

**INFORME HIDROGEOLOGICO PARA LA
MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA
POTABLE A LA LOCALIDAD DE
SAELICES (CUENCA)**

Marzo 2004

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

3.1. Estratigrafía

3.2. Tectónica

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

4.1. Inventario de puntos de agua

4.2. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos

5. ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO

6. CARACTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN PROPUESTA

7. BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y la Excma. Diputación Provincial de Cuenca, se han realizado los trabajos necesarios para la realización del presente informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento de agua potable a la localidad de Saelices, en la provincia de Cuenca.

Se realizó el día 4 de marzo de 2004 el reconocimiento hidrogeológico de la zona, que junto con la información geológica e hidrogeológica compilada, se ha empleado para la redacción del presente informe.

2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

La localidad de Saelices tiene una población censada de 663 habitantes, llegando a alcanzar en verano los 1300 habitantes, según fuentes municipales.

Considerando unas dotaciones de 200 L/hab/día, el volumen necesario para satisfacer la demanda de la población es de 1,5 L/s (132,6 m³/día), aumentando durante los períodos vacacionales a una demanda de 3 L/s (265,2 m³/día).

Actualmente se abastece de un sondeo de 280 m, situado al N del casco urbano, junto a los depósitos de agua. El caudal de explotación es de unos 9 L/s (32,4 m³/h). La bomba está situada a 215 m de profundidad. (figura 1).

El agua se conduce a dos depósitos de 480 y 180 m³ situados a junto al sondeo. El consumo anual aproximado se recoge en la tabla 1. Suponiendo una población de 700 habitantes, la dotación se encuentra en torno a 182 y 273 L/ hab/ día.

| 1º semestre 2002 | 2º semestre 2002 | 1º semestre 2003 | 2º semestre 2003 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 22.970 | 34.487 | 30.450 | 25.820 |

Tabla 1.-Consumo semestral en m³.

La red de distribución es antigua, data de 1973, y se han estimado unas pérdidas del 15 %. La de alcantarillado data de la misma época.

Según el Ayuntamiento, en verano de 2003 se agotaba la bomba. Por ello SAIL S.L. realizó un informe en agosto de 2003 en el que describía el equipo instalado y especificaba que el caudal máximo a extraer era de 12-13 L/s y que no se debía trabajar con la válvula parcialmente recortada, ya que afectaría a la bomba y esta práctica se hace en la actualidad.

Asimismo realizaba las siguientes recomendaciones:

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

La zona de estudio se ubica al sur de la Sierra de Altomira, aflorando materiales terciarios detríticos y cuaternarios que presumiblemente cubren los depósitos carbonatados mesozoicos.

Sus principales características se reflejan en la memoria de la hoja de Palomares del Campo (633), elaborada por el IGME.

3.1. Estratigrafía

El área de estudio se considera englobada en la Sierra de Altomira, la Depresión Intermedia y del Tajo.

MESOZOICO

Jurásico

Fm. Carniolas de Cortes de Tajuña (1)

Aflora en el anticlinal de Saelices, con un espesor entre 114-330 m y que corresponde a dolomías cristalinas beiges y brechas dolomíticas oquerosas. Se datan como Hettangiense-Sinemuriense.

Fm. Calizas y dolomías de Cuevas Labradas (2, 3)

Se distinguen dos tramos, de base a techo:

-40 m de calizas y dolomías microcristalinas, en ocasiones brechosas (2).

-55 m de calizas, dolomías amarillentas y grises, margas verdes (3).

Se datan como del Sinemuriense-Pliensbachiense.

Calizas micríticas y Fm. Carbonatada de Chelva (4)

De base a techo se distinguen:

-25 m de calizas grises a beige, a veces recristalizadas, en paquetes gruesos.

-80 m de calizas oolíticas y bioclásticas, en capas finas a medias y aspecto noduloso.

Se datan como del Pliensbachiense-Dogger.

Cretácico inferior

Fm. Arenas de Utrillas (8)

Son areniscas y arenas de grano fino, rojas, amarillentas y blancas, arcillas versicolores con un espesor aproximado de 40 m.

Cretácico superior

Fm. Dolomías tableadas de Villa de Vés (9)

Son 50 m de dolomías con escasos niveles margosos y presencia de fósiles: bivalvos, ostrácodos, foraminíferos. Se atribuye al Cenomaniense.

