

**INFORME HIDROGEOLOGICO PARA LA MEJORA DEL  
ABASTECIMIENTO PUBLICO DE AGUA POTABLE  
A LA LOCALIDAD DE CAMPILLOS-PARAVIENTOS  
(CUENCA)**

**Mayo 1986**

32975

## **INDICE**

- 1. INTRODUCCION**
- 2. ABASTECIMIENTO ACTUAL**
- 3. CARACTERISTICAS GEOLOGICAS**
  - 3.1. Estratigrafía
  - 3.2. Tectónica
- 4. CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS**
  - 4.1. Inventario de puntos de agua
  - 4.2. Formaciones acuíferas de interés hidrogeológico
  - 4.3. Hidroquímica
- 5. ALTERNATIVAS PARA LA CAPTACION DE AGUAS**
- 6. CARACTERISTICAS DE LA CAPTACION PROPUESTA**
- 7. BIBLIOGRAFIA**

## **ANEXOS**

**MAPA DE SITUACION**  
**MAPA GEOLOGICO**

## 1. INTRODUCCION

Dentro de las actividades del Convenio de Asistencia Técnica suscrito entre el Instituto Tecnológico Geominero de España y la Excma. Diputación de Cuenca, se ha realizado el estudio hidrogeológico para la mejora del abastecimiento de agua potable a la población de Campillos-Paravientos, perteneciente a la provincia de Cuenca.

El ITGE llevó a cabo el reconocimiento hidrogeológico durante los días 15 y 16 de mayo de 1996.

## 2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

El municipio de Campillos-Paravientos posee una población estable, según el Ayuntamiento, de 200 habitantes, que se incrementa hasta los 2.000 durante el período estival.

En 1981 el ITGE realizó un informe hidrogeológico para estudiar las posibilidades de mejorar la captación que poseían entonces, una galería de 45 m de longitud situada a 150-200 al Sureste del núcleo urbano (2525-4-0001). En dicho estudio se recomendó la realización de un sondeo a 1.000 m al Noroeste de la población. Este sondeo, de una profundidad de 100 m (2525-4-0002) afectó materiales jurásicos, determinándose un caudal de explotación de 3 l/s. Posteriormente se realizó otro sondeo de 20 m de profundidad a 200 m del río Cabriel que afectaba a los depósitos aluviales cuaternarios. Esta captación (2525-4-0003) está unida a un drenaje bajo el cauce del río Cabriel; dicha captación no ha sido nunca operativa.

En la actualidad se emplea el 2525-4-0001, al que se conduce en verano el agua proveniente de la fuente del Abrevadero (2525-4-0004), situada a unos 10 m de la anterior. Esta captación se complementa con el sondeo 2525-4-0002, que no se emplea durante tres meses en invierno.

Los caudales actuales de las captaciones son de 1 l/s (15/5/96) en la 2525-4-0001, aunque en verano desciende a la mitad. La fuente del abrevadero tiene un caudal actual de 0'28 l/s (15/5/96), descendiendo un 75 % en época estival. El caudal del sondeo se mantiene en 3 l/s.

El agua proveniente del 2525-4-0001 se almacena en dos depósitos situados junto a la captación que en conjunto pueden tener 135.000 l. Sus aguas, y las del 2525-4-0002 se conducen a otros dos depósitos, uno de 20.000 l y otro de reciente construcción, con un volumen de 150.000 l. El agua se clora en los depósitos.

Posteriormente se distribuye mediante una red que data de 1966-1970. El municipio ha instalado contadores. El consumo anual de 1995 ascendió a unos 17'9 hm<sup>3</sup>, aunque se concentra en el período estival.

Las aguas residuales se vierten unos 200 m al Oeste del núcleo poblacional, en un arroyo tributario del arroyo de la Vega, a su vez, afluente del río Cabriel.

Considerándose una dotación teórica de 200 l/hab/día el municipio necesita un caudal continuo de 0'5 l/s (40 m<sup>3</sup>/día), incrementándose en verano a 4'6 l/s (400 m<sup>3</sup>/día). El municipio dispone de un caudal de 4'28 l/s, que en verano puede descender a 3'6 l/s. Con estos caudales es en período estival, con un déficit de 1-2 l/s, cuando no se cubren las demandas creadas.

### 3. CARACTERISTICAS GEOLOGICAS

#### 3.1. Estratigrafía

El área de estudio se sitúa en la rama suroccidental de la Cordillera Ibérica, concretamente en el sinclinal de Campillos-Paravientos, situado en el flanco nororiental del anticlinal de El Cañizar-San Martín de Boniches.

La descripción geológica se encuentra estudiada en el Mapa Geológico E. 1:50.000 nº636 "Villar del Humo", elaborado por el ITGE.

En el corte geológico (figura 1) se observa la más probable disposición de los materiales y sus posibles espesores.

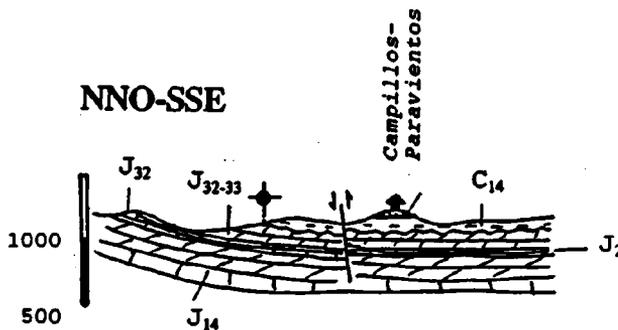


Figura 1- Corte geológico NNO-SSE del área de estudio.

