

Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

ESTUDIOS DE ASESORAMIENTO EN MATERIA DE AGUAS SUBTERRANEAS
A ORGANISMOS DE CUENCA Y COMUNIDADES AUTONOMAS (1988-90).
CANTABRIA.

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA ABASTECIMIENTO A LAS
POBLACIONES DE PESQUERA Y EL VENTORRILLO (T.M. DE
PESQUERA).



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

36765

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1.- <u>INTRODUCCION</u>	1
2.- <u>OBJETIVOS Y TRABAJOS REALIZADOS</u>	3
3.- <u>GEOLOGIA</u>	5
3.1.- <u>ESTRATIGRAFIA</u>	5
3.1.1.- <u>Buntsandstein (TG1)</u>	5
3.1.2.- <u>Keuper (TG2)</u>	7
3.1.3.- <u>Rhetiense-Hettangiense-Sinemu-</u> <u>riense Medio (J1)</u>	7
3.1.4.- <u>Sinemuriense Superior-Pliensba-</u> <u>chiense-Toarciense (J2)</u>	9
3.1.5.- <u>Dogger (J3)</u>	10
3.1.6.- <u>Jurásico Superior y Cretácico In-</u> <u>ferior en Facies Purbeck (Jp)</u>	11
3.1.7.- <u>Valanginiense Superior-Barremien-</u> <u>se en facies Weald</u>	12
3.1.8.- <u>Cuaternario (Q)</u>	13
3.2.- <u>TECTONICA</u>	13
3.2.1.- <u>Unidades estructurales regionales.</u>	14
4.- <u>HIDROGEOLOGIA GENERAL</u>	16
4.1.- <u>SUBSISTEMA 5 A, UNIDAD DE CABUERNIGA</u>	16
4.1.1.- <u>Acuíferos</u>	16
4.1.2.- <u>Funcionamiento hidrogeológico</u> ...	18
4.1.3.- <u>Recursos</u>	19
5.- <u>ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO</u>	20
6.- <u>SOLUCIONES PROPUESTAS</u>	21
6.1.- <u>SONDEO PESQUERA</u>	21

	<u>Pág.</u>
6.2.- SONDEO SOMACONCHA	23
6.3.- CONSIDERACIONES SOBRE LOS SONDEOS PROPUESTOS	23
7.- <u>CONSIDERACIONES SOBRE EL ACONDICIONAMIENTO DE LOS SONDEOS PROPUESTOS</u>	26

1.- INTRODUCCION

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME) viene desarrollando, en la última década, una serie de trabajos de asesoramiento a diversas autoridades y entidades tanto a nivel nacional como regional y local, encuadrados en un marco de transferencia de la información existente sobre los acuíferos, que ha sido recogida en los estudios generales de infraestructuras.

Este programa de trabajos ha demostrado su pragmatismo y eficacia ya que se ha comprobado que la información hidrogeológica general, debido a su complejidad, requiere unos estudios más detallados para que resulte de verdadera utilidad en la resolución de problemas concretos: ubicar un sondeo de captación, definir el caudal óptimo de un pozo, proteger un sondeo de abastecimiento, establecer medidas para que un vertido sobre el terreno no contamine, etc.

Por ello se plantea la realización de una serie de operaciones de apoyo a los problemas regionales en materia de aguas subterráneas en la Comunidad Autónoma de Cantabria, entre las que se incluye el presente "Estudio hidrogeológico para abastecimiento a la población de Pesquera y el Ventorrillo (Término Municipal de Pesquera)".

Dada la naturaleza de los trabajos a realizar, el

IGME ha encomendado a la Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras, S.A. (ENADIMSA) la ejecución de los mismos, los cuales están encuadrados dentro del "Convenio para la realización de Estudios de asesoramiento y apoyo en materia de aguas subterráneas en Cantabria (1988)".