Fm. Margas de Casamedina (10)

Son 12 m de margas que hacia el Este pasan a facies más dolomíticas. Se atribuyen al Cenomaniense superior-Turonense inferior.

Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada (11)

Dolomías masivas y cristalinas, a veces karstificadas, de escaso espesor en el área de estudio y que se atribuyen al Turonense.

Fm. Margas de Alarcón (12)

Son 10-20 m de margas grises, ocre y verdes, con intercalaciones carbonatadas. Se datan como de Coniaciense-Santoniense Inferior.

Fm. Calizas y brechas de la Sierra de Utiel (13)

Tramo de escaso espesor, datado como del Santoniense-Campaniense.

Fm. Margas, arcillas y yesos de Villalba de la Sierra (16)

Aflora escasamente, con una presencia predominante de yesos, con un espesor aproximado de 100 m .

Terciario

Limos y limos arenosos (17)

Aflora al oeste de la Sierra de Altomira, en las inmediaciones de la localidad de Saelices. Además de los limos, presentan intercalados arenas, gravas, yesos. Se atribuyen al Paleógeno Inferior.

Limos arcillosos y limos yesíferos (19)

Su espesor aproximado es de 300 m. Puede presentar intercalados brechas, areniscas y conglomerados. Se atribuye al Mioceno Inferior.

Brechas, arcillas y limos rojizos (22a)

Ocupan las depresiones dejadas por los relieves mesozoicos y paleógenos y los relieves

orientales de la Sierra de Altomira. Se atribuye al Mioceno Superior.

Calizas (23)

Corresponden a calizas alternantes con margas de origen lacustre. Se datan del Mioceno Superior.

CUATERNARIO

Existen depósitos aluviales asociados al río Cigüela (terrazas de arenas y gravas (25), llanuras de inundación (28)), depósitos de glacis constituidos por arenas, arcillas y cantos (24) principalmente en los flancos de la Sierra de Altomira, coluviones (27) y fondos de valle asociados al Arroyo del Gato.

3.2. Tectónica

El área de estudio está comprendida en la Sierra de Altomira. En ella se pueden distinguir dos dominios: el de Altomira y el de la Depresión Intermedia. El dominio de la Sierra de Altomira corresponde a una estructura anticlinorial generada por el apilamiento de escamas cabalgantes. Su orientación es NNO-SSE. Respecto al Dominio de la Depresión Intermedia los materiales se disponen discordantemente a los materiales de la Sierra y plegamientos suaves de la misma orientación que la Sierra (figura 2).

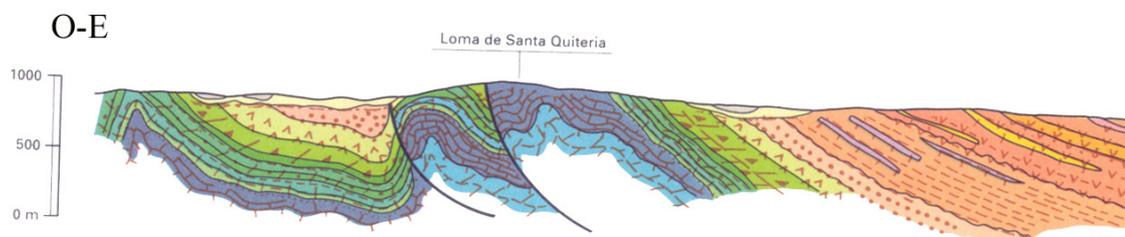


Figura 2.- Corte geológico O-E de la zona de estudio.

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

4.1. Inventario de puntos de agua

El inventario de puntos de agua recoge un conjunto de captaciones, principalmente sondeos, cuyas características se reflejan en la tablas adjuntas en el apartado 4.2. Las principales captaciones se sitúan en el mapa que figura en los anexos.