Los materiales aflorantes en la zona de estudio se describen a continuación:

## **TRIASICO**

En la zona de estudio se agrupan como litofacies:

### **Arcillas versicolores y yesos (T<sub>as</sub>)**

En esta unidad, que aflora al Norte de la población, en el arroyo de Valhondo, se distinguen tres tramos:

- Inferior: Arcillas y margas abigarradas con niveles de yesos y dolomías,
- Medio: Misma litología que la anterior pero con escasa presencia de yesos y la aparición de ofitas,
- Superior: Margas y arcillas abigarradas con finos niveles de dolomías arcillosas. Finaliza a techo con arcillas rojas (que presentan Jacintos de Compostela y aragonitos).

Su espesor en la zona de estudio puede alcanzar los 175 m, datándose como Keuper (Triásico superior).

## **JURASICO**

### **Carniolas, dolomías (J<sub>11-13</sub>)**

Es un conjunto calizo-dolomítico que se subdivide de base a techo en:

- Carniolas blanco-rosadas (15 m).
- Dolomías grises estratificadas (15 m).
- Dolomías masivas, brechoideas y blanco-rosadas (35 m).
- Dolomías grises masivas (70 m).
- Dolomías grises dispuestas en estratos de espesor hemimétrico a métricos (34 m).
- Dolomías grises masivas grises, localmente brechoideas con restos de fósiles; dolomías, calizas dolomíticas y calizas en capas de decimétricas a hemimétricas, en ocasiones tableadas y brechoideas. Las calizas dolomíticas son a veces oolíticas. Aparecen también ostreidos, ostrácodos y crinoideos (15 m).
- Dolomías, calizas dolomíticas y calizas de tonos grises, beige y rosáceos. Intercalaciones de margas de 0'2-1 m.
- Calizas micríticas, arcillosas con algún nivel de oolitos, en capas decimétricas, con restos de fósiles (6 m).

- Calizas grises lumaquéllicas estratificadas en capas de 0'2 a 0'4 m con corteza ferruginosa a techo y restos de fósiles (10 m).
- Margas grises y amarillentas con niveles intercalados de calizas lumaquéllicas, y presencia de braquiópodos así como de lamelibranquios (6 m).

El espesor total es de unos 270 m. Se le atribuye a una edad Hettangliense-Pliensbachiense.

#### **Margas y calizas arcillosas (J<sub>14</sub>)**

Son margas gris-verdosas o gris-amarillentas, con lumaquelas intercaladas. El conjunto es rico en fósiles, principalmente braquiópodos y algunos Ammonites. Su espesor es de 8-12 m y se han datado como Toarcienses.

#### **Calizas tableadas, calcarenitas y dolomías (J<sub>2-31</sub>)**

En la zona de Boniches, se diferencian de base a techo:

- Calizas tableadas, arcillosas, gris-crema, estratificadas en bancos de 0'1-0'3 m (20 m).
- Calizas tableadas grises y rosadas, estratificadas en capas de 0'25 m y recristalizadas (7 m).
- Calcarenitas tableadas gris-amarillas y rosadas, en estratos de 0'1-0'25 m. Se observan fósiles (10 m).
- Calizas tableadas (en bancos de 0'1-0'3 m) con fósiles, tonos grises y amarillos (9 m).
- Calizas tableadas de tonos crema y fósiles. Presentan superficies rojas dolomíticas (8 m).

En la carretera de Campillos-Paravientos, la aflorante serie superior está constituida por calizas tableadas beige, en ocasiones oolíticas, de espesores decimétricos y centimétricos.

El espesor puede alcanzar los 45 m. Se datan como Dogger-Oxfordiense.

#### **Dolomías brechoides (J<sub>22-32</sub>)**

Son dolomías brechoides grises y rojizas, de aspecto masivo, localmente oqueroso. Se observan superficies rojas atribuibles a paleosuelos. En el área de estudio se intercalan en la parte alta calizas microcristalinas grises y amarillentas, estratificadas en bancos de 0'3-0'8 m con fauna. Su espesor puede superar los 35 m. Se datan como Kimmeridgiense-Portlandiense.

## **CRETACICO**

### **Arcillas abigarradas y calizas, areniscas (C<sub>14</sub>)**

En Campillos-Paravientos se distinguen dos tramos, que de base a techo son:

- Arcillas plásticas abigarradas, con intercalaciones de calizas arcillosas, en ocasiones pisolíticas. En la parte superior se intercalan areniscas gruesas, pardas y amarillentas (32 m).
- Areniscas gruesas, en ocasiones microconglomeráticas, en niveles métricos, con estructuras sedimentarias (laminaciones cruzadas), alternando con arenas finas (50 m).

Se dispone discordantemente sobre el Jurásico Superior. Se datan como Kimmeridgiense-Portlandiense.

### **Calizas arenosas, areniscas, calizas y margas (C<sub>15</sub>)**

Se pueden diferenciar en tres tramos que de base a techo son:

- Calizas arenosas, nodulosas, grises en la base. Contienen restos de fauna (ostreidos, gasterópodos, anélidos...).
- Arcillas calizas limolíticas, grises, blancas y amarillentas. Abundante fauna (foraminíferos, ostrácodos).
- Calcarenitas nodulosas y estratificadas en bancos de 0'30 m y margas gris claras con delgados niveles de calizas intercalados.