2.- OBJETIVOS Y TRABAJOS REALIZADOS

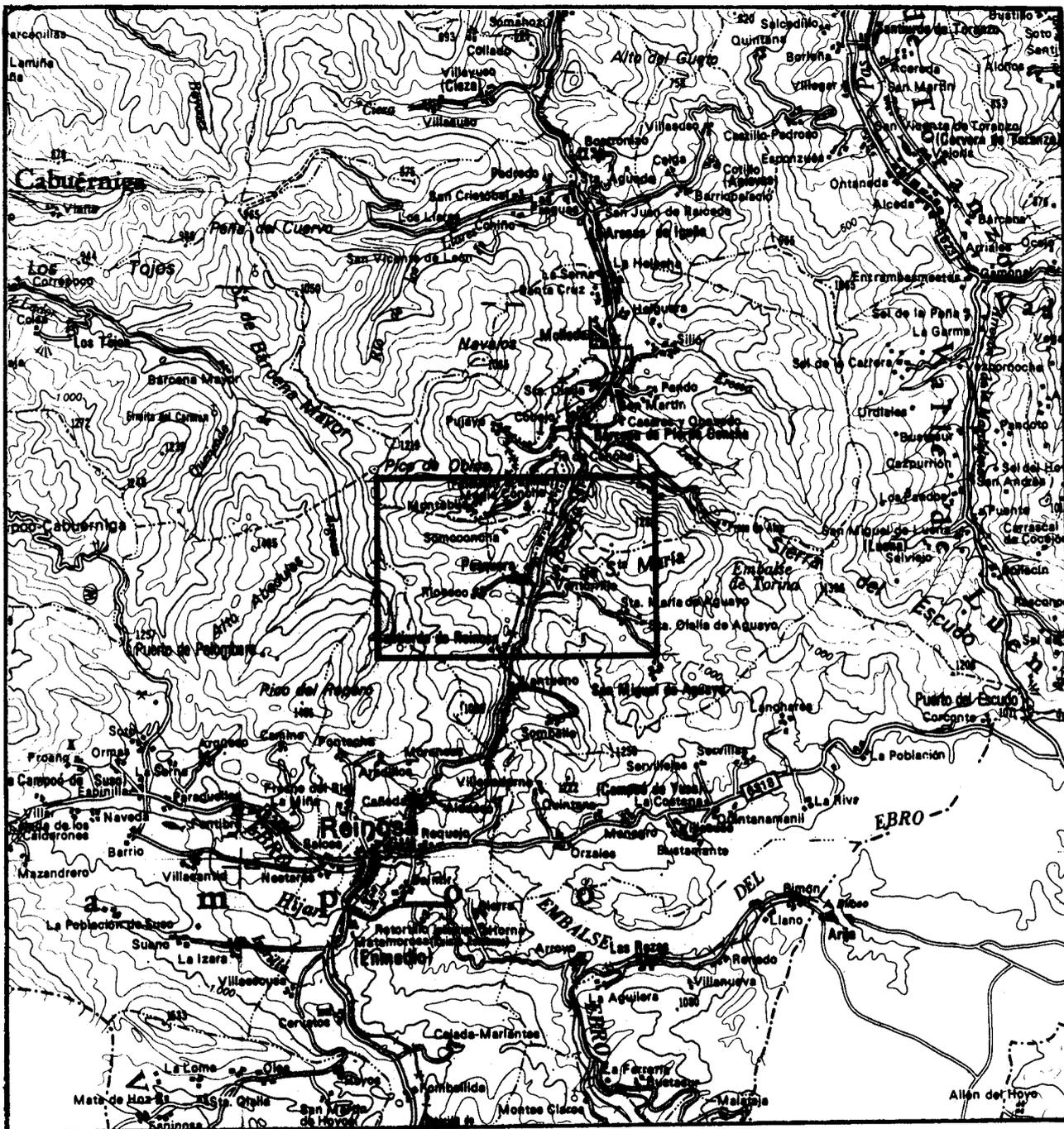
El objetivo que se pretende con el presente estudio es la determinación de los puntos más aptos para la captación de agua subterránea con el fin de ser utilizada para el abastecimiento de las poblaciones de Pesquera y El Ventorrillo, Término Municipal de Pesquera (Fig. 1).

Los núcleos a abastecer tienen una población de 120 habitantes y una ganadería constituida por unas 300 vacas, 250 ovejas y 20 yeguas. Por tanto se estiman unas necesidades de agua de 0,5-1 l/s.

Para la consecución de estos objetivos se han realizado los siguientes trabajos:

- Recopilación y análisis de la información existente.
 - . Mapa geológico de España, 1/50.000, IGME, hoja nº 83 (Reinosa).
 - . Investigación hidrogeológica de la Cuenca Norte de España, Cantabria, IGME.
- Reconocimiento de campo.
- Informe final.

MAPA DE SITUACION



E: 1/200.000



ZONA ESTUDIADA

FIG. 1

3.- GEOLOGIA

La zona estudiada, situada en la provincia de Cantabria, está enclavada en el borde oriental del Macizo Asturiano, en el que los rasgos estructurales más sobresalientes son que las alineaciones mesozoicas se disponen orientadas en dirección E-O y N-S, amoldándose a las direcciones paleozoicas.

Desde el punto de vista estructural y paleogeográfico está situada en las unidades "Entrante de Cabuérniga" y "Franja Cabalgante del Besaya". (Fig. 2).

3.1.- ESTRATIGRAFIA

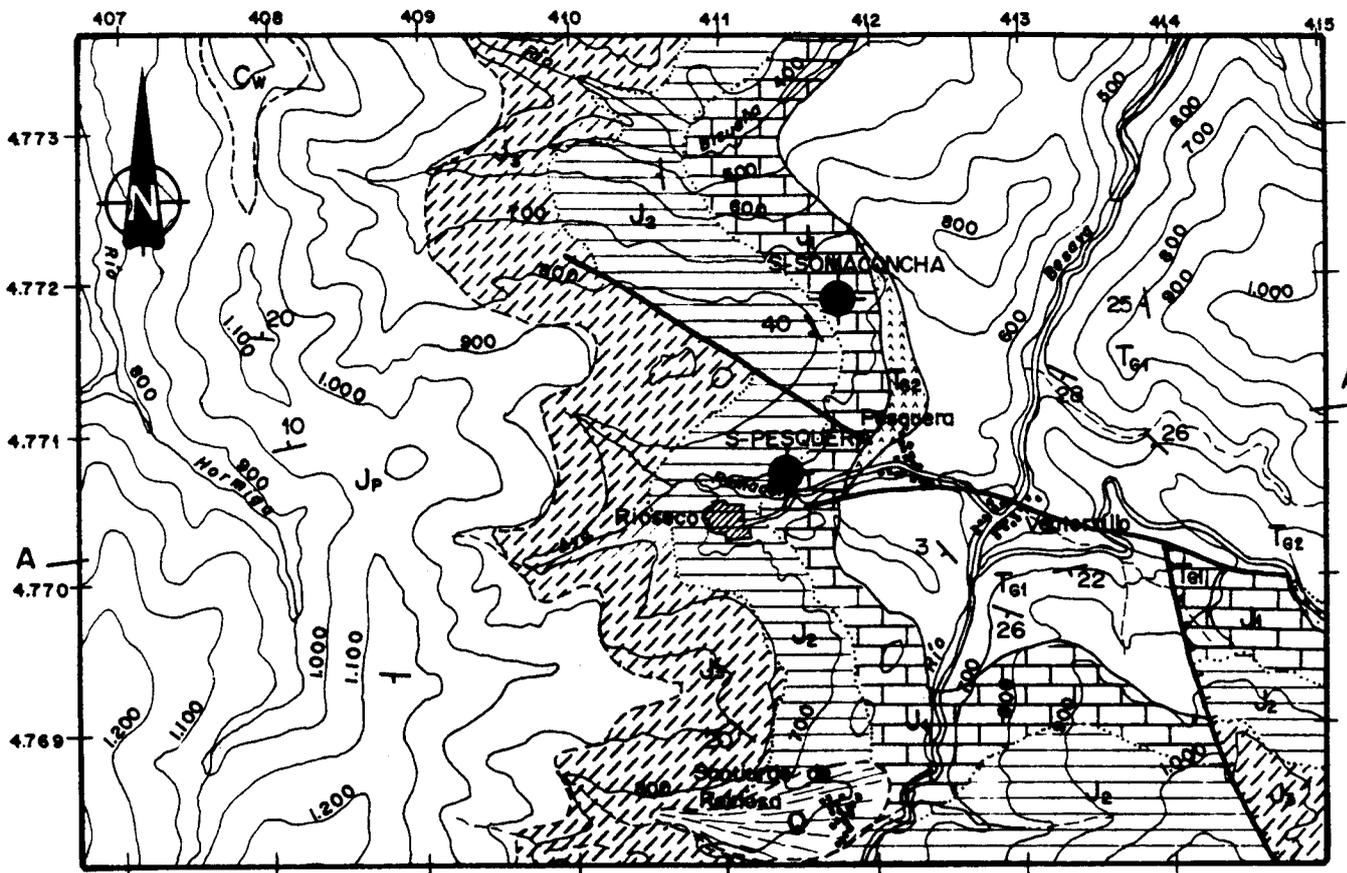
En esta zona solamente afloran materiales triásicos, ju^rásicos y cretácicos. De muro a techo se encuentra la siguiente sucesión cronoestratigráfica:

