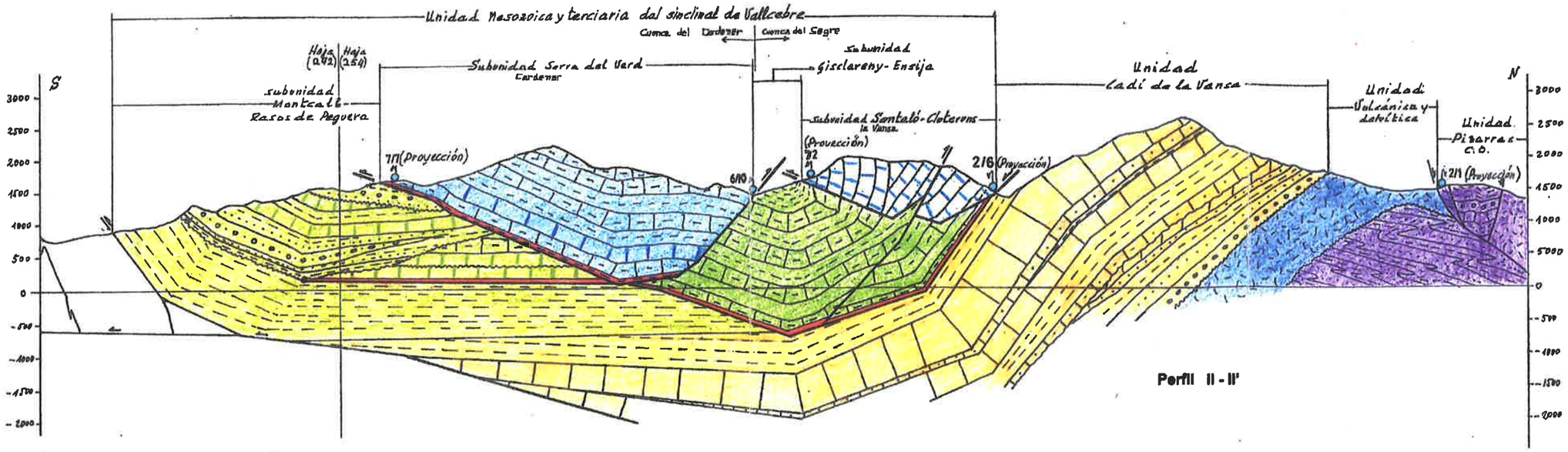


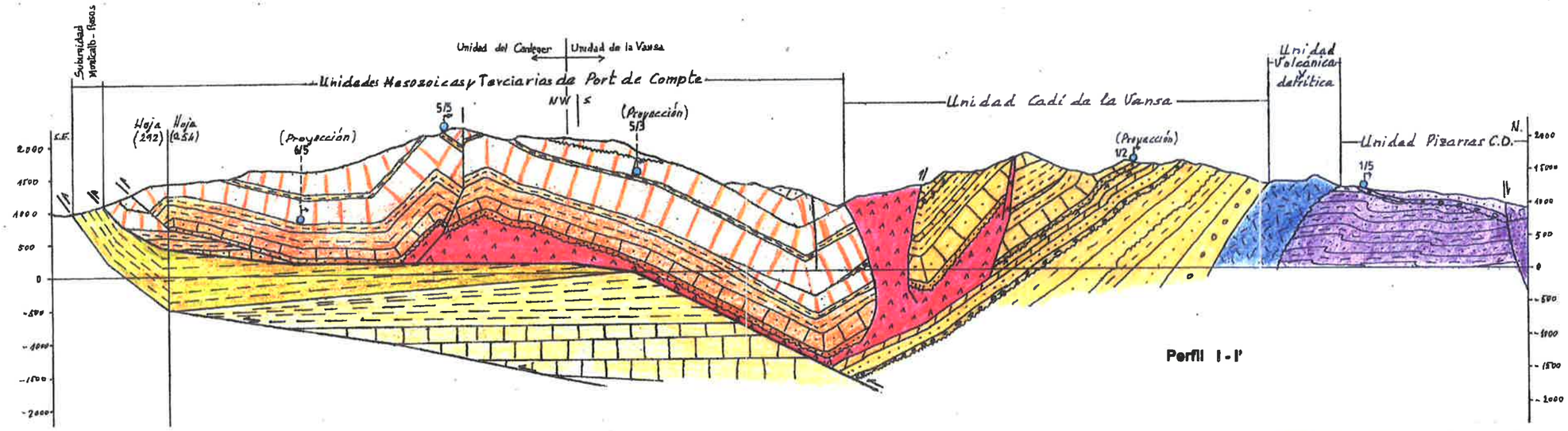
AGM

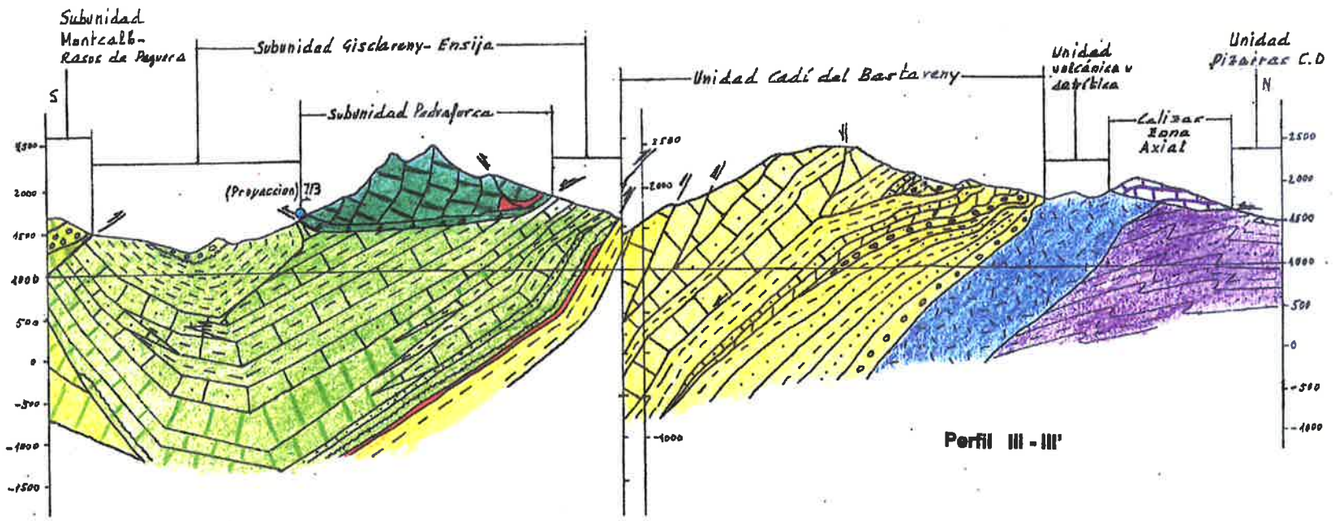
Figura 11. Hoja 252 - Gòsol
Esquema hidrogeológico a escala 1:200.000



Cuenca	Dominio	Sistema	Unidad	Subunidad	Permeabilidad dominante: intergranular alta	intergranular media	intergranular baja	fracturación-carstificación alta	fracturación-carstificación media	fracturación-carstificación baja
Ebro	Zona Axial Pirenaica	Calizas de la Zona Axial					1			
		Esquistos y granitos de la Zona Axial	Volcánica y detrítica				2			
			Pizarras C.O.				3			
	Sinclinal de Tremp	Cadí	Cadí de la Vansa				4			
		Tremp-Vallcebre	Mesozoica y terciaria de Port de Compte				6			
