



Instituto Tecnológico
GeolMinero de España

ESTUDIOS DE ASESORAMIENTO EN MATERIA DE AGUAS
SUBTERRANEAS A ORGANISMOS DE CUENCA Y COMUNI-
DADES AUTONOMAS (1986-90). ASTURIAS.

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO SOBRE LA INCIDENCIA
DEL VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES AL RIO PILES
EN EL ACUIFERO DE DEVA (GIJON).



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

36155

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
3.2.- <u>TECTONICA</u>	12
4.- <u>HIDROLOGIA</u>	14
4.1.- <u>DESCRIPCION DE LA RED HIDROLOGICA</u>	14
4.2.- <u>ESTACIONES DE AFORO</u>	14
4.3.- <u>CALCULO DE LA ESCORRENTIA</u>	20
5.- <u>HIDROGEOLOGIA</u>	38
5.1.- <u>ACUIFEROS</u>	38
5.2.- <u>FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLOGICO</u>	40
5.3.- <u>RECURSOS SUBTERRANEOS Y RESERVAS</u>	41
5.4.- <u>INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA</u>	41
6.- <u>RELACION AGUAS SUPERFICIALES-AGUAS SUBTERRANEAS</u> ..	47

1.- INTRODUCCION

El Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE) 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, la cual ha sido recogida en los estudios generales de infraestructura.

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 Asturias. Entre ellas, a petición de la Dirección Regional de Salud Pública del Principado de Asturias, se incluye el presente "Estudio Hidrogeológico sobre la incidencia que tendría el vertido de aguas residuales al río Piles en el acuífero de Deva (Gijón)".

Dada la naturaleza de los trabajos a realizar, el ITGE ha encomendado a la Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras, S.A. (ENADIMSA) la ejecución de los mismos, los cuales están encuadrados dentro del "Proyecto para estudios de asesoramiento en materia de aguas subterráneas a Organismos de Cuenca y Comunidades Autónomas (1988-1990)".

2.- OBJETIVOS Y TRABAJOS REALIZADOS

El objetivo del presente trabajo es determinar la posible incidencia que tendría el vertido de las aguas residuales de Gijón en el río Piles sobre el acuífero calcáreo jurásico de Deva (Unidad de Villaviciosa) (Fig. 1).

Para la consecución de dicho objetivo se han llevado a cabo los siguientes trabajos:

- Recopilación y análisis de la información existente:

. Mapa geológico de España, escala 1/50.000, IGME, hoja n^{os} 14 (Gijón) y 29 (Oviedo).

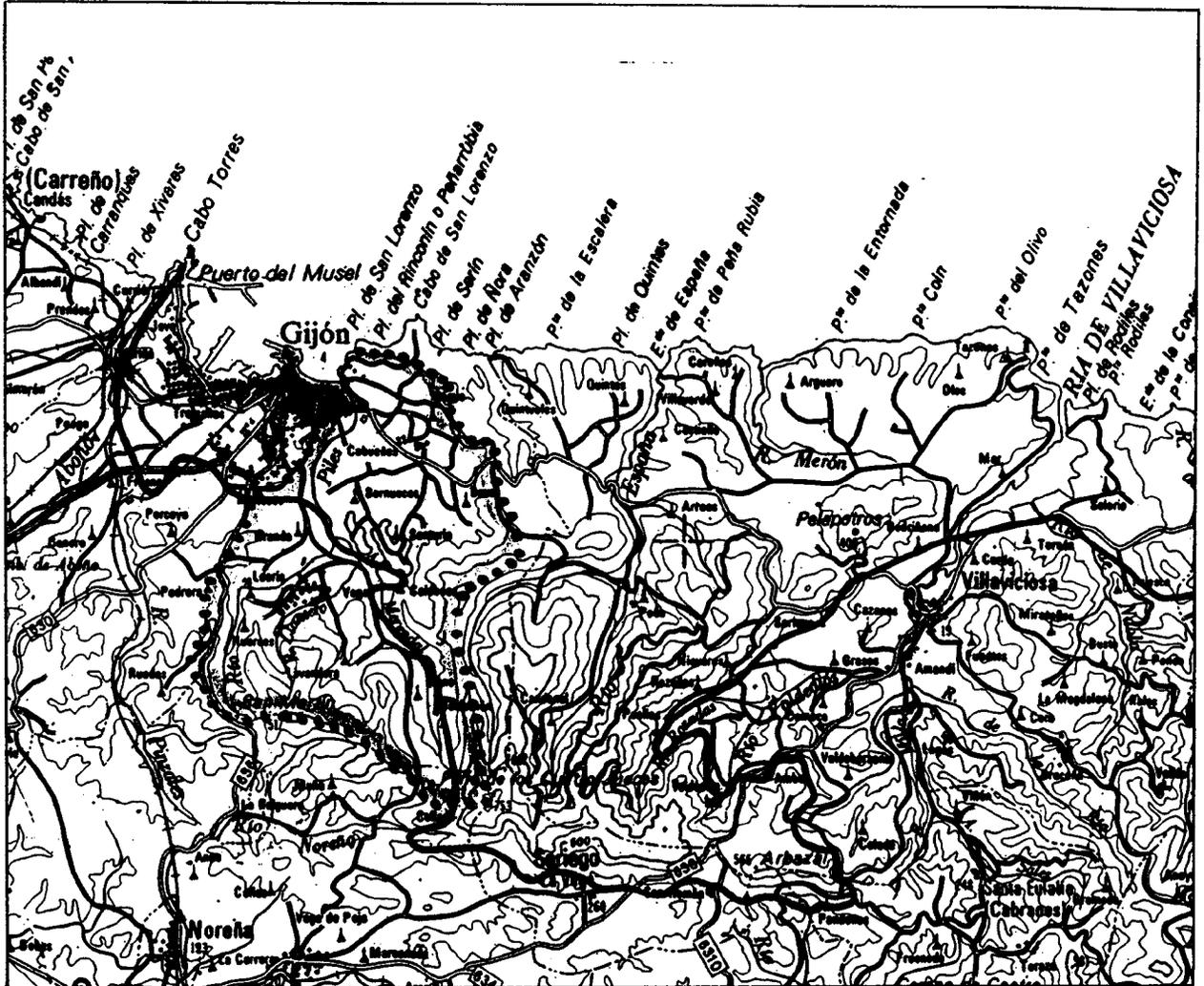
. Investigación Hidrogeológica de la Cuenca Norte de España, Sector Central (Asturias). I.G.M.E., 1982.

. Informe hidrométrico, 1984.

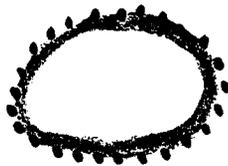
- Estudio hidrogeológico de campo.

- Elaboración del informe final.

MAPA DE SITUACION



Esc. 1/200.000



Zona estudiada

FIG. 1

3.- GEOLOGIA

La zona estudiada se encuentra ubicada en el borde septentrional de la Cuenca Mesoterciaria de Asturias, dentro de la unidad denominada Cuenca de Gijón-Villaviciosa (Fig. 2).

3.1. ESTRATIGRAFIA

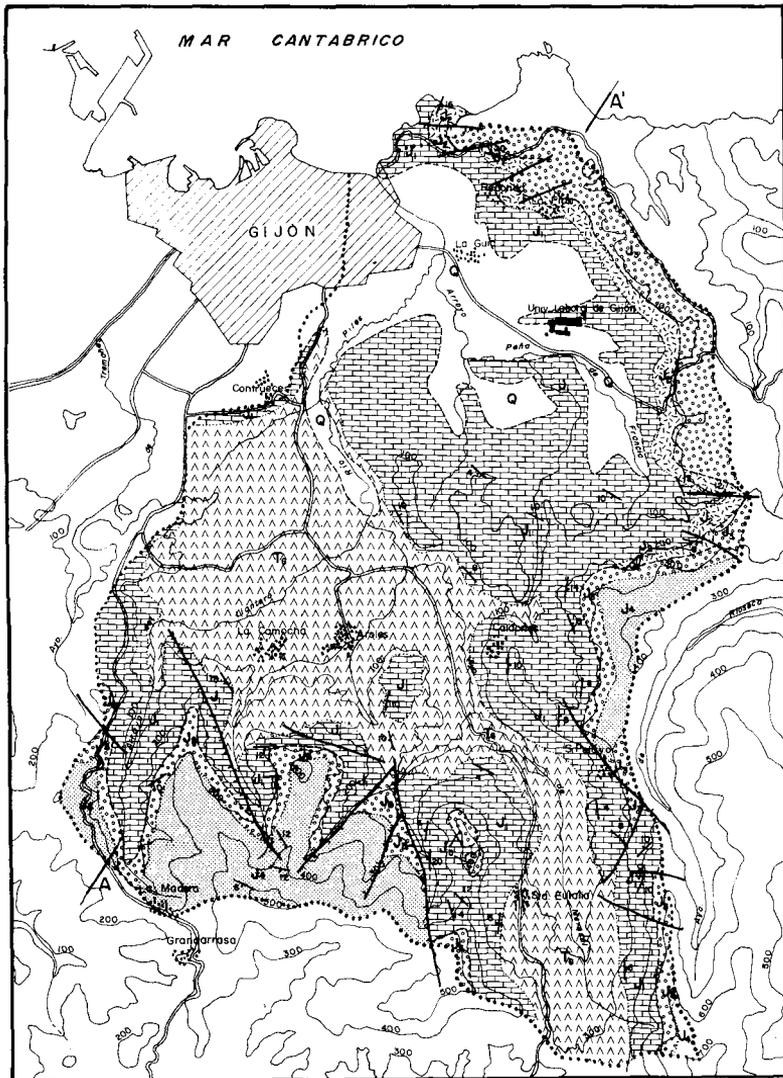
De muro a techo se encuentra la siguiente sucesión estratigráfica.

3.1.1.- Triásico (T_G)

La serie puede dividirse en dos tramos: uno inferior, del Buntsandstein, incluyendo parte del Muschelkalk, con predominio de facies arenosas y conglomeráticas, y otro superior, del Keuper, también comprendiendo parte del Muschelkalk, con arcillas y margas rojas, con yesos y jacintos de Compostela, no siempre diferenciables por lo que se cartografían juntos.

La serie inferior, atribuible al Buntsandstein, comienza con un conglomerado basal cuarcítico de cantos de tamaño variable que oscilan entre 5 y 10 cm. La matriz es arenosa fina y ferruginosa en zonas, dando al conjunto gran compactación.