3.1.1.- Buntsandstein (TG1)

En el corte del río Torina se observa que está constituido por unos 500 m de conglomerados silíceos, areniscas blanco-rosadas, desde grano fino a microconglomeráticas y limolitas y argilitas rojizas. Son abundantes las estructuras decimétricas de estratificación cruzada. Se distingue un tramo inferior de unos 300 m, en que predominan los conglomerados, y el superior, más arenoso, con niveles mi

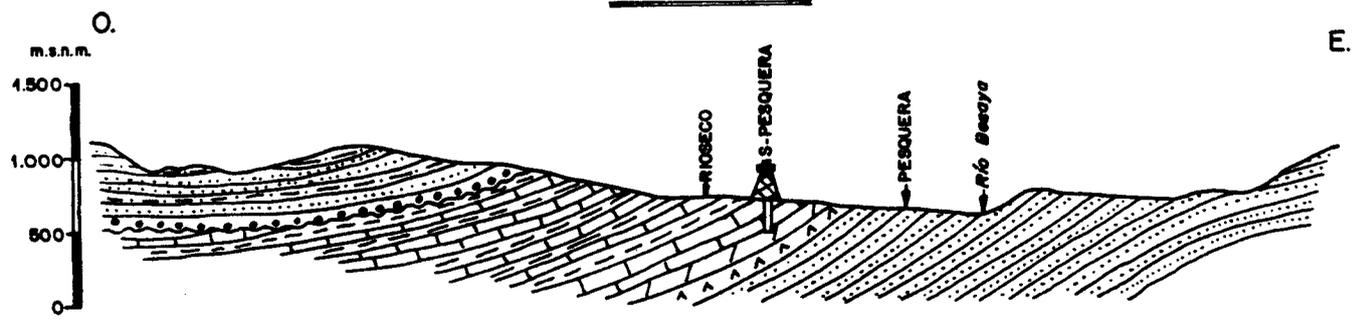
MAPA Y CORTE GEOLOGICOS

(ZONA DE PESQUERA)



E: 1:50.000

CORTE A-A'



LEYENDA

CUATERNARIO		Q	Conos de deyección.
CRETACICO INFERIOR		Cw	Conglomerados, areniscas, limolitas y arcillas.
		Jp	Conglomerados, areniscas, arcillas, margas y calizas.
JURASICO	MALM	Jm	Margas y calizas.
	DOGGER	Jd	Alternancia de margas y calizas
	LIAS	Jz	Dolomías, brechas calizo-dolomíticas y calizas.
		J	
TRIASICO	RIEFTIENSE	Te1	Arcillas abigarradas y yesos.
	KEUPER	Te2	Conglomerados, areniscas y limolitas.
	MUSCHELKALK BUNISANDSTEIN		

Signos Convencionales

- Contacto normal.
- - - - - Contacto discordante.
- Contacto mecánico.
- Falla.
- Falla con indicación del labio hundido.
- 20 ————— Dirección y buzamiento.
- Sondas propuestas.

Fig. 2.-

croconglomeráticos. A techo de la serie, predominan las fracciones finas de limolitas y areniscas de tonos rojos y violáceos.

Las areniscas y microconglomerados están formados por granos de cuarzo, fragmentos de cuarcitas, abundantes sílex, feldespatos potásicos (en algunos niveles) y matriz sericítica. Algunas muestras contienen, además, cemento ferruginoso poropelicular. Ocasionalmente se observa cemento dolomítico en la zona más arenosa del tramo inferior conglomerático.

Tanto estos sedimentos detríticos gruesos como los niveles de limos y arcillas son totalmente azoicos.

3.1.2.- Keuper (T_{G2})

El Trías Superior en facies Keuper (T_{G2-3}) está representado por arcillas abigarradas, dominando los tonos rojo-vinosos, con yesos negros y grises intercalados.

3.1.3.- Rhetiense-Hettangiense-Sinemuriense Medio (J_1)

Está representado por un tramo de calizas y dolomías con intercalaciones de brechas calizo-dolomíticas, que comprenden el Rhetiense, Hettangiense y Sinemuriense Inferior-Medio.