			Mesozoica y terciaria del sinclinal de Vallcebre	Santaló - Cloterons			7			
				Serra del Verd			8			
	Cuaternarios de la Cuenca del Ebro	Cuaternarios de la Cuenca del Segre	Coluviales del Segre		14					
Pirineo Oriental	Sinclinal de Tremp	Cadí	Cadí del Bastareny				5			
		Tremp-Vallcebre	Mesozoica y terciaria de Port de Compte				6'			
			Mesozoica y terciaria del sinclinal de Vallcebre	Santaló - Cloterons			7'			
				Pedraforca			9'			
				Serra del Verd			8'			
				Gisclareny - Ensija			10'			
				Montcalb - Rasos de Peguera			11'			
	Cuaternarios de la Cuenca del Pirineo Oriental	Cuaternarios de la Cuenca del Llobregat	Coluviales del Llobregat		14'					







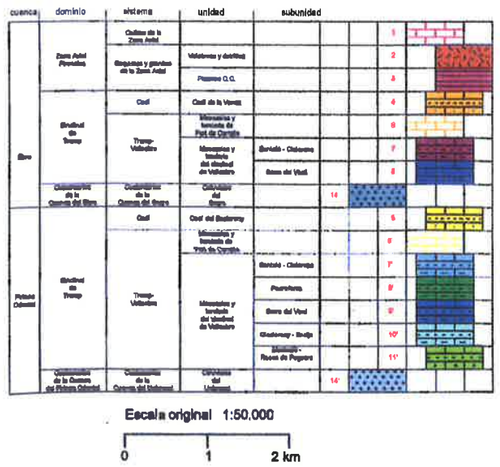


Figura 12. Perfiles hidrogeológicos