El espesor total alcanza los 35 m datándose se atribuye al Aptiense.

### **Arenas (C<sub>16</sub>)**

Son arenas arcósicas de tonos blancos, amarillos y algo rojizos. Presentan un porcentaje de feldespatos potásicos de 15-30 %. Su espesor es de 45 m. Su edad es Albiense.

### **Calcarenitas con ostreidos (C<sub>21</sub>)**

Son calizas muy arenosas, grises y amarillentas, con abundante presencia de ostreidos y arcillas y areniscas intercaladas. Su grosor es de 25 m. Se datan como Cenomaniense Inferior.

### **Dolomías (C<sup>21</sup>)**

Se distinguen de base a techo:

- 8-10 m de arcillas verdes, localmente violáceas, con una intercalación de 1-2 m de dolomías cristalinas.
- 3-5 m de dolomías gris-amarillentas con margas alternantes.
- 12-20 m de dolomías gris-blancas, dispuestas en niveles de 1'5-2 m.

Su edad es Cenomaniense Medio-Superior.

### **Dolomías y margas dolomíticas blancas (C<sub>22</sub>)**

Alternancias de dolomías gris amarillentas, en ocasiones arcillosas con margas dolomíticas blanco-amarillentas. Los niveles calizos son de 0'2-0'8 m de espesor. Su espesor es de 30-40 m. Se datan como pertenecientes al Turoniense inferior.

### **Calizas organógenas y dolomíticas (C<sup>22</sup><sub>22-22</sub>)**

Son dolomías compactas con niveles arcillosos en la base y en el techo. Su potencia es de 80 m. Su edad es atribuible al Turoniense medio-superior.

## **TERCIARIO**

### **Conglomerados, areniscas y arcillas (T<sub>02</sub>)**

Son arcillas pardas, ocre y rojizas, con areniscas y conglomerados de un espesor de 40 m, en la cuenca del Arroyo de la Olmedilla. Se les atribuye al Plioceno.

## **CUATERNARIO**

### **Fondos de valle (Q)**

Depósitos aluviales aportados por el río Cabriel, constituidos por arenas y gravas.

### **3.2. Tectónica**

La zona de estudio se halla en el flanco Nororiental del anticlinorio complejo de dirección NO-SE, denominado de El Cañizar-San Martín de Boniches.

En este flanco se distinguen el sinclinorio de Campillos-Paravientos y la Unidad de Boniches. El primero afecta a los materiales comprendidos entre el Jurásico y el Cretácico Superior; la unidad de Boniches se halla muy fracturada, contactando materiales triásicos con otros más modernos. El Jurásico basal se encuentra intensamente fracturado al Oeste, afectado por fallas de direcciones NE-SO, NO-SE y NNE-SSO.

Durante las fases Sávica y Steírica, pertenecientes a la orogenia Alpina, se formaron las estructuras de compresión de dirección NO-SE (Anticlinal de El Cañizar-San Martín de Boniches) y cabalgamientos NO-SE favorecidos por la plasticidad del Keuper.

Posteriormente se producen, durante la fase de distensión, las fracturas y fallas de descompresión NE-SO.

En la zona de estudio se observa un núcleo anticlinal atravesado por el río Cabriel, con unos suaves buzamientos en los flancos (15°).

## **4. CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS**

### **4.1. Inventario de puntos de agua**

Se han empleado los datos de siete puntos acuíferos de interés, cuyas principales características se reflejan en la tabla 1. Corresponden a tres fuentes, tres sondeos y un sondeo con galería.

**Tabla 1-** Características de los puntos acuíferos de la zona de estudio. Profundidad y profundidad de nivel piezométrico en m, cota en m s.n.m., caudal en l/s.

Nº INVENTARIO	COTA	NATURALEZA	PROFUNDIDAD	PROFUNDIDAD NIVEL	CAUDAL	ACUIFERO
2525-4-0001	1.140	fuelle + galería	-	-	0'6 (29/4/81) 1 (15/5/96)	Areniscas Cretácico Superior
2525-4-0002	1.090	sondeo	100	25'68(17/07/82) 13'50(15/05/96)	3 (15/5/96)	Calizas Jurásico Superior
2525-3-0001	1.040	fuelle	-	-	>50 (15/5/96)	Calizas Jurásico Inferior
2525-4-0004	1.085	sondeo + dren	25	2'08 (16/05/96)		Aluvial cuaternario
2525-4-0003	1.120	fuelle	-	-	0'28(15/5/96)	Areniscas Cretácico Inferior
2625-1-0009	1.078	sondeo	63	24'8 (20/10/93) surg. (16/05/96)	2-3	Calizas y arenas Cretácico Inferior- Jurásico Superior
2625-1-0012	1.115	sondeo	121	55'62 (26/04/94) 54'76 (16/05/96)	35	Dolomías Cretácico Superior

## 4.2. Formaciones acuíferas de interés hidrogeológico

Entre las formaciones que afloran en la zona de estudio las que presentan un mayor interés hidrogeológico son:

### *-Calizas del Jurásico Inferior*

A estas se hallan asociadas las surgencias de la fuente de los Peces (2525-3-0001), que se emplean para el abastecimiento de Boniches, con un caudal superior a 50 l/s (15/5/96) (foto 1). Las aguas surgen en la zona de contacto entre el sustrato impermeable triásico y la base del Jurásico, correspondiendo litológicamente a carnioles. El nivel piezométrico es de 1.040 m s.n.m. La dirección del flujo presumiblemente es del Norte al Sureste, siguiendo la dirección de las capas.