Este tramo, puede dividirse, como en el resto de la Cuenca Cantábrica, en cuatro tramos litológicos, cuyo espesor y desarrollo puede variar relativamente de unas zonas a otras y que de yacente a techo son:

1. Serie calcáreo dolomítica inferior con vacuolas, gene

ralmente muy dolomítica (carniolas). Son dolomías sacaroideas, recristalizadas, cavernosas u oquerosas, con estratificación oscura o masiva a veces con cuarzos - idiomorfos. Su espesor varía de unas zonas a otras, midiendo 25 m en el corte de Reinosa y unos 50 m en San Miguel de Aguayo.

2. Serie de calizas microcristalinas finamente bandeadas o en plaquetas ("rubanée"), dolomíticas en algunos niveles. Generalmente no contienen fósiles. Son de colores negros, conteniendo abundante materia orgánica y en ocasiones asfalto en pequeñas fisuras. Tienen un espesor de unos 120 m en Reinosa y de 90 m en San Miguel de Aguayo y 5 en San Vicente de León (Hettangiense Inferior).
3. Tramo de brechas calcáreo-dolomíticas, intraformacionales, con inclusiones de nódulos margosos, generalmente cavernosas y por tanto muy porosas. Algunos niveles son arenosos también. No se ha reconocido ningún fósil en estos niveles de brechas, que alcanzan un extraordinario desarrollo en Reinosa (más de 200 m) y San Vicente de León (120 m). Estas brechas no se observan en otros lugares de la Cuenca Carbonífera, donde está su equivalente representado por un tramo de dolomías y calizas dolomíticas, generalmente masivas y vacuolares, en San Miguel de Aguayo son micritas y pelmicritas microdolomíticas, con algunos niveles de intramicritas al techo, (80 m).
4. Serie de calizas microcristalinas, estratificadas en bancos gruesos (30 a 80 cm), negras, muy fétidas, con manchas de asfalto impregnando pequeñas fisuras. Son micritas fosilíferas, biopelmicritas y biomicritas. Pre

senta algunas intercalaciones de niveles oolíticos (más desarrollados en Reionosa) con matriz microcristalina que tiene amplias zonas recristalizadas (oomicritas y biomicritas con graveles y pseudoolitos). Su potencia varía de 80 a 120 m.

3.1.4.- Sinemuriense Superior-Pliensbachiense-Toarciense (J₂)

Se trata de un tramo en el que alternan monótonamente calizas y margas, fácilmente divisible tanto por macro como por microfauna, aunque indiferenciable cartográficamente. Tiene un espesor de 200 m en Reinososa y de unos 370 m en San Miguel de Aguayo.

El Sinemuriense Superior está definido por calizas arcillosas microcristalinas, tableadas y estratificadas en capas de 20 a 50 cm, con delgadas juntas de margas de 2 a 5 cm de espesor. Las microfacies son muy monótonas y carecen de valor cronoestratigráfico, se trata de micritas más o menos fosilíferas con Ostrácodos, raros Lagénidos y restos de Moluscos y Crinoideos. En cambio, la microfauna de las intercalaciones de margas es muy rica y de gran valor cronológico. Su potencia es de unos 80 m en Reinososa.

El Pliensbachiense tiene una litología semejante a la del Sinemuriense Superior, aunque hay un predominio de los tramos margosos sobre los de calizas arcillosas microcristalinas. En las series de Reinososa y San Miguel de Aguayo entre las calizas arcillosas alcanzan gran desarrollo una serie de niveles de arcillas calcáreas negras, hojosas ("paper shale"), que también pueden reconocerse en otros niveles del Dogger.

La microfauna separada de los niveles de margas es muy abundante y característica.

El Toarciense presenta una litología muy parecida a la del Pliensbachiense, destacándose una parte inferior más margosa y otra superior en la que predominan las calizas arcillosas sobre los niveles de margas.

3.1.5.- Dogger (J₃)

Desde el punto de vista cartográfico tiene que incluirse en una sola unidad, ya que la homogeneidad de sus materiales hace imposible la separación de los distintos pisos que, en cambio, se separan fácilmente por criterios paleontológicos.

Litológicamente resulta difícil fijar el límite inferior, pero paleontológicamente puede delimitarse con gran precisión gracias a la fauna de Ammonites, por la aparición de los primeros Leioceras. En conjunto, el espesor del Dogger en el corte de Reinosa es de 270 m, mientras que en San Miguel de Aguayo alcanza casi 400 m.

El Aalenense-Bajociense Inferior a Medio es muy parecido al Toarciense Superior, mientras que el Bajociense Superior es esencialmente calizo, con bancos gruesos de calizas microcristalinas que presentan algunas intercalaciones delgadas de margas. Las calizas son biogravelmicritas, con unos "gravels" o intraclastos muy típicos de este nivel.

Las microfacies son biomicritas o biopelmicritas, con microfilamentos.

El Bathoniense está representado por un tramo de margas calcáreas que alternan con margas hojosas, ambas de tonos oscuros o negros. En la parte inferior pueden existir intercalaciones de calizas microcristalinas estratificadas en bancos masivos, con finas juntas margosas. Las calizas corresponden generalmente a biopelmicritas algo arcillosas, con limo fino de cuarzo accesorio.

El Calloviense alcanza muy poco desarrollo, pues la sedimentación del Jurásico marino sólo llega hasta el Calloviense Inferior (zona de Macrocephalites macrocephalus). Generalmente está representado por una alternancia de bancos de calizas limolíticas (pelmicritas con raros microfilamentos, restos de Equinodermos y raramente Lenticulina), con margas calcáreas normalmente limolíticas.

En San Miguel de Aguayo, en el Calloviense y en el Bathoniense Superior, son muy frecuentes las intercalaciones de arcillas negras hojosas semejantes a las del Pliensbachiense.

3.1.6.- Jurásico Superior y Cretácico Inferior en Facies Purbeck (J_p)

Ha sido paracilamente estudiado en los cortes de Reinosá y San Miguel de Aguayo y en su totalidad en el de San Vicente de León.

Se trata de una potente serie detrítico-terrágena con intercalaciones calcáreas a diferentes niveles, que se caracteriza, de modo general, en toda la cuenca, por sus variaciones de facies y espesor.