Sobre este conglomerado descansa una serie de arcillas arenosas compactas rojo-vinosas, a veces algo verdosas, con intercalaciones de areniscas de grano fino, feldespáticas y



LEYENDA

CUAT	HOLOCENO	Q	Aluviones
JURASICO	MALM		Areniscas, limolitas, lutitas y calizas (Fm. Teranes y Lagres).
	DOGGER		Areniscas, limolitas, lutitas y conglomeraos (Fm. La Nora).
	TOARCIENSE		Margas y calizas (Fm. Rodiles).
	LIAS SINMURIENSE		Calizas y dolomías (Fm. Gijón).
	HETTANGIENSE		
	TRIASICO		Areniscas y arcillas rojas, conglomeraos silíceos y evaporitas.

Signos convencionales

	Contacto normal.
	Contacto discordante.
	Falla.
	Falla con indicación del labio hundido.
	Dirección y buzamiento.

PLANO GEOLOGICO Y CORTE

Escala, 1:50.000

CORTE A-A'

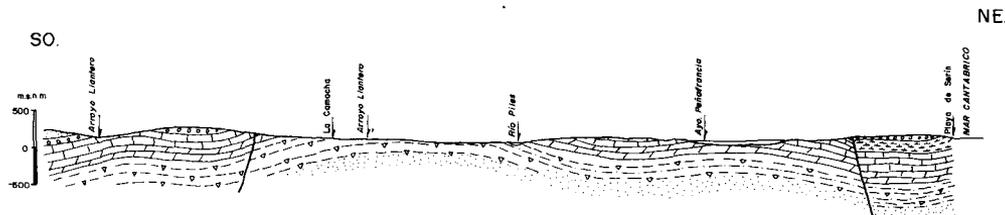


Fig.-2

cuarcíticas. Hacia el techo disminuyen las facies detríticas y predominan las claramente arcillosas, dando paso a la facies Keuper con sus características coloraciones rojas y verdosas y presencia de yesos y jacintos de Compostela.

3.1.2.- Jurásico

Dentro del Jurásico de la zona pueden diferenciarse cinco formaciones (VALENZUELA et al, in litt.) que de mayor a menor antigüedad son las siguientes: Fm. Gijón, Fm. Rodiles, Fm. La Nora, Fm. Tereñes y Fm. Lastres. Las dos primeras forman parte del denominado Grupo Villaviciosa, de litología predominantemente carbonatada, mientras que las tres últimas quedan integradas en el Grupo Ribadesella, de composición siliciclástica mayoritaria. Ambos pertenecen a su vez a dos modelos de sedimentación totalmente diferentes. En la cartografía, debido a sus semejanzas litológicas, se han agrupado las formaciones Tereñes y Lastres (J_4).

3.1.2.1.- Formación Gijón (J_1)

Su nombre se debe a los excelentes afloramientos que se observan en los acantilados próximos a Gijón.

Se trata de una sucesión eminentemente calcárea, que ha sufrido a menudo procesos sinsedimentarios y/o tardíos de dolomitización con intensidad variable. Esta última se hace más ostensible y generalizada hacia la parte baja de las series. Se han observado asimismo fenómenos póstumos de dolomitización.

Dentro de la Fm. Gijón pueden identificarse a su vez diversas litofacies:

- Calizas grainstone y packstone bioclásticas. Los componentes aparecen a menudo con envueltas micritizadas.

- Calizas micríticas con laminaciones finas, en parte debidas a algas, porosidad de disolución de evaporitas, moldes de cristales de sal o pequeños pliegues enterolíticos.

- Brechas de clastos calcáreos irregulares y mal calibrados. Se originan por disolución de niveles yesíferos, con el consiguiente colapso de los términos superiores (intervalos de aspecto carnioloso).

- Brechas de cantos planos procedentes de la erosión y removilización de las láminas superiores durante períodos de pequeñas tormentas o en etapas transgresivas.

- Alternancia de calizas y dolomías laminadas con lutitas grises, unas y otras en capas muy delgadas.

- Lutitas gris oscuras y negruzcas con niveles de evaporitas (a menudo disueltas o reemplazadas por procesos de pseudomorfismo) que presentan estructuras nodulosas.

- Limolitas en lechos muy delgados con laminación cruzada de ripples.

- Calizas micríticas oscuras con "birdeseyes".

- Capas lumaquéllicas de bivalvos que contienen además en menor proporción: gasterópodos, ostrácodos, algas, etc.

La potencia de esta serie es variable; en la zona estudiada, en un corte realizado en Caldones, tiene unos 220 m de espesor.

Según SUAREZ VEGA (1974), sus materiales comprenden probablemente en este área el Hettangiense y Sinemuriense Inferior.

El depósito tuvo lugar principalmente en una llanura costera carbonatada, estable y muy extensa, bajo condiciones oscilantes entre supralitorales y sublitorales muy someras, sin apenas entrada de terrígenos, que quedan además restringidos a las zonas más hacia el interior del continente.

3.1.2.2.- Formación Rodiles (J_2)

Su nombre procede de la serie observable en los acantilados del este de la playa de Rodiles. El contacto con la Fm. Gijón es muy gradual.

Sus materiales, de edad Sinemuriense Superior-Toarciense en esta zona (SUAREZ VEGA, 1974) se han agrupado en dos conjuntos litológicos diferentes superpuestos estratigráficamente: un miembro noduloso situado en la parte inferior de la serie, perteneciente en su mayoría al Sinemuriense Superior y de unos 16 m de espesor medio, y un miembro rítmico tableado (Pliensbachiense-Toarciense) dispuesto por encima del anterior con una potencia aproximada de 70 a 80 m. El contacto entre ambos es gradual. En el corte de Caldones tiene una potencia de sólo 30 m.

El miembro noduloso consta de una sucesión de ciclos decimétricos, cada uno de los cuales comprende a su vez tres litofacies diferentes que representan velocidades de

sedimentación distintas: alternancia de margas limosas y calizas micríticas de aspecto tableado, alternancia irregular de calizas nodulosas micríticas y margas grises y finalmente capas calcáreas micríticas irregulares.

El miembro rítmico tableado se caracteriza por una alternancia más o menos regular de calizas y margas grises oscuras, con bastante continuidad lateral. No obstante, existen localmente algunos intervalos delgados en los que las calizas adoptan una estructura nodulosa o lenticular que recuerda a la del miembro noduloso infrayacente.

Dentro del mismo, se aprecian pequeños ciclos de espesor centimétrico que comienzan en la capa margosa y culminan en la calcárea.

El depósito tuvo lugar sobre una extensa plataforma continental, estable, somera y de muy bajo gradiente, sometida a un cierto grado de restricción como consecuencia precisamente de las características apuntadas. Concretamente, los términos medio y superior del miembro noduloso se acumularían en parte por encima del nivel de base del oleaje normal, mientras que el término inferior o basal del mismo y la mayoría de los depósitos del miembro rítmico tableado, lo harían por debajo del mismo.

3.1.2.3.- Formación La Nora (J_3)

Su denominación procede de los acantilados de la playa del mismo nombre.

Consta de orto y paraconglomerados de clastos silíceos bien cementados y con matriz areniscosa. Intercalados en ellos hay

lentejones de areniscas mal calibradas de tonos gris claros, gris-verdosos y beige. Presentan estratificación cruzada en surco. El tamaño más frecuente de los clastos conglomeráticos oscila entre los 3 y 12 cm.

Su potencia es de 80 a 90 m.

Su edad podría ser Bajociense-pre-Kimmeridgiense.

Estos materiales debieron depositarse sobre un paleorrelieve del Jurásico subyacente. Son depósitos de un sistema aluvial con cauces de carácter trenzado, situados en las zonas más distales de un sistema de abanicos desarrollados en zonas templado-húmedas.

3.1.2.4.- Formación Tereñes (J₄)

El mejor afloramiento de la misma aparece en los acantilados situados inmediatamente al N. de la localidad que le da nombre.

Se trata de una sucesión lutítico-margosa de tono gris oscuro a negruzco con frecuentes capas y lentejones carbonatados (micritas y microsparitas), así como numerosos horizontes lumaguélicos.

La serie, cuyo espesor total es de 151 m en la localidad tipo, se subdivide a su vez en dos miembros de diferente litología y desarrollo.

El miembro inferior, con una potencia de unos 20 m, contiene además areniscas de tono gris medio con predominio de capas gruesas, margas arenosas grises oscuras, calizas nodulosas

oncolíticas y localmente lentejones de conglomerados polimícticos. Las areniscas presentan habitualmente una base erosiva así como estratificación cruzada. Representan facies litorales y de transición, probablemente sobre llanuras mareales.

En el miembro superior de 131 m de potencia, dominan las acumulaciones lumaquélicas de diversos caracteres que tienden a organizarse cíclicamente en secuencias con disminución hacia la parte alta de la proporción de fauna. Existen aquí además diversos intervalos formados por limolitas calcáreo-arcillosas con laminación paralela y cruzada de ripples de corriente, que incluyen a menudo en sus bases moldes de cristales de halita. Localmente, aparecen también algunos niveles de yesos. El depósito debió tener lugar en un medio marino muy restringido, con salinidad superior a la normal y separado del mar abierto por un umbral importante.

La edad de la Formación puede ser Malm.

3.1.2.5.- Formación Lastres (J_4)

La denominación procede de la villa de Lastres, al N. de la cual existe uno de los más completos afloramientos.

Su edad, según DUBAR (1825) y DUBAR y MOUTERDE (1957) debería ser Malm (al menos en parte Kimmeridgiense) a juzgar por la fauna de Ammonites encontrada.

La sucesión, de más de 400 m de espesor y de litología muy variable, consta a grandes rasgos de una alternancia de areniscas grises y beige con cemento carbonatado, en capas a menudo gruesas, junto con limolitas, lutitas, capas carbonatadas y

horizontes lumaquéllicos; estos últimos se presentan dentro de amplios tramos con características muy similares a las de la Fm. Tereñes infrayacente.

El conjunto de la formación corresponde al depósito de pequeños sistemas deltaicos elongados y de dominio fluvial que progradan sobre una extensa plataforma, restringida, de bajo gradiente. En ellos se reconocen magníficos ejemplos de secuencias, correspondientes en su mayoría a la llanura deltaica inferior, frente deltaico y prodelta, así como aquéllos que representan etapas transgresivas con facies de abandono de delta.

3.1.3.- Cuaternario (Q)

Está representado el aluvial del río Piles y afluentes constituido por gravas y arenas con una matriz limoso-arcillosa y materia orgánica y los depósitos de relleno situados en los alrededores de Gijón constituidos por materiales de naturaleza arcillosa y arenosa.