### *-Calizas y dolomías del Jurásico Superior*

El sondeo 2525-4-0002 explota los niveles correspondientes al Dogger ( $J_{2-31}$ ) y Malm. La profundidad del nivel piezométrico es de 13'5 m (15/5/96) o 1.076'5 m s.n.m. Otro sondeo que explota estos materiales es el antiguo sondeo de abastecimiento de Fuentelespino de Moya (2625-1-0009), con una profundidad del nivel de 24'8 m (20/10/93) o 1.054'2 m s.n.m. y actualmente surgente o 1.079 m s.n.m. Ambos sondeos fueron aforados con caudales no superiores a 3 l/s.

Las brechas correspondientes al Malm se encuentran muy karstificadas y rellenas de arcillas, provenientes en parte de los materiales suprayacentes. Pueden provocar arrastres y turbidez, como en ocasiones ha ocurrido en el sondeo 2525-4-0002.

Sus parámetros hidrogeológicos muestran una transmisividad baja, del orden de 1'5 m<sup>2</sup>/día.

### *-Calizas y dolomías del Cretácico Superior*

La disposición de este acuífero es la de una cubeta de gran superficie cuyo drenaje se produce por las surgencias denominadas Los Ojos de Moya.

Están afectadas por karstificación (foto 2) y se explotan mediante el nuevo sondeo de abastecimiento de Fuentelespino de Moya (2625-1-0012), con un caudal aforado de 35 l/s y una profundidad de nivel de 55'62 (26/4/94) o un nivel piezométrico de 1.059'4 m s.n.m. Actualmente la profundidad del nivel es de 54'76 m (16/5/96) o 1.060 m s.n.m.

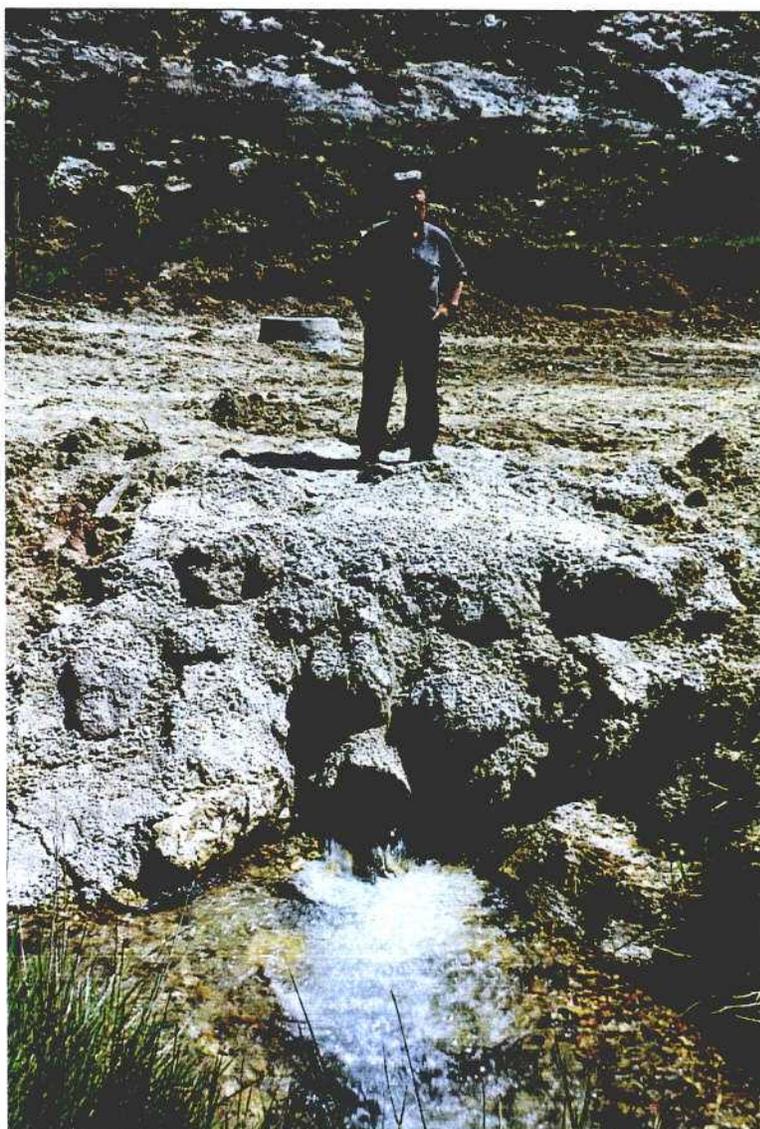


Foto 1 - Fuente de los Peces (2525-3-0001), que se emplea como abastecimiento a Boniches.

#### *-Depósitos detríticos del Cretácico Superior*

Son los niveles areniscosos entre margas y arcillas en las inmediaciones del núcleo urbano de poca extensión. Corresponden a los puntos acuíferos 2525-4-0001 y 2525-4-0004, con caudales pequeños, de 1 y 0'28 l/s (15/5/96). Estas fuentes sufren variaciones estacionales, en torno al 75 %.