Dada la variabilidad litológica de la facies Pur

beck resulta difícil describir una sección tipo. Normalmente, la serie comienza con un potente tramo de conglomerados silíceos con delgadas intercalaciones de areniscas y arcillas (Corte de Reinosa), aunque en otras zonas próximas (S. Vicente de León) el conglomerado (microconglomerado) es poligénico con cantos de cuarcitas y calizas. En San Miguel de Aguayo se ha reconocido, en los niveles de arcillas, la presencia de *Rhinocypris jurassica jurassica* (MARTIN) y *Darwinula oblonga* (ROEMER), que caracteriza el Malm Superior en facies salobre.

Sigue una serie de arcillas hojosas negruzcas con intercalaciones de areniscas que, en algunos lugares, llegan a tener más desarrollo que las arcillas. Viene a continuación un tramo carbonatado en el que se tienen todas las litologías, desde calizas lacustres, calizas arenosas a areniscas calcáreas margas y arcillas, ambas gris verdosas negruzcas, con abundantes fósiles. Por encima, localmente, aparece una serie detrítica compuesta por areniscas de grano medio de tonos grises y blanquecinos, con intercalaciones, más abundantes en la base, de arcillas rojizas oscuras ligeramente carbonosas. Completa la serie de facies Purbeck un conjunto de arcillas negruzcas con intercalaciones de areniscas y lumaquelas calcáreas. Su edad está comprendida entre el Berriasiense y Valanginiense Inferior-Medio.

Su potencia varía entre 200 y 500 m.

3.1.7.- Valanginiense Superior-Barremiense en facies Weald

Los sedimentos en facies Weald yacen en paraconformidad o en discordancia erosiva sobre los materiales en facies Purbeck.

En la base del Weald de esta zona de la Cuenca Cantábrica dominan las areniscas de grano grueso a microconglomeráticas con delgadas intercalaciones de arcillas en las que son frecuentes los restos vegetales. A continuación viene un conjunto de areniscas y arcillas gris negruzcas y/o - amarillentas con ripples simétricos y lumaquelas de Unios y Paludinas: por encima se sitúa una potente serie donde alternan las areniscas de grano fino a medio con limolitas rojovioláceas y amarillentas con abundantes restos carbonosos en algunos puntos. Normalmente la formación termina con areniscas de grano fino a medio en bancos de 0,50 a 1 m, con estratificación cruzada.

Su potencia varía entre 1.500-2.000 m.

3.1.8.- Cuaternario (Q)

Está representado por conos de deyección constituidos por cantos heterométricos de litología muy variada (cuarcitas, calizas, areniscas, etc.).

3.2.- TECTONICA

Las directrices estructurales son, en parte, coincidentes con las del Macizo Asturiano. Se puede indicar que algunas de ellas tienen su origen en las dislocaciones del zócalo con un cierto despegue del Mesozoico al nivel del Keuper.

El aspecto estructural que actualmente presenta la región se debe a la actuación de las diferentes fases alpinas que reactivaron algunas deformaciones hercínicas y crearon nuevas estructuras.

Las primeras repercusiones, de las que se tienen evidencia, son las correspondientes a las fases Neokimméricas, que se manifiestan por la aparición de discordancias entre Purbeck y Jurásico y entre Weald y Purbeck. El plegamiento principal se debe a las fases Sávica y Staírica, habiéndose iniciado en la Pirenaica.

3.2.1.- Unidades estructurales regionales

Desde un punto de vista estructural y paleogeográfico, se pueden distinguir regionalmente cinco unidades:

1. Franja Cabalgante del Escudo de Cabuérniga.
2. Entrante Mesoterciario Costero.
3. Entrante de Cabuérniga.
4. Franja Cabalgante del Besaya.
5. Zona Tectonizada del Toranzo y Puerto del Escudo.

La zona estudiada se encuentra en el límite entre las unidades "Entrante de Cabuérniga" y "Franja Cabalgante del Besaya".

3.2.1.1.- Entrante de Cabuérniga

El Entrante de Cabuérniga es un amplio sinclinorio de configuración triangular y ocupado en el interior por una mayoría de depósitos detrítico-terrígeno wealdicos, salvo algunos afloramientos de edad jurásica, o incluso triásica, precisamente localizados en abombamientos correspondientes a anticlinales de superficie, o bien debidos al solapamiento septentrional con la falla del Escudo de Cabuérniga.

Todas las direcciones dominantes, bien de pliegues o bien de fracturas, toman el rumbo Este-Oeste, o la dirección complementaria.

Los pliegues formados son de características simétricas.

3.2.1.2.- Franja Cabalgante del Besaya

Es un gran anticlinal fallado, con el flanco oriental hundido respecto al occidental, estando originada su ruptura durante la Orogenia Alpina.

Las capas en el frente de cabalgamiento se disponen en general con fuerte buzamiento e incluso volcadas.

4.- HIDROGEOLOGIA GENERAL

La zona estudiada se encuentra enclavada en el Sistema Acuífero nº 5, "Unidad jurásica al sur del anticlinal de las Caldas de Besaya" y dentro de él en el Subsistema 5 B, "Unidad de Cabuérniga". (Fig. 3).

4.1.- SUBSISTEMA 5 A, UNIDAD DE CABUERNIGA

Estructuralmente es una cubeta sinclinal, constituida por materiales calcáreos jurásicos y detríticos, fundamentalmente, de facies Purbeck-Weald.

Está limitado al Norte por la Franja Cabalgante del Escudo de Cabuérniga y al Sur, Este y Oeste, por materiales impermeables triásicos.