3.2.- TECTONICA

La "Cuenca de Gijón-Villaviciosa", se puede definir, desde el punto de vista estructural, como un monoclinal ondulado afectado por numerosas fallas normales.

La dirección tectónica deja apreciar la influencia de un plegamiento alpino, que ha dado lugar a una serie de alineaciones largas y estrechas, cuyos ejes se presentan ondulados a lo largo de una dirección predominantemente NO-SE. Estas estructuras no son continuas, sino que forman una serie de pequeñas ondulaciones alineadas entre sí.

Un factor que puede intervenir y controlar la formación de estos pliegues, además de la tectónica alpina, es la presencia de la serie plástica triásica con episodios evaporíticos (yeso, anhidrita y sal -en el sondeo de San Justo-), cuyo contacto con formaciones subyacentes más rígidas (Buntsandstein, Permotriásico o Paleozoico) habría podido constituir una superficie de despegue, dando origen así, por movimientos halocinéticos, a una estructuración epidérmica y, por tanto, sin repercusión, sobre los niveles más profundos.

Otros elementos tectónicos que caracterizan la cobertera mesozoica de esta región son una serie de fallas normales y fracturas que, a pesar de su pequeño salto, originan muchas veces contactos anormales, trastornos y variaciones bruscas en la disposición de los estratos.

Estas fallas presentan dos direcciones principales: NO-SE de directriz alpina y otra de dirección NE-SO, ligadas a las antiguas alineaciones hercínicas.

4.- HIDROLOGIA

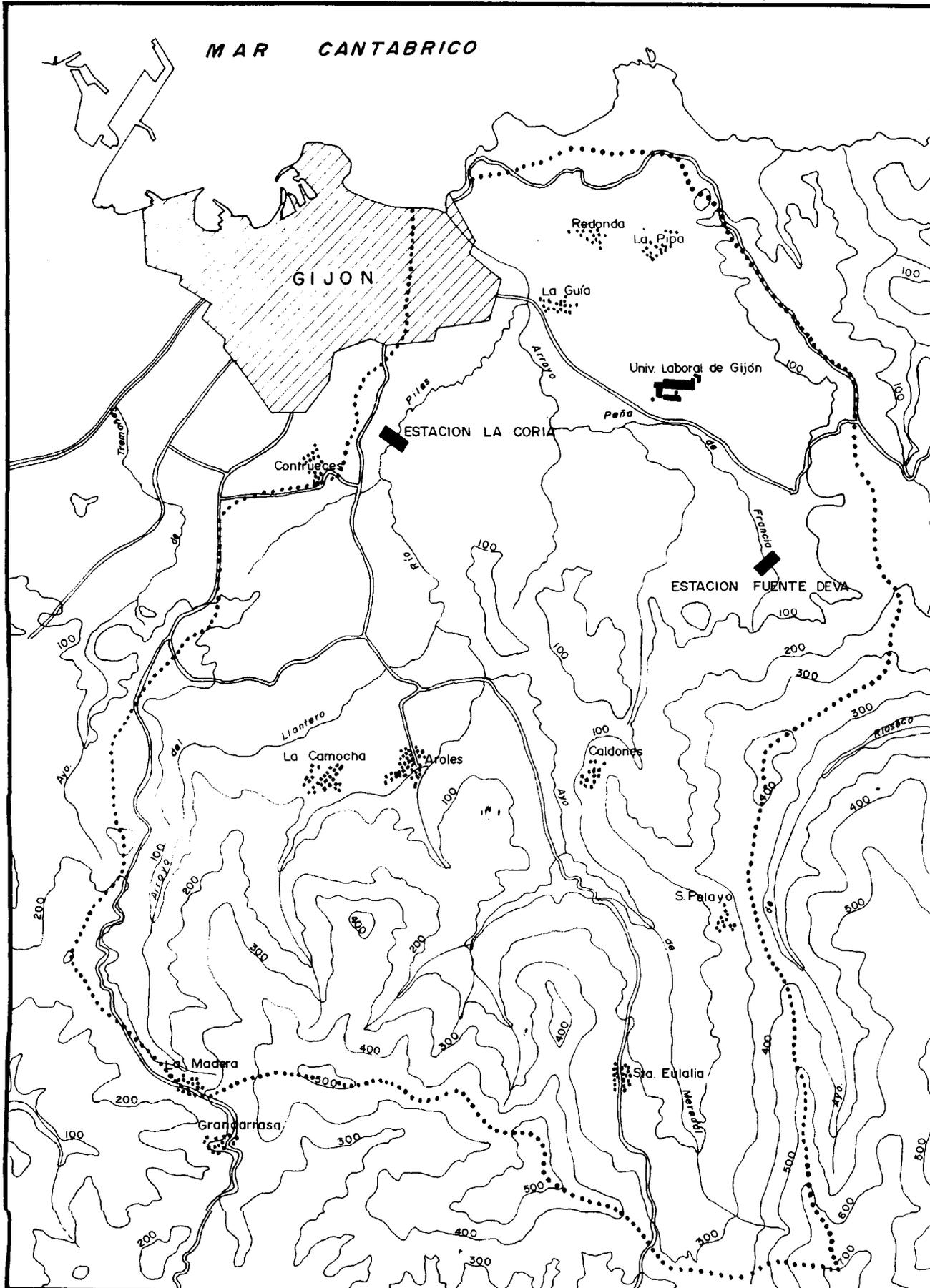
4.1.- DESCRIPCION DE LA RED HIDROLOGICA

Se trata de una red hidrológica muy densa siendo el río Piles y sus afluentes de poco recorrido y con una pendiente bastante considerable en cabecera, disminuyendo ésta a medida que se acercan a la costa. Durante su recorrido es frecuente que estén en contacto con más de un acuífero comportándose unas veces como efluentes y otras como influyentes, dependiendo el tramo del río y zona de acuífero.

Toda la red está muy influenciada por los vertidos urbanos e industriales, aunque en la actualidad son escasos, limitándose exclusivamente al área rural, presentando una contaminación más o menos importante, por lo que en el caso de que lleguen a sumirse en los acuíferos, pueden llegar a ocasionar un importante deterioro de la calidad de las aguas subterráneas.

4.2.- ESTACIONES DE AFORO

Con el fin de hacer un control del drenaje de los acuíferos se implantó una red de estaciones de aforo entre las que se encuentran las de los ríos Piles (LA CORIA) y Peña de Francia (FUENTE DEVA), que son los únicos que tienen interés en este estudio y a los cuales nos vamos a referir. (Fig. 3)



MAPA
DE LAS ESTACIONES
DE AFORO

..... Limite cuenca hidrográfica.
 ■ Estación de aforo.
 Escala, 1:50.000

Fig.-3

4.2.1.- Estación de aforo de LA CORIA

Situación: x = 285,700 } (U.T.M.)
 y = 4822,250 }
 z = 15 m s.n.m.

Río: Piles y Caz del Molino

Paraje: La Coría

Parroquia: Ceares

Término Municipal: Gijón

Los 46,8 km² de cuenca hidrológica que se controla mediante esta estación de aforos corresponde a los subsistemas 1-A "Villaviciosa" y 1-B "Llantones", ambos del Sistema Acuífero nº 1 Unidad Mesozoica Gijón-Villaviciosa.

Para el control de los caudales se canalizó el río con una obra de hormigón. Debido a las crecidas fue destruida y hubo que cambiar la sección limnimétrica, colocando una escala en el pilar, margen izquierda, del puente de la carretera de La Coría. Con el fin de completar el control del río se colocó otra escala en el caz del Molino.

Según los datos obtenidos (Cuadros 1, 2 y 3 y gráfico 1) se puede decir que se trata de una sección mala, con variaciones importantes del cauce.

4.2.2.- Estación de aforo de FUENTE DEVA

Situación x = 289,900 } (U.T.M.)
 y = 4820,450 }
 z = 80 m s.n.m.

Río: Arroyo Peña Francia

ESTACION DE AFOROS

LA CORIA

RIO PILES

AÑO 1980 - 81

DIA	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
1		270	660	570	400	435	470	400	175	84	54	84
2		240	600	435	365	470	335	335	205	84	54	84
3		300	1.600	500	365	600	335	335	240	84	54	84
4		300	825	470	400	435	300	300	175	84	54	84
5		300	660	435	775	435	300	300	175	84	54	84
6		270	570	435	570	470	300	300	175	84	54	84
7		270	700	435	470	435	300	300	175	84	54	84
8		400	600	400	470	400	270	300	175	84	54	84
9		7.200	500	400	435	400	270	300	145	84	54	84
10		1.380	500	500	600	365	270	270	145	84	54	84
11		925	470	1.560	470	365	300	240	145	84	54	84
12		1.520	435	1.600	540	365	240	240	145	84	54	84
13		1.300	435	1.300	470	570	300	240	115	84	54	84
14		630	400	960	435	400	270	240	115	84	54	84
15		700	775	900	400	365	240	240	115	84	54	84
16		630	1.080	3.280	400	365	240	300	115	84	54	84
17		600	960	1.240	365	400	240	270	115	84	54	84
18		500	1.150	700	335	400	240	240	115	115	54	115
19		470	2.730	870	470	365	240	240	84	84	54	115
20		400	2.350	800	570	365	240	240	84	84	54	115
21		400	1.240	775	630	300	365	270	84	84	54	115
22		365	960	775	1.200	300	335	240	84	84	54	115
23		335	870	630	630	335	270	240	84	84	54	115
24		335	775	600	570	300	270	240	84	84	54	115
25		335	660	570	540	300	240	270	84	84	54	205
26		1.040	900	775	600	300	470	300	84	84	54	205
27		1.150	960	630	500	300	1.560	270	84	84	54	175
28		960	870	600	540	300	700	270	300	84	54	205
29		1.275	660	570		300	540	205	115	84	54	175
30		775	660	570		800	435	205	84	54	54	145
31			600	435		540		205		54	84	