#### *-Aluviales del río Cabriel*

El Ayuntamiento realizó un sondeo de 25 m con un dren (2525-4-0004) para captar las aguas del aluvial, alimentado por el río Cabriel (foto 3). No es un aluvial de grandes dimensiones, en la zona de estudio puede alcanzar una anchura máxima de 100 m. Dicho sondeo no se puso en explotación debido a que en un principio no mantenía el nivel estático ya que se infiltraba hacia las calizas inferiores. En la actualidad tiene el mismo nivel que el río.

### **4.3. Hidroquímica**

Las aguas subterráneas asociadas al acuífero calizo-dolomítico del Jurásico Inferior o basal son bicarbonatadas cálcicas, con un bajo contenido en nitratos (4 mg/l) pero elevado en sulfatos (128 mg/l), posiblemente causado por la influencia de los materiales yesíferos del Keuper (figura 2).

Las aguas del Jurásico Superior (2525-4-0002, 2625-1-0009) son bicarbonatadas cálcicas, aunque con una presencia importante en sulfatos (163 y 176 mg/l respectivamente) y baja en nitratos (8-9 mg/l). Sus conductividades se encuentran en torno a 800-850  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (figura 2).

Las aguas asociadas a las calizas y dolomías del Cretácico Superior (2625-1-0013) presentan una conductividad de 378  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , con un contenido bajo en sulfatos (41 mg/l) y de nitratos (< 9 mg/l). Son aguas de buena calidad (Figura 2).

Las aguas asociadas a los depósitos detríticos del Cretácico Superior (2525-4-0001, 2525-4-0003) son de mayor mineralización (744  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a 20°C), con un contenido elevado de sulfatos (114 mg/l) y de nitratos (49 mg/l), cercano éste último al límite sanitariamente permisible. Esta elevada presencia de nitratos puede deberse a que los paquetes detríticos recogen las aguas pluviales infiltradas provenientes de los campos circundantes. Estas aguas son bicarbonatadas-sulfatadas cálcicas. (Figura 2).



Foto 2- Sima que afecta a las calizas y dolomías cretácicas cerca del Cerro de Monegrillo.



Foto 3- Sondeo + dren del Ayuntamiento junto al río Cabriel, que capta las aguas del río.

COMPONENTES	2625-1-0009	2625-1-0013	2525-4-0001	2525-4-0002	2525-3-0001
Fecha	16-9-93	29-4-94	16-5-96	17-6-82	16-5-96
Cloruros	33		27	42	26
Sulfatos	176	41	113	163	128
Bicarbonatos	362		277	293	257
Nitratos	9	9	49	8	4
Calcio	116	88	93	104	105
Magnesio	44	7	35	39	27
Sodio	9		11	19	11
Potasio	16		22		1
pH	8'0	8'0	7'8	7'7	7'7
Conductividad	849	378	744	798	664
Sfíce	13'8		14'1		7'5

Tabla 2- Contenido iónico de las aguas subterráneas, expresado en mg/l. La conductividad se expresa en  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