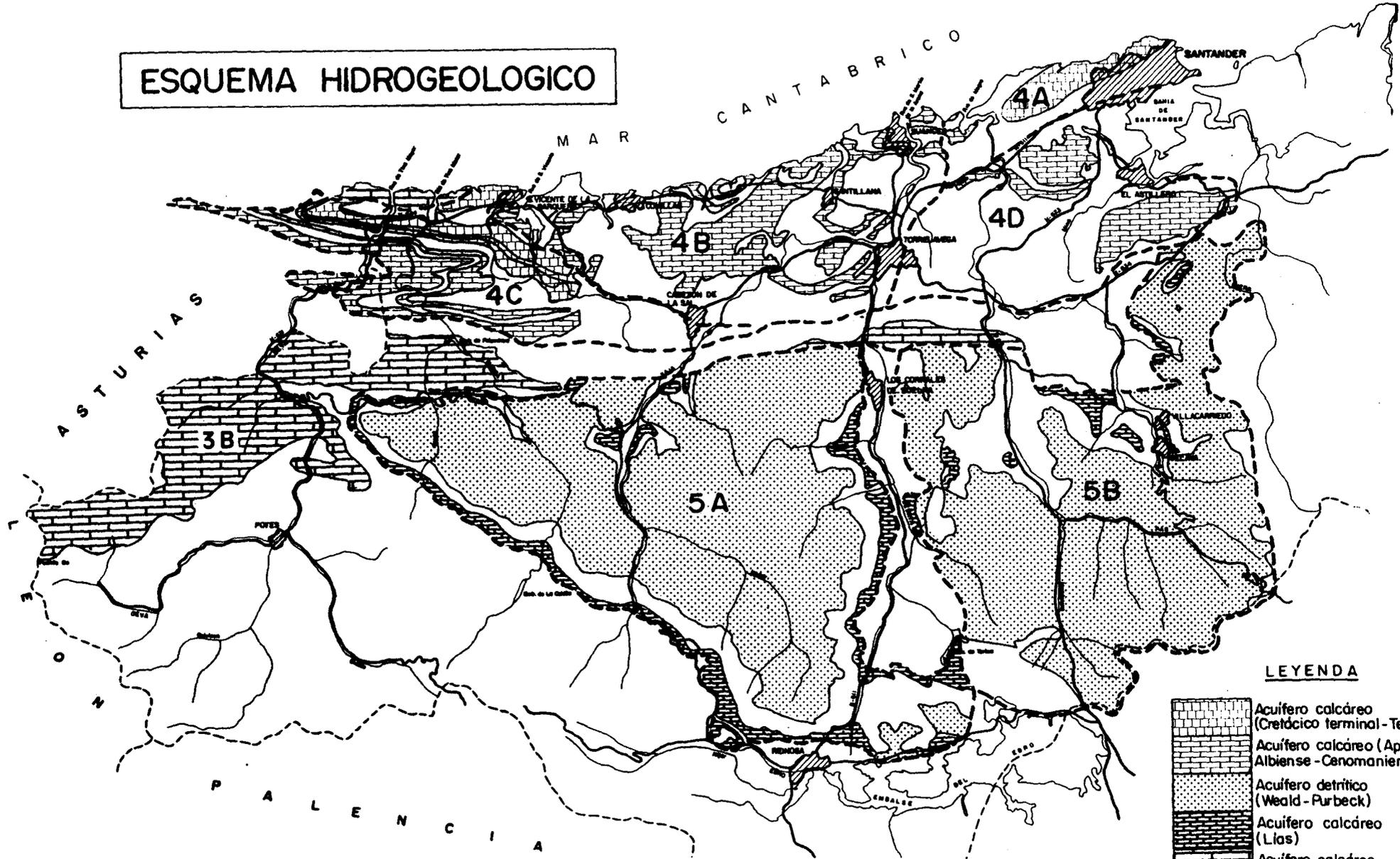
4.1.1.- Acuíferos

Se diferencian dos niveles acuíferos:

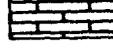
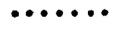
- Acuífero detrítico Weald-Purbeck

Está compuesto por un potente paquete de areniscas, arenas y arcillas intercaladas, junto con algunos niveles margosos y calizos, lo que da lugar a que en realidad existan gran cantidad de pequeños acuíferos.

ESQUEMA HIDROGEOLOGICO



LEYENDA

-  Acuífero calcáreo (Cretácico terminal - Terciario)
-  Acuífero calcáreo (Aptiense - Albiense - Cenomaniense)
-  Acuífero detrítico (Weald - Purbeck)
-  Acuífero calcáreo (Lias)
-  Acuífero calcáreo (Carbonífero)
-  --- Limite de subsistema
-  — " " acuífero
-  " " la zona estudiada

ESCALA 1:400.000

Toda esta serie de acuíferos suelen ser independientes entre sí, en la mayoría de los casos presentan poco espesor y su continuidad lateral es limitada, estando flanqueados a techo y muro por niveles impermeables o poco permeables.

Las características petrofísicas de estos sedimentos son muy variables, tanto horizontalmente (de unas zonas a otras) como verticalmente (según su posición estratigráfica en la serie), lo que da lugar a que los valores de transmisividad y coeficiente de almacenamiento sean también variables, pero en general bajos.

- Acuífero calcáreo Jurásico

Es el más importante del Subsistema, está constituido fundamentalmente por calizas del Lías.

Estas calizas, que se encuentran formando el basamento del sinclinal y afloran en superficie casi exclusivamente en los bordes de éste, están muy fisuradas y karstificadas en superficie.

Los valores de transmisividad y coeficiente de almacenamiento son muy variables, dependiendo de su fracturación y karstificación, pero en general son altos.