4.2. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos

Depósitos detríticos terciarios

Sólo se han investigado los depósitos más próximos a la población. Corresponden a los limos y limos arenosos con intercalaciones (17) en los que se ubica el Sondeo-1, de 48 m de profundidad y un caudal aproximado de explotación de 8 L/s. La profundidad de nivel piezométrico es somera, 5,6 m (894,6 m s.n.m., marzo de 2004) (tabla 2).

| N°INVENTARIO | COTA (m s.n.m.) | PROF. (m) | PROF. NIVEL PIEZOMETRICO(m) | USO | CAUDAL (L/s) |
|--------------------|-----------------|-----------|-----------------------------|-----|--------------|
| Sondeo-1 | 900 | 48 | 5,6 (3/04) | | 8 |
| Sondeo Encaño Cano | 900 | 150 | 16,5 (4/84) | R | 16-17 |

Tabla 2. Captaciones en depósitos detríticos terciarios (LEYENDA: PROF.-profundidad, R-riego).

Depósitos carbonatados cretácicos

Las formaciones calizas que constituyen acuíferos principalmente forman parte de los flancos del anticlinorio de Saelices. No obstante, al existir varios anticlinales y plegamientos de materiales cretácicos, superpuestos a los depósitos jurásicos, existen varias captaciones, individualizadas entre sí al afectar a formaciones presumiblemente con

desconexión hidráulica.

Así, en el flanco oriental del anticlinorio, y con fuertes buzamientos se sitúa el sondeo La Mar, de 180 m de profundidad (figura 3, tabla 3), en el que se alcanzaron las arenas Utrillas, aflorantes en el entorno, indicando el fuerte buzamiento del flanco. La transmisividad deducida en el ensayo del Sondeo La Mar es baja (17-20 m²/día), aunque tenía ciertos arrastres, posiblemente provenientes de las arenas Utrillas.

| CAPTACION | COTA (m s.n.m.) | NAT. | PROF. (m) | PROF. NIVEL PIEZOMETRICO(m) | USO | CAUDAL (L/s) |
|---------------------|--------------------|------|--------------|--------------------------------|-----|-----------------|
| Sondeo La Mar | 920 | S | 188 | 15,35 (7/85) 24 (3/04) | AU | 7 |
| Sondeo Granja | 880 | S | 120 | | - | |
| Fuencaliente | 800 | F | | | AU | >10 |
| Surgencia carretera | 840 | F | | | - | 0,5 |
| Fuente La Mar | 900 | F | | | - | 0,5 |

Tabla 3.- Captaciones en depósitos carbonatados miocenos (nat.-naturaleza, prof.-profundidad, P-pozo, S-sondeo, AU-abastecimiento urbano).

También, a estos materiales se asocia la Fuente La Mar, una galería que capta materiales cretácicos, con un caudal de 0,5 L/s.

Se observa que ambas captaciones están asociadas a distintas formaciones acuíferas, con distintas cotas piezométricas. Así la Fuente La Mar capta aguas superficiales de niveles del Cretácico Inferior-medio. Sin embargo, el sondeo próximo de La Mar, capta las aguas en los depósitos del Cretácico Superior y presenta una cota de 896 m s.n.m., a 24 m de profundidad.

Otras captaciones corresponden a la surgencia de la Carretera a Segóbriga, que drena las formaciones acuíferas del flanco del anticlinal situado al Sur de Saelices y el sondeo de la Granja, situado en un sinclinal de reducidas dimensiones en las proximidades de Saelices, con 120 m de profundidad y que capta las formaciones carbonatadas a unos 90 m.