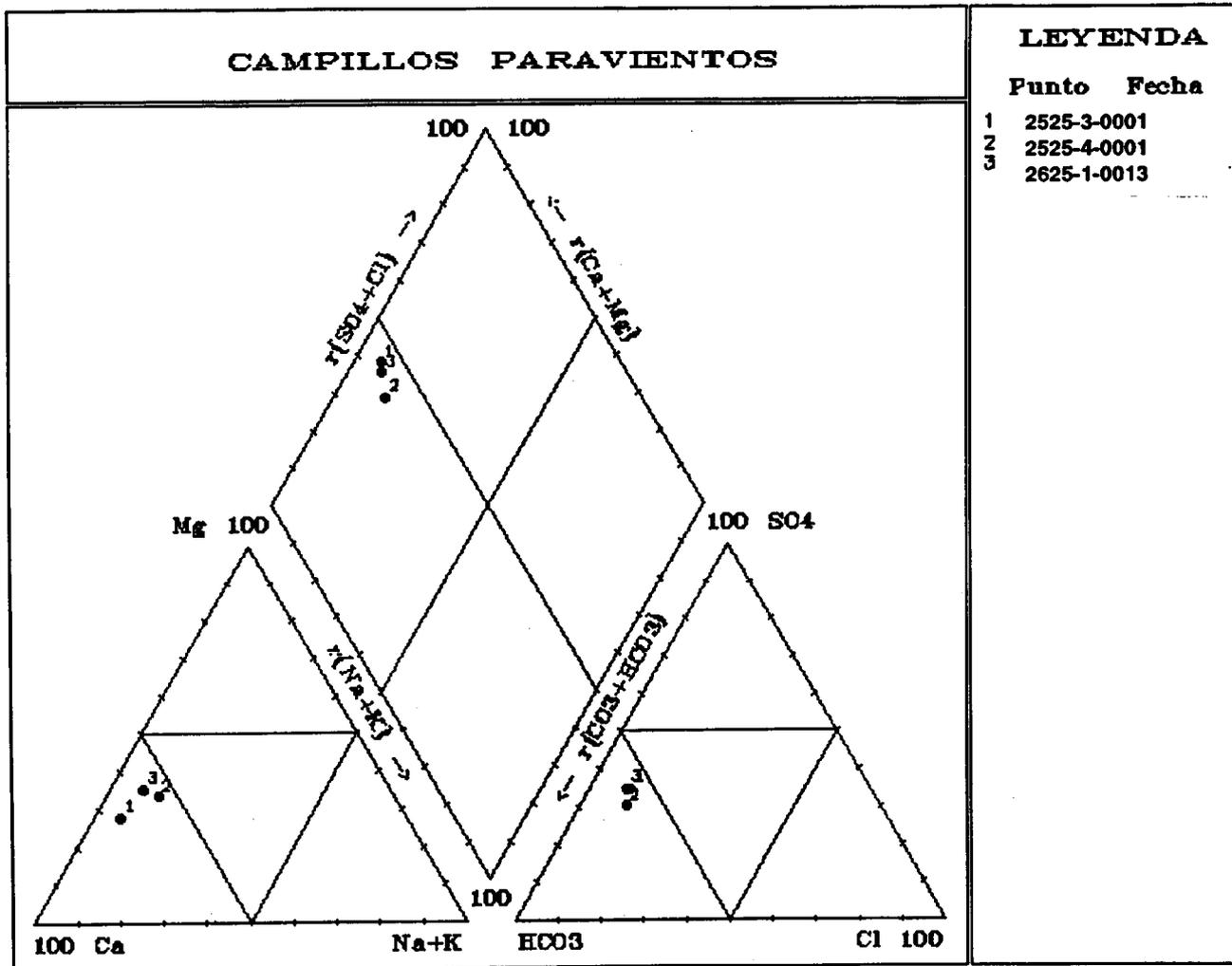


Figura 2.- Diagrama de Piper-Hill-Langelier con la distribución de las facies hidroquímicas de los diferentes acuíferos estudiados.

## **5. ALTERNATIVAS PARA LA CAPTACION DE AGUAS**

Los acuíferos de interés son constituidos por las calizas del Jurásico Inferior y las dolomías del Cretácico Superior. La zona más accesible para la investigación, por su proximidad a las actuales instalaciones es la del acuífero del Jurásico Inferior, al que parece poder accederse si se realiza un sondeo de mayor profundidad junto al actual.

La otra posibilidad, la de las calizas del Cretácico Superior, debe realizarse hacia dentro de la cubeta que conforman dichos materiales, con el fin de atravesar suficiente espesor saturado, prácticamente en el extremo oeste del municipio y a una cota aproximada de 1.200 o 1.300 m s.n.m.

Se recomienda la realización de un sondeo de 250 m junto al actual sondeo, en la margen izquierda del río Cabriel, para explorar las posibilidades de las carnioles del Jurásico Inferior.

## 6. CARACTERISTICAS DE LA CAPTACION PROPUESTA

### SITUACION:

**Paraje:** A unos 30 m del actual sondeo de abastecimiento del municipio, a 1.100 m al Norte de Campillos-Paravientos, cerca del río Cabriel.

**Coordenadas Lambert:** X:782100 Y:600450

**Cota aproximada:** 1.090 ( $\pm 10$ ) m s.n.m.

**Profundidad:** 250 m.

**Sistema de perforación:** RotoperCUSión.

**Columna litológica prevista:** Materiales del Jurásico

0- 20 m Dolomías y calizas oquerosas rojizas

20- 80 m Calizas y calcarenitas grises

80- 90 m Margas

90-250 m Calizas, coniolas en la base

**Nivel piezométrico previsto:** 1.040 m s.n.m. o 50 m de profundidad, aunque el nivel acuífero jurásico se atravesará a una profundidad mayor a 100 m.

**Observaciones:** Se recomienda la inspección por parte de los sondistas del lugar indicado, para la realización de las explanaciones o accesos pertinentes.

Madrid, mayo de 1996

El autor del informe



Fdo. Marc Martínez

VºBº



Fdo. Vicente Fabregat

## **7. BIBLIOGRAFIA**

**ITGE (1975): Mapa geológico E 1:50.000 n° 636 "Villar del Humo".**

**(1975): Mapa geológico E 1:50.000 n° 637 "Landete".**

**(1981): Informe sobre las posibilidades de resolver mediante aguas subterráneas el abastecimiento de Campillos-Paravientos (Cuenca).**

**(1981): Nota técnica sobre el bombeo de ensayo realizado en Campillos-Paravientos (Cuenca).**

**(1982): Informe final del sondeo de "Campillos-Paravientos".**

**(1993): Informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento de agua potable a la localidad de Fuentelespino de Moya (Cuenca).**