4.1.2.- Funcionamiento hidrogeológico

a) Acuífero detrítico Weald-Purbeck

Su alimentación se realiza en los niveles superiores por la infiltración directa del agua de lluvia y en los niveles inferiores, por la percolación del agua contenida

en las capas superiores. Se drena por una infinidad de manantiales y arroyos, de escasa importancia en estiaje pero que ven incrementados considerablemente sus caudales - en período de lluvias, y también a través del acuífero Jurásico al cual alimenta.

b) Acuífero calcáreo Jurásico

La alimentación del acuífero se realiza:

- Principalmente por la infiltración directa del agua de lluvia en las calizas, que se encuentran muy fisuradas y karstificadas en superficie.
- Por percolación del agua contenida en los acuíferos Weald-Purbeck.
- Por el agua de los ríos y arroyos que atraviesan el Sistema, que recogen la escorrentía procedente del acuífero - Weald-Purbeck. Esta alimentación se realiza a través de los sumideros que presentan los ríos y arroyos en sus lechos, que hacen desaparecer en grandes tramos de su recorrido parcial o totalmente el caudal que llevan.
- La descarga se realiza fundamentalmente a través de las surgencias naturales del acuífero, algunas de ellas muy importantes y de los numerosos ríos y arroyos que los atraviesan.

4.1.3.- Recursos

Los recursos evaluados para todo el subsistema son de $101 \text{ hm}^3/\text{año}$, de los que $40 \text{ hm}^3/\text{año}$ corresponden al acuífero Weald-Purbeck y $61 \text{ hm}^3/\text{año}$ al acuífero calcáreo jurásico.

5.- ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO

En la actualidad el abastecimiento a las poblaciones de Pesquera y El Ventorrillo se realiza a partir de 3 manantiales, cuyo caudal conjunto es insuficiente para satisfacer la demanda de agua de ambas poblaciones durante el verano.

En la Fig. 4 se sitúan los tres manantiales que utilizan, así como los depósitos de regulación:

- Manantial 1, se desconoce su caudal, se envía a los depósitos 1 (30 m^3) y 2 (60 m^3), que abastecen a El Ventorrillo y Pesquera, respectivamente.
- Manantial 2, su caudal en octubre/85 era de $0,13 \text{ l/s}$, se conduce al depósito 3 (32 m^3) y de allí a una fuente pública de Pesquera, el excedente va al depósito 2 que abastece a Pesquera.
- Manantial 3, su caudal es muy pequeño, se envía al depósito 4 y de allí a una fuente pública de El Ventorrillo.

Existe un manantial (4) junto a la carretera de Pesquera a Somaconcha, con un caudal de $\approx 0,1 \text{ l/s}$ (abril/88), que sale de la base del Lías, próximo a su contacto con el Trías.

6.- SOLUCIONES PROPUESTAS

Teniendo en cuenta las características hidrogeológicas de los materiales aflorantes en la zona estudiada, se deduce que la serie calcáreo-dolomítica del Lías es la que a priori presenta mejores condiciones para la explotación de sus aguas subterráneas. Se propone, por tanto, al realización de un sondeo para la explotación de agua subterránea en uno de los puntos indicados (Fig. 5).

6.1.- SONDEO PESQUERA

Situación: $x = 441,470$ }
 $y = 4770,545$ } (U.T.M.)
 $z = 665 \pm 2$ m. s.n.m.

Accesos: Por la C.N. de Palencia a Santander, desviándose a la altura del km 152 hacia Pesquera y de allí al punto considerado.

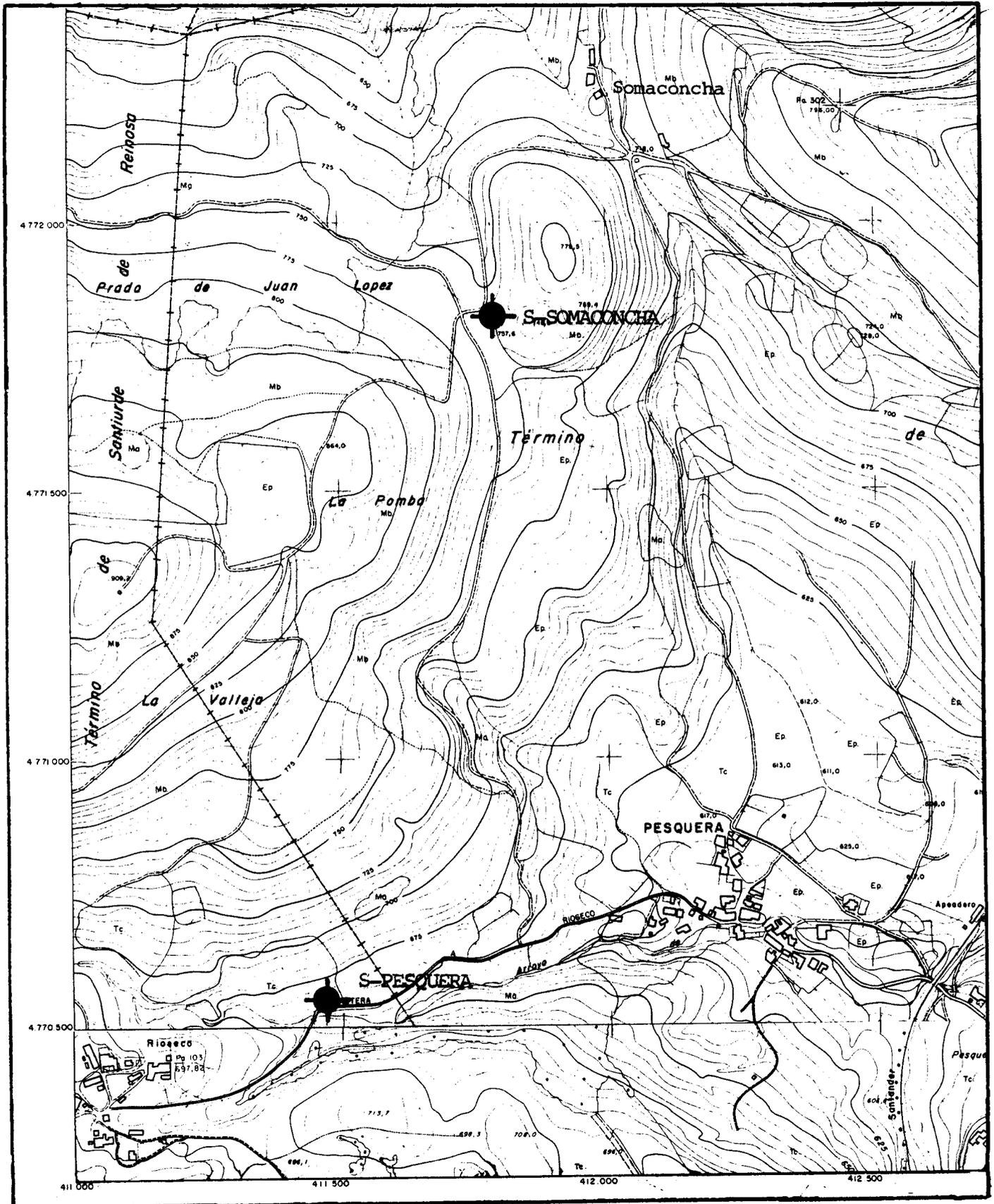
Profundidad: 100-125 m.