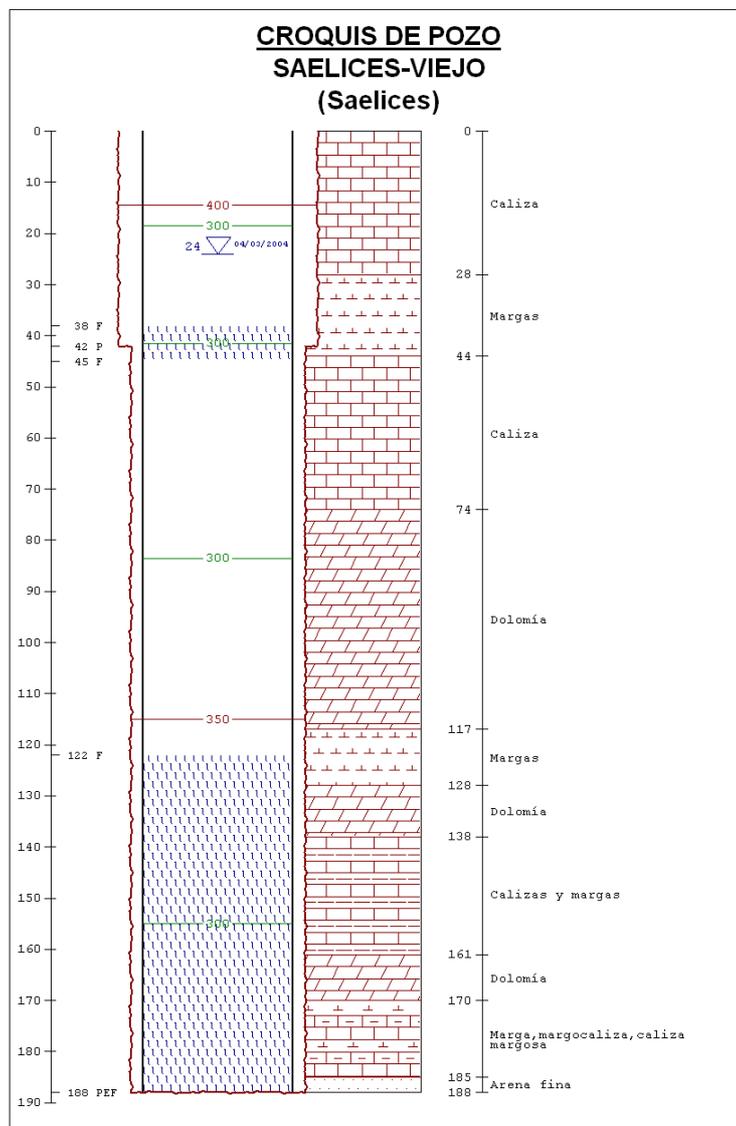


Figura 3.-Esquema litológico y constructivo del sondeo La Mar en Saelices.

Hidroquímicamente las aguas son bicarbonatadas cálcicas, con conductividades de 579-735 $\mu\text{S/cm}$, con contenidos en nitratos notables, de 30-52 mg/L.

| | Fecha | C.E. | Mg | Ca | SO ₄ | HCO ₃ | NO ₃ | Cl |
|---------------------|-------|------|----|-----|-----------------|------------------|-----------------|----|
| Sondeo La Mar | 7/85 | 665 | 34 | 105 | 78 | 392 | 30 | 14 |
| Fuente La Mar | 3/04 | 735 | 39 | 87 | 121 | 227 | 52 | 12 |
| Surgencia Carretera | 3/04 | 579 | | | | | | |

Tabla 4.- Determinaciones fisico-químicas de las aguas en las captaciones en depósitos cretácicos. (C.E.- Conductividad eléctrica en $\mu\text{S/cm}$; concentraciones en mg/L).

Depósitos carbonatados jurásicos

Corresponde al principal formación acuífera de la zona estudiada y su compleja estructura condiciona la hidrodinámica del acuífero. Así al Norte, en Saelices, afloran materiales más antiguos que hacia el Sur se encuentran cubiertos por depósitos jurásicos más modernos. Asimismo el conjunto se haya plegado, pasando a un único anticlinorio al Norte a dos anticlinales separados por un sinclinal de materiales cretácicos al Sur del río Cigüela.

Zona septentrional

Investigada por el sondeo actual de Saelices (figura 1), de 280 m de profundidad en materiales calizos y calizo-margosos (tabla 5). Su transmisividad a partir del ensayo realizado en octubre de 1990 era de 96-110 m²/día y un caudal específico de 2,94 L/s/m. En septiembre del año 2003 este caudal específico ha descendido a 0,12 L/s/m, indicativo del envejecimiento del sondeo. El agua es de facies bicarbonatada cálcica (tabla 6) con escasa presencia de nitratos (13 mg/L).