Q = Caudal en litros/segundo

CUADRO 1

FICHA DE MEDIDAS DE LA ESTACION O SECCION DE AFORO DE LA CORIA (RIO PILES) AÑO 1981/82

DIA	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
1	175	54	26	365	240	630	335	145	115	54	26	26
2	145	54	54	335	240	540	335	145	115	54	26	26
3	335	54	54	335	175	500	300	145	205	54	26	26
4	335	54	54	335	145	960	300	145	175	54	26	26
5	265	54	54	300	145	1.050	300	145	115	54	26	26
6	270	54	54	240	145	700	300	175	115	54	26	26
7	115	54	54	205	145	630	300	175	115	54	84	26
8	115	54	54	175	145	600	300	145	115	54	26	26
9	115	26	54	175	115	570	300	145	84	54	26	26
10	115	26	400	145	115	470	300	145	84	26	26	54
11	84	26	300	145	115	470	270	145	84	26	26	54
12	84	26	270	145	115	365	270	145	115	26	26	54
13	84	26	145	145	115	365	270	145	145	26	26	54
14	84	26	435	145	115	335	270	145	84	26	26	54
15	115	26	270	145	115	300	270	145	84	26	26	54
16	115	26	240	165	84	300	240	145	84	26	26	54
17	115	26	240	240	84	1.100	240	145	84	26	26	84
18	145	26	1.000	145	84	540	240	115	84	26	26	54
19	270	26	630	145	84	870	240	115	84	26	26	84
20	115	26	660	145	84	1.200	240	115	84	26	26	84
21	333	26	900	145	84	660	240	115	84	26	26	84
22	175	26	1.200	175	540	630	240	115	84	26	26	115
23	175	26	1.450	175	1.300	600	240	115	84	26	26	115
24	175	26	960	145	800	500	240	115	84	26	26	115
25	115	26	700	145	1.850	470	240	115	84	26	26	145
26	900	26	570	335	1.650	400	205	300	84	26	26	54
27	435	26	470	960	1.200	400	175	175	54	26	26	54
28	240	26	470	470	800	400	145	115	54	26	26	54
29	145	26	400	335	-	400	145	145	54	26	26	54
30	115	26	500	335	-	365	145	145	54	84	26	54
31	335	-	-	335	-	365	-	115	-	54	26	-

Q - caudal en m³/sg

CUADRO 2

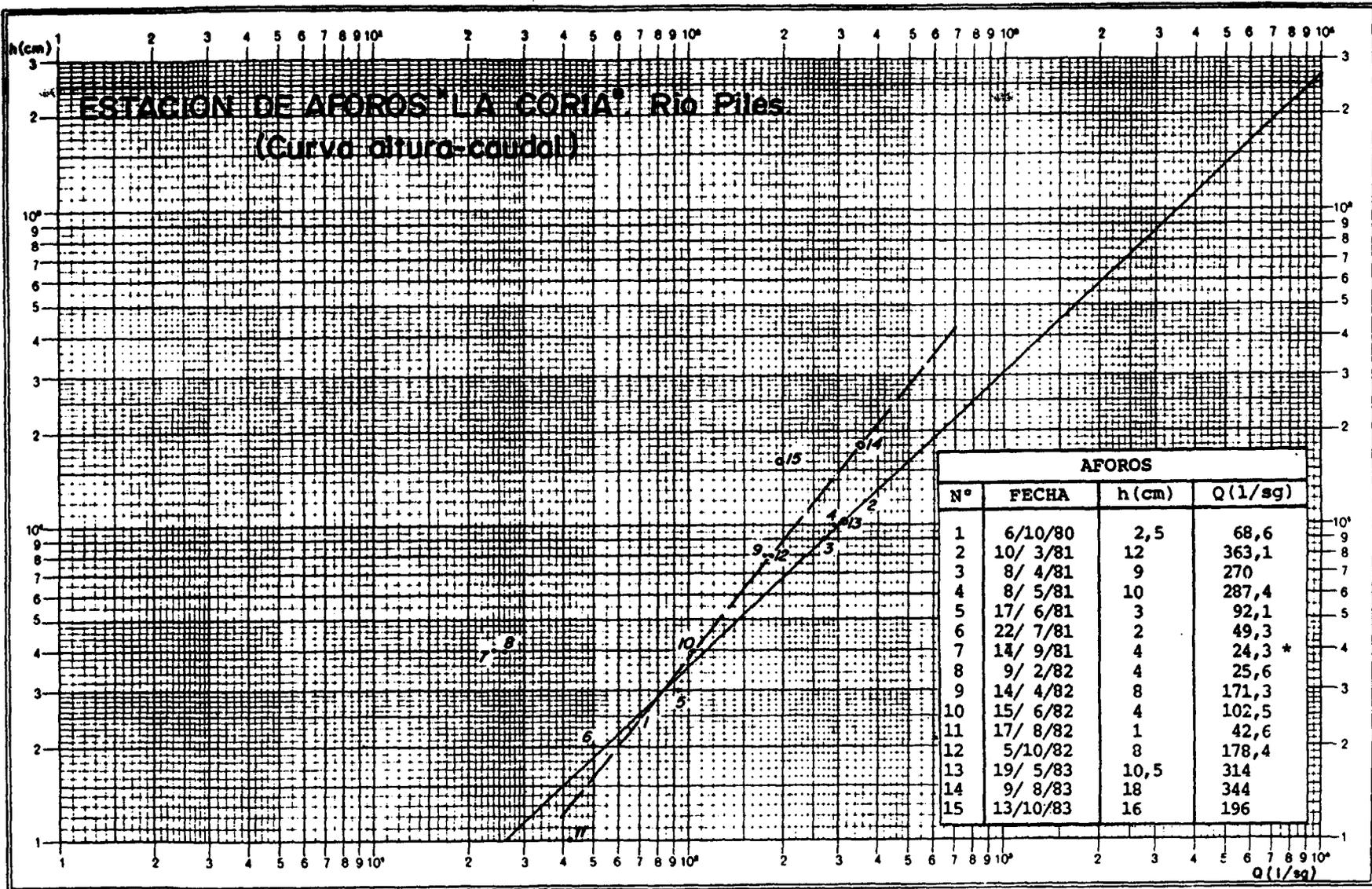
FICHA DE MEDIDAS DE LA ESTACION O SECCION DE AFORO DE LA CORIA (RIO PILES) AÑO 1982-1983

DIA	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
1	54	205	960	570	300	700	2700	735	270	145	775	800
2	54	205	630	540	300	630	2750	600	270	145	735	800
3	84	175	470	540	300	630	1850	570	270	145	660	700
4	84	175	470	470	300	630	1290	540	270	145	630	700
5	240	145	500	470	200	630	1150	470	270	145	630	660
6	365	145	1175	435	735	600	960	470	270	145	630	630
7	825	145	1150	435	1080	470	800	470	270	145	570	630
8	365	145	960	365	1385	470	735	470	270	145	570	630
9	400	145	900	365	1300	470	700	470	270	145	570	630
10	365	145	960	335	1390	470	630	435	145	145	630	570
11	335	145	1580	335	1450	400	960	365	145	145	630	570
12	145	145	960	335	1300	400	735	365	145	145	630	570
13	270	2000	1150	600	1200	400	660	335	145	145	540	540
14	470	870	2100	800	1080	400	630	335	145	145	540	540
15	300	1560	1175	630	1000	570	630	570	145	145	500	540
16	270	870	900	630	960	400	630	500	145	145	3100	500
17	205	960	1240	570	870	400	600	335	145	145	1345	500
18	145	700	1950	570	800	400	4200	335	145	145	1300	500
19	365	570	1450	435	1240	400	1280	145	145	115	1280	500
20	240	470	1410	435	1175	335	1040	335	145	145	1200	540
21	145	435	1300	335	1100	335	870	335	145	145	960	540
22	1450	435	1450	335	960	235	800	335	145	145	900	540
23	700	365	1390	335	1420	337	775	300	145	145	1435	540
24	700	365	1300	335	960	445	700	300	145	145	960	540
25	660	365	1150	300	1175	660	700	300	145	470	1550	540
26	400	335	1150	300	960	735	630	300	500	470	1200	540
27	300	335	960	300	800	800	570	300	435	470	1050	540
28	270	365	960	300	800	1650	570	300	300	1880	960	540
29	270	1250	1050	300	-	1300	540	300	300	1175	1100	540
30	270	960	630	300	-	960	540	300	300	900	960	540
31	205	-	630	300	-	800	-	270	-	900	900	-

Q - caudal en m³/sg

* - Aforo directo.

CUADRO 3



Paraje: Fuente Deva-Pedroco

Parroquia: Deva

Término Municipal: Gijón

Con esta estación, situada en las proximidades de la Fuente Deva, se pretende controlar una de las salidas más importantes del acuífero liásico dentro del Subsistema 1-A "Villaviciosa" (Sistema Acuífero nº 1, Unidad Mesozoica Gijón-Villaviciosa).

La estación está equipada de tres vertederos rectangulares, con las correspondientes escalas limnimétricas.

En general se trata de una buena estación de aforos, si bien para grandes avenidas la curva calidad/altura no es muy válida, por lo que los caudales deducidos a partir de ella no son muy fiables. (Cuadros 4, 5 y 6 y gráficos 2, 3, 4 y 5).

4.3.- CALCULO DE LA ESCORRENTIA

Se ha calculado la escorrentía sólo para los períodos 1980/81 a 1982/83.

Hay que indicar que la fase total de estiaje no suele cumplirse ya que las precipitaciones no se interrumpen durante períodos suficientemente prolongados de tiempo, lo que constituye un impedimento al vaciado total de los recursos de los acuíferos y por consiguiente, en algunos casos, se produce un solape entre el estiaje y la crecida.