Nivel piezométrico: 25-30 m.

Caudal: ≈ 5 l/s

Columna estratigráfica prevista: calizas y dolomías con intercalaciones de brechas calizo-dolomíticas (Rhetiense-Hettangiense-Sinemuriense Medio).

MAPA DE SITUACION DE LOS SONDEOS PROPUESTOS



E: 1/10.000

● Sondeo propuesto

FIG. 5

Desarrollo: 12 horas

Bombeo de ensayo: 72 horas

6.2.- SONDEO SOMACONCHA

Situación: $x = 411,785$ } (U.T.M.)
 $y = 4771,830$ }
 $z = 755 \pm 2$ m. s.n.m

Accesos: Por la C.N. de Palencia a Santander, desviándose a la altura del km 152 hacia Pesquera y de allí - al punto considerado.

Profundidad: 150-175 m.

Nivel piezométrico: 80 m.

Caudal: ≈ 2 l/s

Columna estratigráfica prevista: calizas y dolomías con intercalaciones de brechas calizo-dolomíticas (Rhetiense-Hettangiense-Sinemuriense Medio).

Desarrollo: 12 horas.

Bombeo de ensayo: 72 horas.

6.3.- CONSIDERACIONES SOBRE LOS SONDEOS PROPUESTOS

De los sondeos propuestos, a priori, el SONDEO PESQUERA es el que presenta mayores ventajas ya que se prevé - un nivel piezométrico más somero y una longitud de sondeo - menor que el SONDEO SOMACONCHA. Tiene el inconveniente de

estar situado fuera del municipio a abastecer, en el de Santiurde de Reinosa.

Este sondeo, en caso de dificultades administrativas, podría colocarse en el límite del Término Municipal de Pesquera con el de Santiurde de Reinosa, pero en este caso es previsible cortar poca serie de calizas y dolomías del Lías, con lo que el rendimiento hídrico del mismo, posiblemente, disminuiría considerablemente.

El sondeo SOMACONCHA ha sido propuesto, a pesar de que al norte del mismo existe un valle con un desnivel de unos 300 m sobre dicho punto, debido a la existencia de un manantial (4) situado a una cota inferior (≈ 80 m) que el punto propuesto, lo que hace pensar que el nivel piezométrico en esta zona esté más alto. No obstante no hay seguridad de que esto sea así y el manantial pudo haberse originado por la existencia de algún nivel acuífero colgado y sea el rebosadero del mismo.

7.- CONSIDERACIONES SOBRE EL ACONDICIONAMIENTO DE LOS SONDEOS PROPUESTOS

Dada la naturaleza litológica de los materiales que se prevé atravesar, se estima conveniente utilizar el sistema de perforación a percusión por considerarlo el más idóneo para la realización de dicha obra.

Se sugiere iniciar la perforación con trépano de 600 mm de \emptyset hasta sobrepasar en algunos metros la profundidad del nivel estático (25-30 m en el sondeo PESQUERA). Deberá procederse a la entubación con tubería ciega de 500/512 mm de \emptyset hasta dicha profundidad, y a la colocación de un tapón de cemento entre la tubería y las paredes del sondeo.

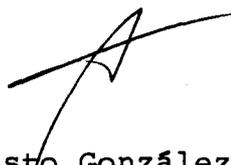
Seguidamente puede reducirse el diámetro de perforación a 450 mm hasta el final del sondeo situado a 100-125 m. Finalmente se acondicionará el sondeo con tubería de 300/312 mm de \emptyset , ciega desde la superficie hasta el nivel piezométrico y rajada desde dicha profundidad hasta el final del sondeo, provista de una corona circular de acero, en cabeza, soldada entre ambas tuberías. Se pretende, de este modo, disponer de una amplitud suficiente de la cámara de bombeo y dejar la obra adecuadamente acondicionada para permitir un posible tratamiento de acidificación a presión.

Para un correcto acondicionamiento del sondeo, resulta imprescindible la extracción cuidadosa de muestras re

presentativas del terreno perforado en cada metro.

Oviedo, 8 de Mayo de 1.988

EL AUTOR DEL INFORME



Fdo.: Justo González Camina

CONFORME,
EL DIRECTOR DEL PROYECTO,



Fdo.: Francisco Arquer Prendes-Pando

ENTUBACION	PERFORACION	ESQUEMA DEL SONDEO	COLUMNA LITOLOGICA	EDAD	MIEMBRO	PROFUNDIDAD DE LA SERIE LITOLOGICA
125 m RAJADA 300/312 mm Ø CIEGA 500/512 mm Ø 300/312 mm Ø	30 m 600 mm Ø 30 m 450 mm Ø			Rethiense - Hettangiense - Sinemuriense Inferior a Medio	Calizas y dolomias	125 m

Cementado entre tuberia de 500/512 mm Ø y perforacion
 Corona circular de acero soldada entre tuberia de 510/512 y 350/362 mm Ø