Zona Meridional

Junto al río Cigüela mana la Fuencaliente (tabla 4), con un caudal superior a 10 L/s y una cota de 800 m s.n.m. Las aguas son sulfatadas cálcicas, de alta mineralización (1326 µS/cm), aunque los contenidos en nitratos son bajos (15 mg/L) (tabla 5).

| CAPTACIÓN | COTA (m s.n.m.) | NAT. | PROF. (m) | PROF. NIVEL PIEZOMETRICO(m) | USO | CAUDAL (L/s) |
|-----------------|--------------------|------|-----------|--|-----|--------------|
| Sondeo Saelices | 950 | S | 280 | 108,05 (10/90) 114 (3/2003) 117,2 (3/2004) | AU | 10 |
| Fuencaliente | 800 | F | | | AU | >10 |

Tabla 5.- Captaciones de calizas jurásicas.(Nat-naturaleza, prof-profundidad, F-fuente, S-sondeo, AU-abastecimiento urbano).

| | Fecha | C.E. | Mg | Ca | SO4 | HCO3 | NO3 | Cl |
|-----------------|-------|------|----|-----|-----|------|-----|----|
| Sondeo Saelices | 3/04 | 496 | 31 | 61 | 15 | 306 | 13 | 4 |
| Fuencialiente | 3/04 | 1326 | 56 | 240 | 584 | 244 | 15 | 13 |

Tabla 6.- Determinaciones fisico-químicas de las aguas en las captaciones en depósitos jurásicos. (C.E.- Conductividad eléctrica en $\mu\text{S}/\text{cm}$; concentraciones en mg/L).

5. ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO

A partir del análisis de la información existente, se pueden hacer una serie de consideraciones:

- El actual sondeo de Saelices ha perdido caudal específico y sería recomendable su recuperación, bien con un desarrollo con aire comprimido o con una acidificación.
- La realización de un nuevo sondeo, próximo al anterior, pero separado unos 150 m para minimizar el posible efecto de afecciones mutuas ya que los radios de influencia en medios kársticos de comportamiento libre se encuentran entre 700-1000 m y en un cautivo hasta 2000 m (Villanueva e Iglesias, 1984). Dicho sondeo debería alcanzar a los mismos niveles acuíferos o, incluso llegar a más profundidad, para alcanzar mayor espesor saturado. No obstante deben aislarse los niveles acuíferos más superficiales, para evitar la incorporación de agua de peor calidad (con posibles contenidos en nitratos).

6. CARACTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN PROPUESTA

SITUACIÓN:

Paraje: Próximo a los depósitos de agua del municipio, a unos 150 m de la actual captación.

Coordenadas U.T.M.: X: 516726 **Y:** 4419998

Cota aproximada: 950 (+/-10) m s.n.m.

Profundidad: 325 m.

Sistema de perforación: RotoperCUSión.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Columna litológica prevista:

Depósitos carbonatados del Jurásico:

0- 146 m Alternancia de margas, calizas margosas.

146- 325 m Calizas grises, rosas.

Profundidad estimada del nivel piezométrico: 117 m.

Observaciones: Se recomienda el seguimiento de la perforación con un conductivímetro para determinar la conductividad de las aguas asociadas a los posibles niveles acuíferos.

Es recomendable adecuar el lugar y retirar los vertidos existentes.

Madrid, marzo de 2004

El autor del informe

Fdo. Marc Martínez

7. BIBLIOGRAFÍA

ITGE (1998): Mapa geológico E 1:50.000 n° 633 "Palomares Del Campo".

Villanueva, M.; Iglesias, A. (1984): Pozos y acuíferos. IGME. 426 pp.