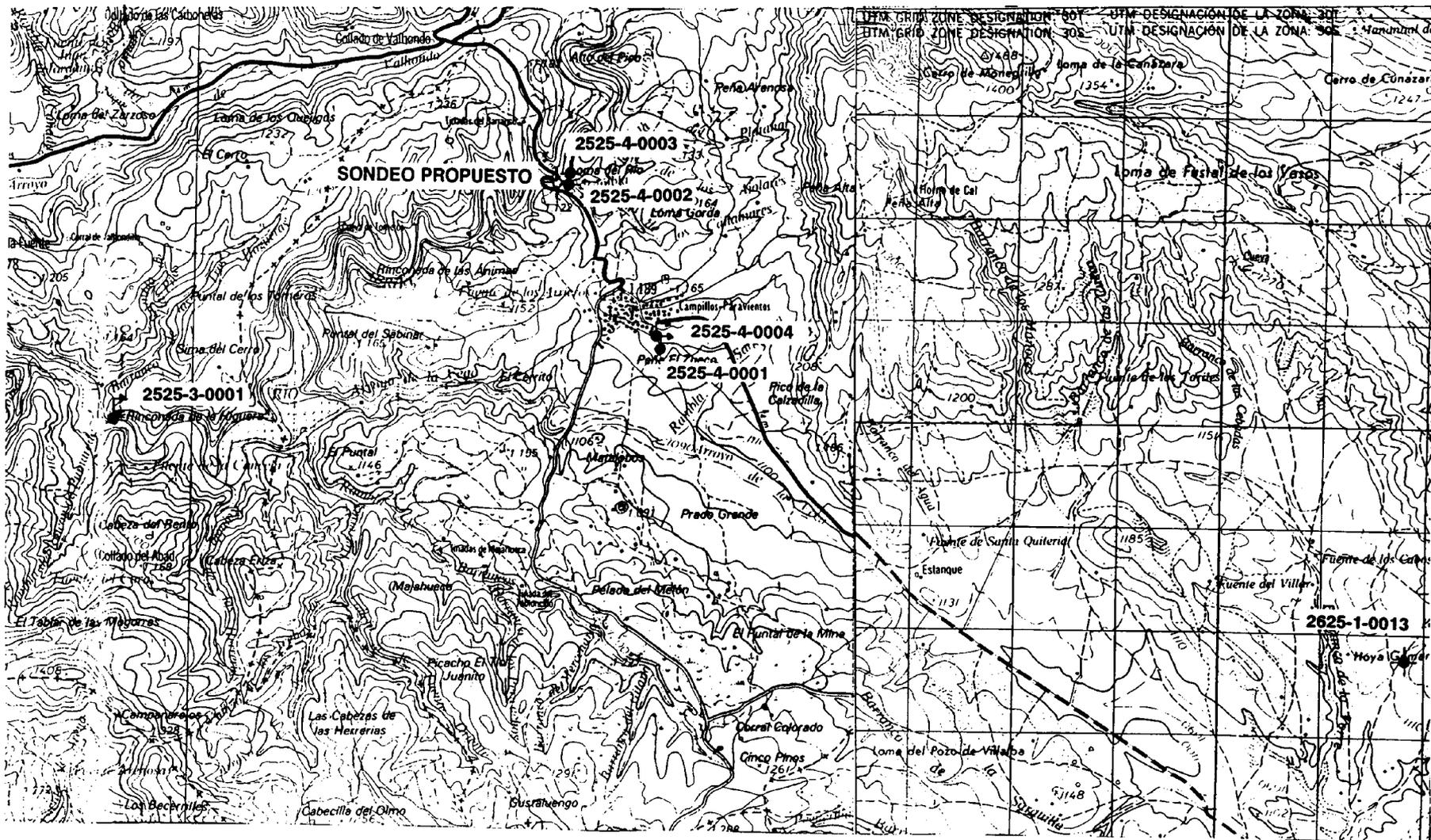
**(1994): Informe final del sondeo para el abastecimiento de agua potable municipio de Fuentelespino de Moya (Cuenca).**