Para el cálculo de la escorrentía se han elaborado los hidrogramas de cada estación de aforo a partir de las medidas tomadas directamente en cada punto de control. En algunos casos

ESTACION DE AFOROS

FUENTE DEVA

RIO ARROYO PEÑA DE FRANCIA

AÑO 1980 - 81

DIA	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
1		63	507	318	176	303	203	345	136	15	8	8
2		73	455	345	136	254	136	318	120	15	8	8
3		95	455	318	176	278	157	298	136	11	8	8
4		83	507	254	109	318	120	298	109	11	8	8
5		73	483	254	176	303	136	273	95	8	8	8
6		73	404	201	435	252	192	273	95	10	8	8
7		95	423	254	254	278	273	103	95	10	8	8
8		83	370	216	216	303	249	63	83	11	8	8
9		5.000	318	175	345	218	249	63	83	11	8	8
10		4.000	318	216	507	254	196	73	73	8	8	8
11		871	261	370	423	233	230	73	73	11	8	8
12		3.000	248	871	337	216	192	78	73	11	8	8
13		1.100	303	1.000	345	187	180	95	73	11	8	8
14		694	233	920	318	136	162	95	63	8	8	8
15		482	450	916	216	136	132	100	54	11	8	8
16		370	903	693	176	176	109	83	44	11	8	8
17		307	760	718	136	197	109	83	29	8	8	8
18		254	706	786	197	136	95	95	29	15	8	8
19		233	3.400	871	176	120	95	136	24	11	8	8
20		216	5.000	828	221	95	83	176	24	15	8	8
21		181	1.100	718	254	120	73	136	11	15	8	8
22		136	871	615	303	136	63	138	11	11	8	8
23		95	786	608	370	148	83	120	8	15	8	8
24		83	682	507	318	136	73	120	8	11	8	8
25		95	682	370	278	120	254	120	8	8	8	8
26		1.100	744	345	277	136	278	136	8	11	8	8
27		1.300	871	298	348	158	318	176	8	15	8	8
28		871	670	273	269	164	370	184	11	19	8	8
29		718	507	242		164	345	169	15	19	8	8
30		669	423	233		193	390	176	15	25	8	8
31			423	216		193		176			8	

Q - Caudal en litros/segundo

CUADRO 4

FICHA DE MEDIDAS DE LA ESTACION O SECCION DE AFORO DE _____ FUENTE DEVA _____ AÑO 1981-1982

DIA	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
1	8	8	8	244	73	406	228	19	19	15	10	8
2	8	8	8	209	54	435	261	19	30	15	8	8
3	8	8	8	148	95	406	236	19	54	15	8	8
4	8	8	8	109	83	387	109	19	73	15	8	8
5	8	8	11	73	73	377	83	30	109	15	8	5
6	8	8	11	73	73	406	73	37	161	13	8	5
7	63	8	15	73	83	377	83	30	179	13	5	5
8	8	8	15	73	73	386	83	30	193	13	5	5
9	8	8	17	73	63	397	95	30	248	11	8	5
10	8	8	20	73	54	333	83	30	248	11	8	5
11	8	8	20	73	54	197	73	30	209	8	8	5
12	8	8	20	83	54	126	63	30	220	8	8	4
13	8	8	24	83	54	117	63	30	119	8	8	4
14	8	8	30	95	73	102	63	30	119	10	8	4
15	8	8	37	109	63	130	63	19	199	10	8	4
16	8	8	44	148	63	318	63	19	73	8	8	4
17	8	8	95	136	54	482	73	19	69	8	5	4
18	15	8	>10.000	136	54	470	54	19	54	8	5	4
19	25	8	>10.000	109	54	421	29	19	54	15	5	4
20	44	8	263	95	209	375	19	19	54	11	5	4
21	63	8	263	73	435	295	30	19	54	10	5	4
22	63	8	>10.000	73	653	263	30	19	54	10	8	5
23	63	8	>10.000	89	>10.000	275	30	25	30	10	8	5
24	54	8	653	73	653	310	30	30	30	10	8	5
25	54	8	653	73	>10.000	315	30	30	19	8	5	8
26	44	8	653	209	>10.000	300	30	37	19	8	8	8
27	37	8	474	263	>10.000	278	30	44	19	8	5	5
28	37	8	10.000	228	653	263	30	37	19	8	8	5
29	37	8	330	193	-	263	30	30	19	8	8	5
30	30	8	178	164	-	263	30	25	19	10	8	5
31	30	0	238	136	-	244	-	25	-	10	5	-

Q - caudal en m³/sg

* - Aforo directo.

CUADRO 5

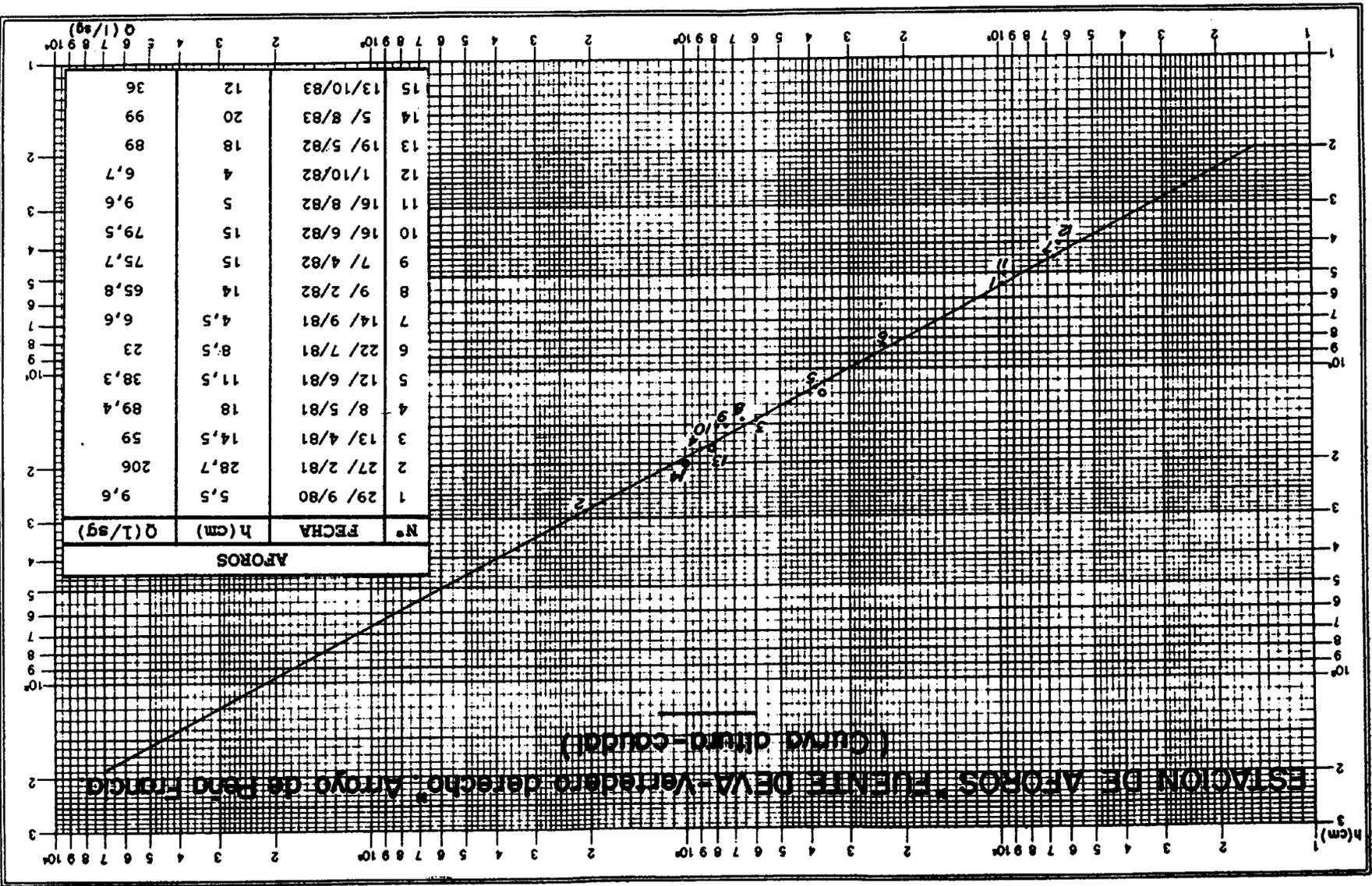
FICHA DE MEDIDAS DE LA ESTACION O SECCION DE AFORO DE FUENTE DEVA AÑO 1982-1983

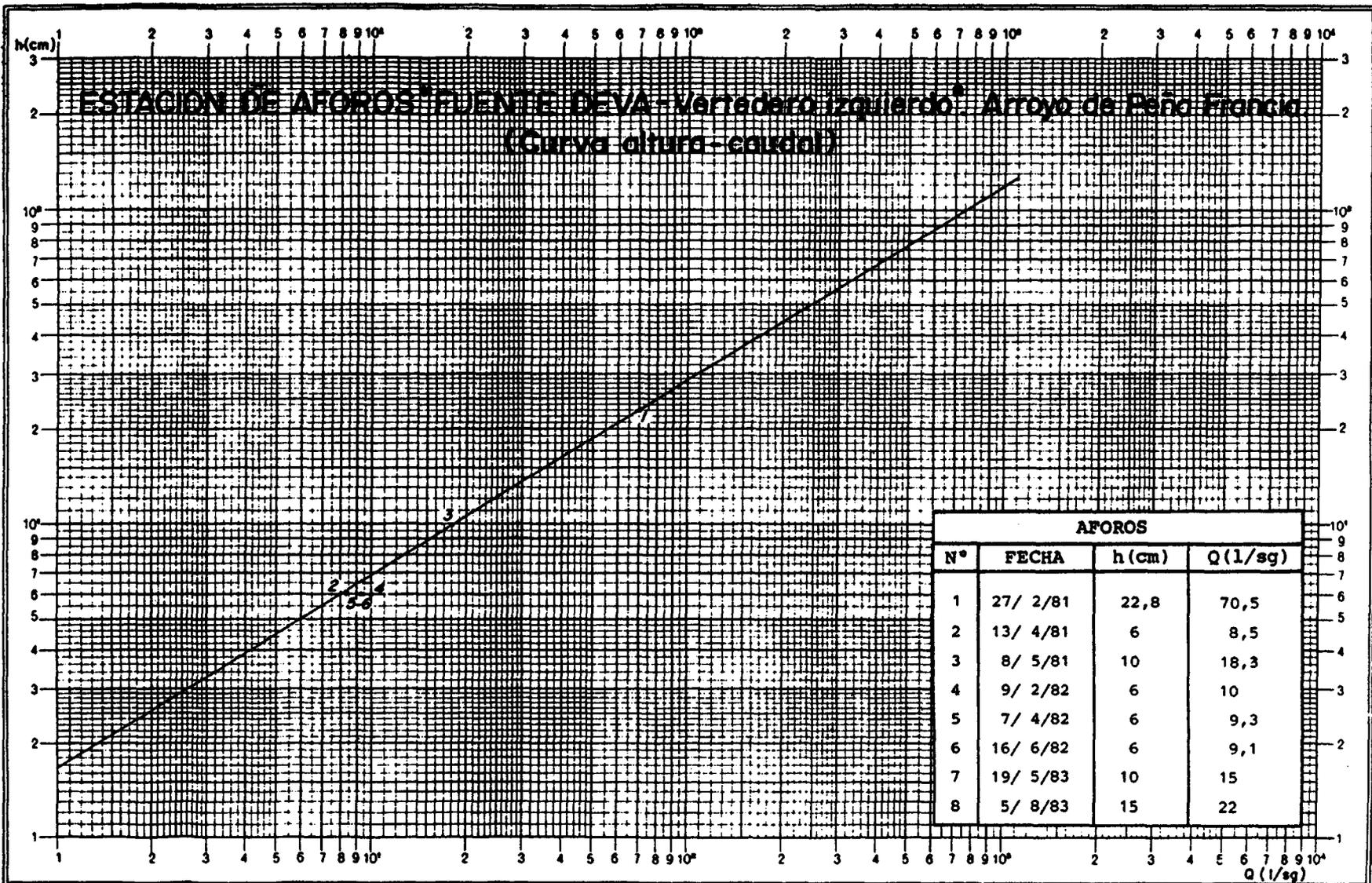
DIA	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
1	5	73	120	209	95	490	406	193	44	15	945	37
2	4	63	120	228	83	474	474	193	44	11	820	44
3	4	63	136	209	83	305	529	179	30	15	820	44
4	4	63	148	193	95	209	653	179	30	19	755	44
5	120	63	179	193	136	209	529	179	30	19	680	54
6	263	54	193	209	179	193	406	154	25	19	574	54
7	474	54	209	228	305	179	544	154	25	19	574	54
8	653	54	209	209	406	164	593	136	25	19	305	63
9	>10.000	63	228	193	529	148	619	136	25	19	263	63
10	653	73	244	179	529	148	544	136	19	19	128	73
11	136	63	263	109	653	136	559	120	15	19	109	73
12	136	54	285	120	745	148	496	120	15	19	109	73
13	148	653	305	193	680	164	380	109	15	25	109	63
14	209	529	406	474	653	136	320	120	15	25	95	54
15	305	548	490	406	529	136	320	179	11	25	95	54
16	305	529	653	305	406	136	76	179	11	25	1.028	54
17	305	474	435	263	474	209	83	164	11	25	>10.000	54
18	305	406	305	244	474	83	80	148	11	25	955	63
19	406	368	285	209	529	109	76	136	11	25	875	63
20	>10.000	365	248	193	600	136	83	136	11	25	745	54
21	529	365	305	193	653	164	80	120	15	25	653	54
22	474	263	574	193	653	164	76	109	15	25	653	54
23	474	209	712	179	653	193	80	83	15	30	653	47
24	406	179	653	164	745	263	76	73	19	209	715	33
25	335	209	529	136	745	305	80	73	25	305	715	25
26	305	228	474	136	698	377	76	73	25	305	653	19
27	179	228	406	109	653	474	83	73	30	>10.000	653	19
28	136	244	268	109	653	490	80	83	30	1.028	653	11
29	95	244	305	95	-	529	76	83	30	980	605	11
30	73	244	244	95	-	529	80	73	30	955	629	11
31	63	-	244	83	-	574	-	73	-	955	529	-