ANEXOS

MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN

LEYENDA

| CUATERNAR. | | HOLOCENO | | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 30 | Arcillas, arenas y cantos. Conos de deyección | | | | | | |
|------------|-----------|-------------|-------------|-----|------------|----------------|-----|-----|-----|---|--|--|--|-----------------------------------|---|-------------------------------------|
| CUATERNAR. | | PLEISTOCENO | | 25 | | | | | 26 | 29 | Arcillas, arenas y cantos. Fondo de valle. | | | | | |
| Terciario | NEOGENO | MIOCENO | TUROLIENSE | 23 | | | | | 26 | 25 | 28 | Limos yesíferos y yesos cristalinos. Depósitos lacustres | | | | |
| | | | VALLESIENSE | 22a | 22 | | | 27 | 28 | 25 | 26 | Arenas y gravas. Terrazas | | | | |
| | | | ARAGONIENSE | 21 | | | | | 24 | 23 | 22 | Arenas, arcillas y cantos. Glacis | | | | |
| | | AGENIENSE | 20 | | | | | 23 | 22 | 21 | 20 | Yesos y margas | | | | |
| | | | 19b | 19c | 19 | 19d | 19c | 19b | 22a | 21 | 20 | Brechas, arcillas y limos de tonalidades rojizas | | | | |
| | | | 19a | 19a | 19a | 19a | 19b | 19c | 21 | 20 | Margas y calizas | | | | | |
| | | | 18b | 18b | 18 | 18a | 18a | 19b | 20 | 19 | Limos arcillosos y limos con yeso | | | | | |
| | PALEOGENO | OLIGOCENO | ARVERNIENSE | 18b | 18 | 18 | 18a | 19a | 19b | 19c | 19d | Brechas, areniscas y conglomerados | | | | |
| | | | SUEVIENSE | 17a | 17 | 17b | 17a | 19b | 19c | 19d | Margas y calizas | | | | | |
| | | EOCENO | 17a | 17 | 17a | 19c | 19d | 18 | 18a | 18b | Yesos | | | | | |
| | CRETÁCICO | PALEOCENO | | | 16 | | | | | 18 | 18a | 18b | Yesos con sílex | | | |
| | | | | | 16 | | | | | 18 | 18a | 18b | 17 | Limos arcillosos y limos con yeso | | |
| | | | | | 16 | | | | | 18 | 18a | 18b | 17 | Areniscas y conglomerados | | |
| | | | | | 16 | | | | | 18 | 18a | 18b | 17 | Margas y calizas | | |
| SUPERIOR | | | | | SENONIENSE | MAASTRICHTIEN. | 16 | | | | | 17 | 17a | 17b | Limos y limos arenosos | |
| | | | | | | CAMPANIENSE | 13 | 14 | | | 15 | 17a | 17b | 17 | Arenas y gravas | |
| | | | | | | SANTONIENSE | 12 | | | | | 17b | 16 | 15 | Yesos, margas y calizas | |
| | | | | | | CONIACIENSE | 12 | | | | | 16 | 15 | 14 | Fm. Margas, arcillas y yesos de Villalba de la Sierra | |
| INFERIOR | | | | | F. WEALD | TURONIENSE | 11 | | | | | 14 | 13 | 12 | Dolomías, brechas y margas | |
| | | | | | | CENOMANIENSE | 10 | | | | | 14 | 13 | 12 | Dolomías y calizas dolomíticas tableadas | |
| | | | | | | | 9 | | | | | 13 | 12 | 11 | Fm. Calizas y brechas de la Sierra de Utiel | |
| JURÁSICO | | | | | LIÁSICO | DOGGER | | 8 | | | | | 11 | 10 | 9 | Fm. Margas de Alarcón |
| | | | | | | | | 7 | | | | | 10 | 9 | 8 | Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada |
| | | | | | | | | 6 | | | | | 9 | 8 | 7 | Fm. Margas de Casa Medina |
| | 5 | | | | | | | 8 | 7 | 6 | Fm. Dolomías tableadas de Villa de Ves | | | | | |
| | 4 | | | | | | | 7 | 6 | 5 | Fm. Arenas de Utrillas | | | | | |
| | 3 | | | | | | | 6 | 5 | 4 | 3 | Brechas calcáreas. Facies Weald | | | | |
| | 2 | | | | | | | 5 | 4 | 3 | 2 | Alternancia de margas y calizas. Arcillas y margas abigarradas. Facies Weald | | | | |
| JURÁSICO | LIÁSICO | DOGGER | | 1 | | | | | 4 | 3 | 2 | Dolomías macrocristalinas | | | | |
| | | | | 1 | | | | | 3 | 2 | 1 | 4 | Grupos Renales: Calizas micríticas y Fm. Carbonatada de Chelva: Calizas oolíticas y bioclásticas | | | |
| | | | | 1 | | | | | 2 | 1 | 3 | 2 | Fm. Calizas y dolomías tableadas de Cuevas Labradas: Calizas, dolomías y margas verdes | | | |
| | | | | 1 | | | | | 1 | 2 | 1 | 3 | Fm. Calizas y dolomías tableadas de Cuevas Labradas: Calizas y dolomías microcristalinas | | | |
| JURÁSICO | LIÁSICO | DOGGER | | 1 | | | | | 1 | 2 | 1 | Fm. Carniolas de Cortes de Tajuña | | | | |