**ANEXOS**

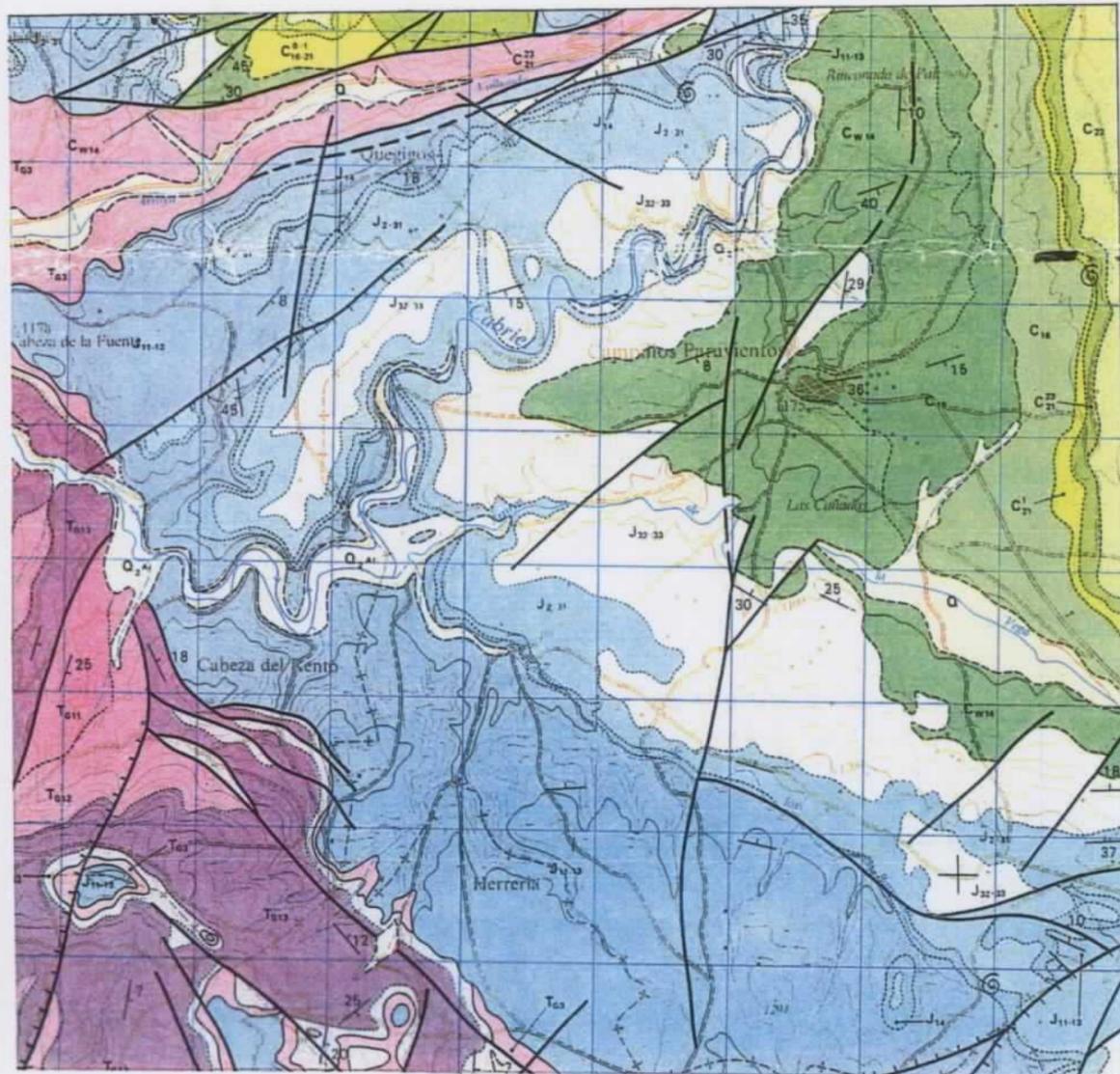
**MAPA DE SITUACION**

**MAPA GEOLOGICO**

# MAPA DE SITUACION



# MAPA GEOLOGICO



# LEYENDA

CUATER.	HOLOCENO		Q <sub>1</sub> <sup>1a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>2a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>3a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>4a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>5a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>6a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>7a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>8a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>9a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>10a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>11a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>12a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>13a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>14a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>15a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>16a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>17a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>18a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>19a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>20a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>21a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>22a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>23a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>24a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>25a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>26a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>27a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>28a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>29a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>30a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>31a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>32a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>33a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>34a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>35a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>36a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>37a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>38a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>39a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>40a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>41a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>42a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>43a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>44a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>45a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>46a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>47a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>48a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>49a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>50a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>51a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>52a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>53a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>54a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>55a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>56a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>57a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>58a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>59a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>60a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>61a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>62a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>63a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>64a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>65a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>66a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>67a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>68a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>69a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>70a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>71a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>72a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>73a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>74a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>75a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>76a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>77a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>78a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>79a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>80a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>81a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>82a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>83a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>84a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>85a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>86a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>87a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>88a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>89a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>90a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>91a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>92a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>93a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>94a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>95a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>96a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>97a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>98a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>99a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>100a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>101a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>102a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>103a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>104a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>105a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>106a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>107a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>108a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>109a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>110a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>111a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>112a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>113a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>114a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>115a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>116a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>117a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>118a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>119a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>120a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>121a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>122a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>123a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>124a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>125a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>126a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>127a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>128a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>129a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>130a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>131a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>132a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>133a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>134a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>135a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>136a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>137a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>138a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>139a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>140a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>141a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>142a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>143a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>144a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>145a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>146a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>147a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>148a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>149a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>150a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>151a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>152a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>153a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>154a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>155a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>156a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>157a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>158a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>159a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>160a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>161a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>162a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>163a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>164a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>165a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>166a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>167a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>168a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>169a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>170a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>171a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>172a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>173a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>174a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>175a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>176a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>177a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>178a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>179a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>180a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>181a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>182a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>183a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>184a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>185a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>186a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>187a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>188a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>189a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>190a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>191a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>192a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>193a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>194a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>195a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>196a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>197a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>198a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>199a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>200a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>201a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>202a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>203a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>204a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>205a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>206a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>207a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>208a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>209a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>210a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>211a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>212a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>213a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>214a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>215a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>216a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>217a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>218a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>219a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>220a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>221a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>222a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>223a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>224a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>225a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>226a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>227a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>228a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>229a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>230a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>231a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>232a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>233a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>234a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>235a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>236a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>237a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>238a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>239a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>240a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>241a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>242a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>243a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>244a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>245a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>246a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>247a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>248a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>249a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>250a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>251a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>252a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>253a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>254a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>255a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>256a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>257a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>258a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>259a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>260a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>261a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>262a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>263a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>264a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>265a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>266a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>267a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>268a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>269a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>270a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>271a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>272a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>273a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>274a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>275a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>276a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>277a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>278a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>279a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>280a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>281a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>282a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>283a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>284a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>285a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>286a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>287a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>288a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>289a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>290a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>291a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>292a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>293a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>294a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>295a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>296a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>297a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>298a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>299a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>300a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>301a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>302a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>303a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>304a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>305a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>306a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>307a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>308a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>309a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>310a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>311a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>312a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>313a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>314a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>315a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>316a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>317a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>318a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>319a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>320a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>321a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>322a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>323a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>324a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>325a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>326a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>327a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>328a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>329a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>330a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>331a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>332a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>333a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>334a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>335a</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>336a</sup>	Q <sub>1</sub>
---------	----------	--	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------