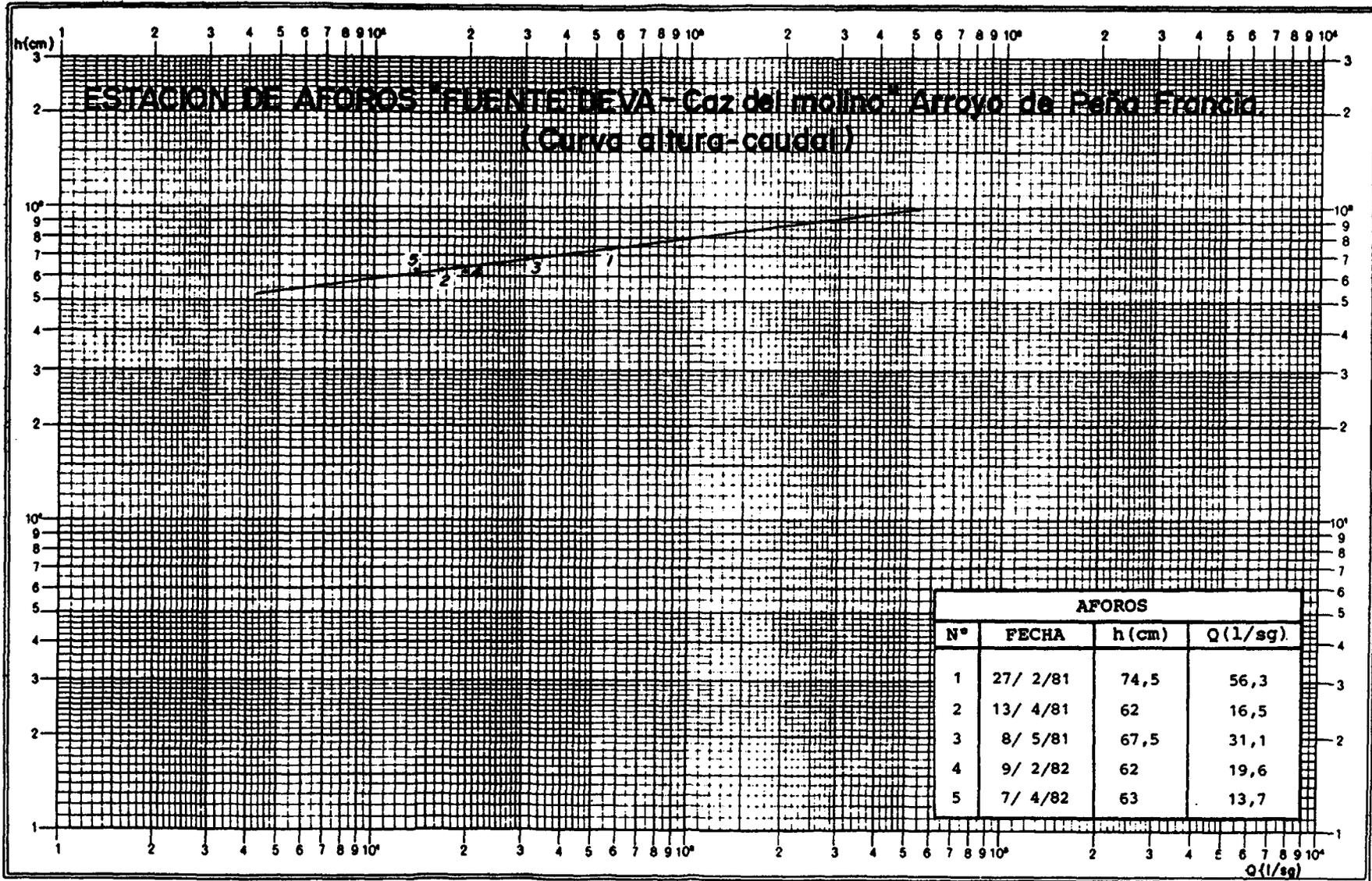
Q - caudal en m³/sg

* - Aforo directo.

CUADRO 6

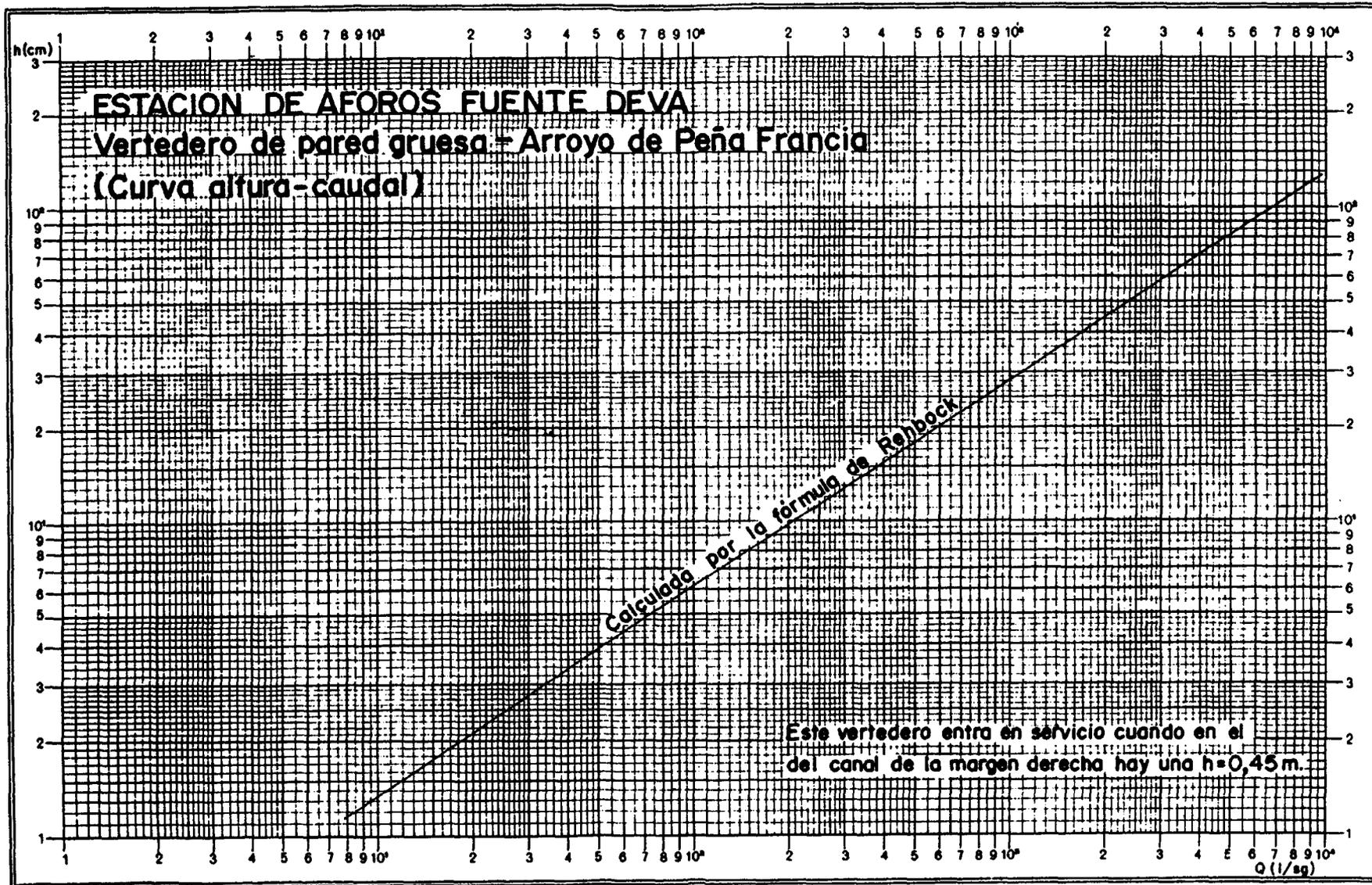






Logor. Teilung 1-300 u. 1-10000 Einheit 62,5 mm
 División Unidad

GRAFICO 4



han tenido que ser corregidos utilizando los datos de lluvia útil ya que el control puntual de una medida diaria lleva a ciertos errores, como se ha comprobado, puesto que la evolución de los caudales en los ríos se deja sentir a muy pocas horas de haberse originado las precipitaciones, efecto que el observador no suele tener en cuenta. Este error puede ser por exceso o por defecto, dependiendo de la duración y de la hora que se han originado las precipitaciones y del momento en que el observador toma la lectura.

Para la separación de los diferentes componentes del hidrograma se ha partido de los hidrogramas anuales de cada estación, formados con sus respectivos valores diarios. A partir de ellos se han dibujado las "curvas de agotamiento". El vaciado del acuífero, representado en papel semilogarítmico, correspondiente a la última parte de la curva de descenso está representado por una recta. Esto en la práctica no es tan sencillo ya que en la región las lluvias son frecuentes a lo largo de todo el año con lo que existe más de una subida y un descenso en la escorrentía. (Figs. 4 a 9).

En los cuadros 7 y 8 se indican las características hidrológicas de las cuencas de los ríos estudiados.

Con ambas estaciones de aforos se ha controlado la práctica totalidad de la cuenca del río Piles, exceptuando los arroyos de Santurio y de San Miguel, situados aguas abajo de la estación de aforo de Fuente Deva, si bien ambos tienen escaso caudal.

El caudal total circulante por el río Piles será la suma de los caudales obtenidos en ambas estaciones de aforo, exceptuando

Q(l/s)
10.000

ESTACION DE AFORO DE
LA CORIA.
(Río Piles)
Año 1980/81

Escorrentía total = 12,3 hm³/año
" superficial = 6,7 hm³/año
" subterránea = 5,6 hm³/año
Caudal base = 54 l/s

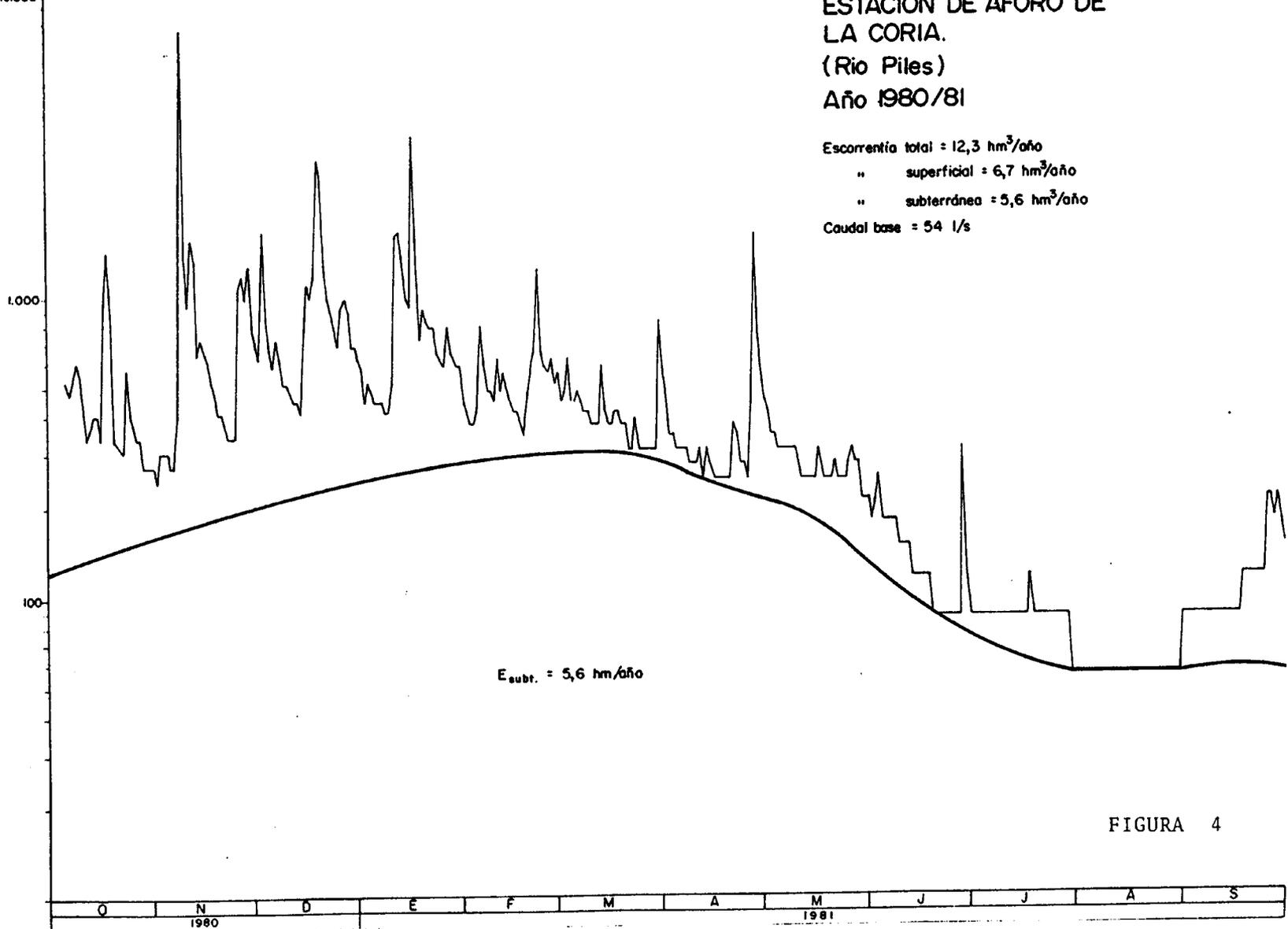


FIGURA 4

Q(l/s)
10000

ESTACION DE AFORO DE
LA CORIA.
(Río Piles)
Año 1981/82

Escorrentía total = 6,8 hm³/año
" superficial = 4,7 hm³/año
" subterránea = 2,1 hm³/año
Caudal base = 26 l/s

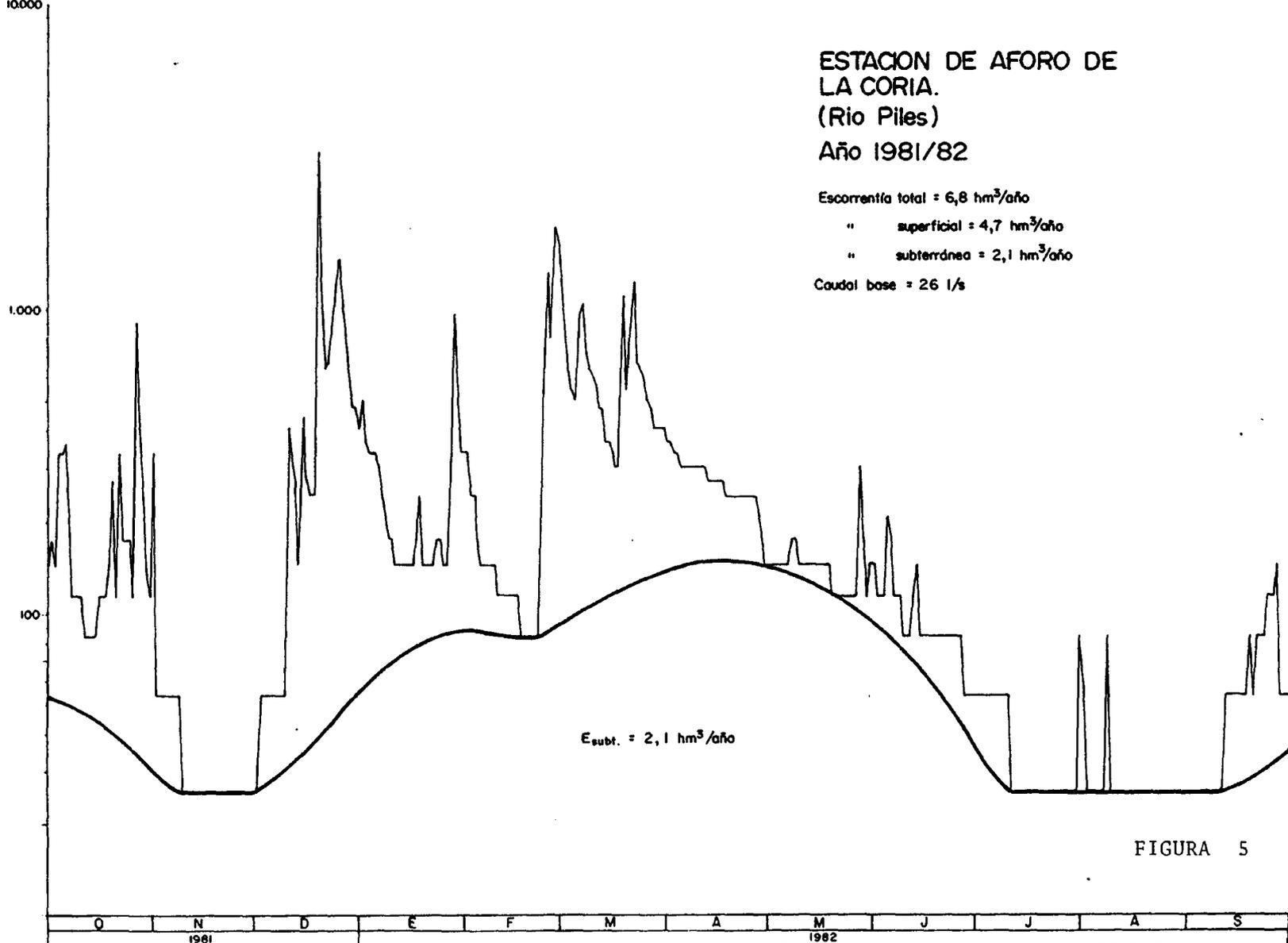


FIGURA 5

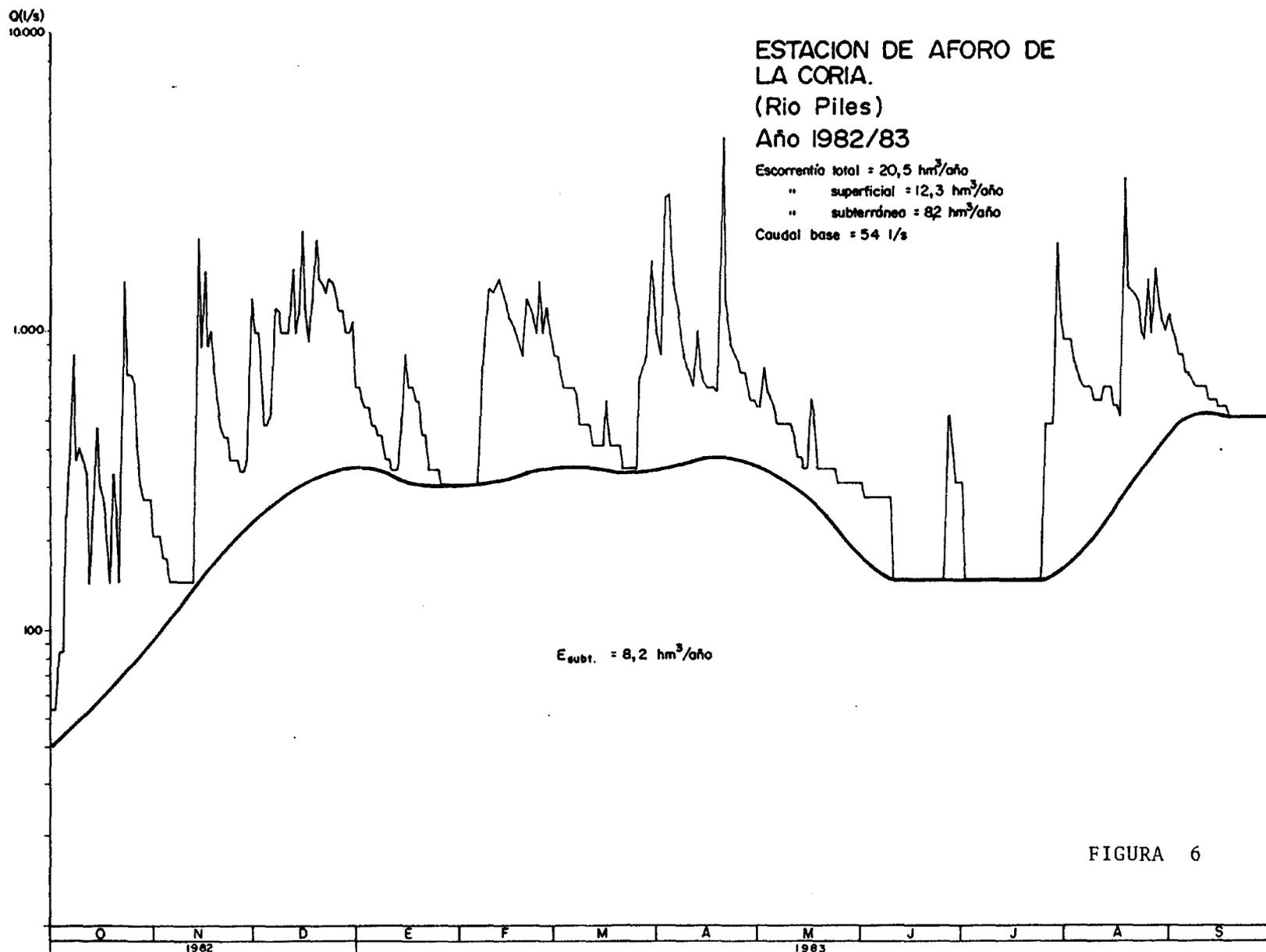


FIGURA 6

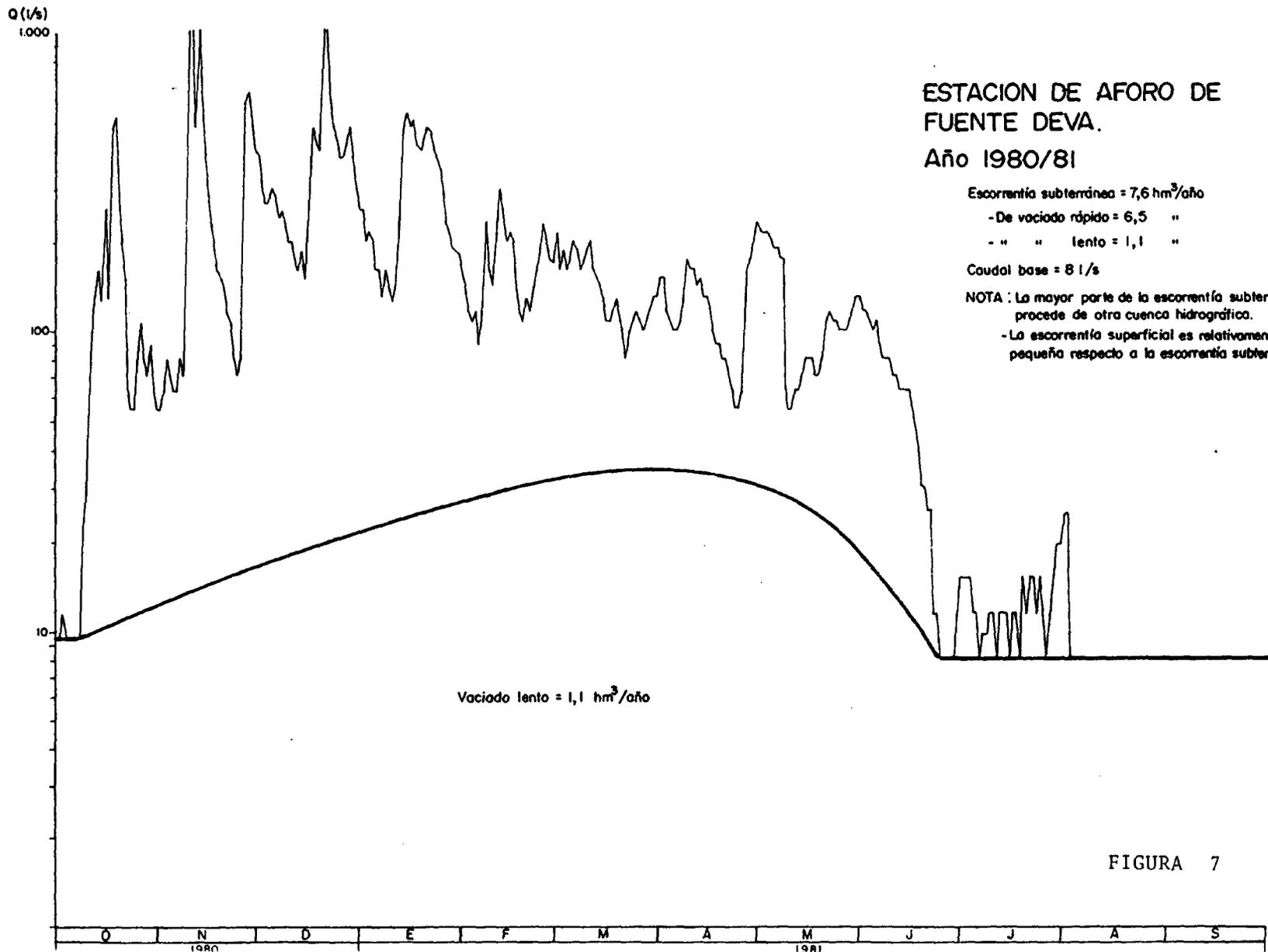


FIGURA 7

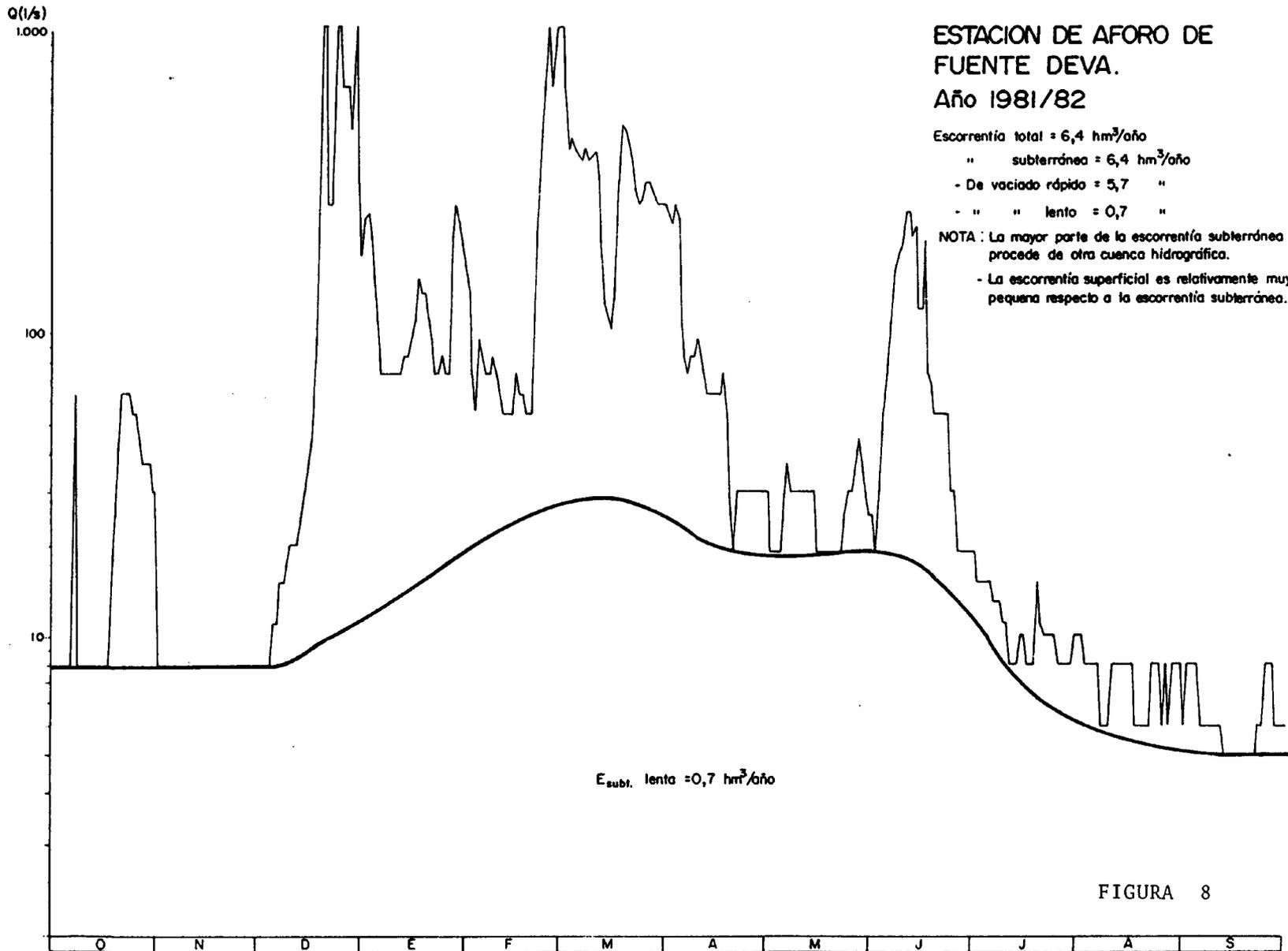


FIGURA 8

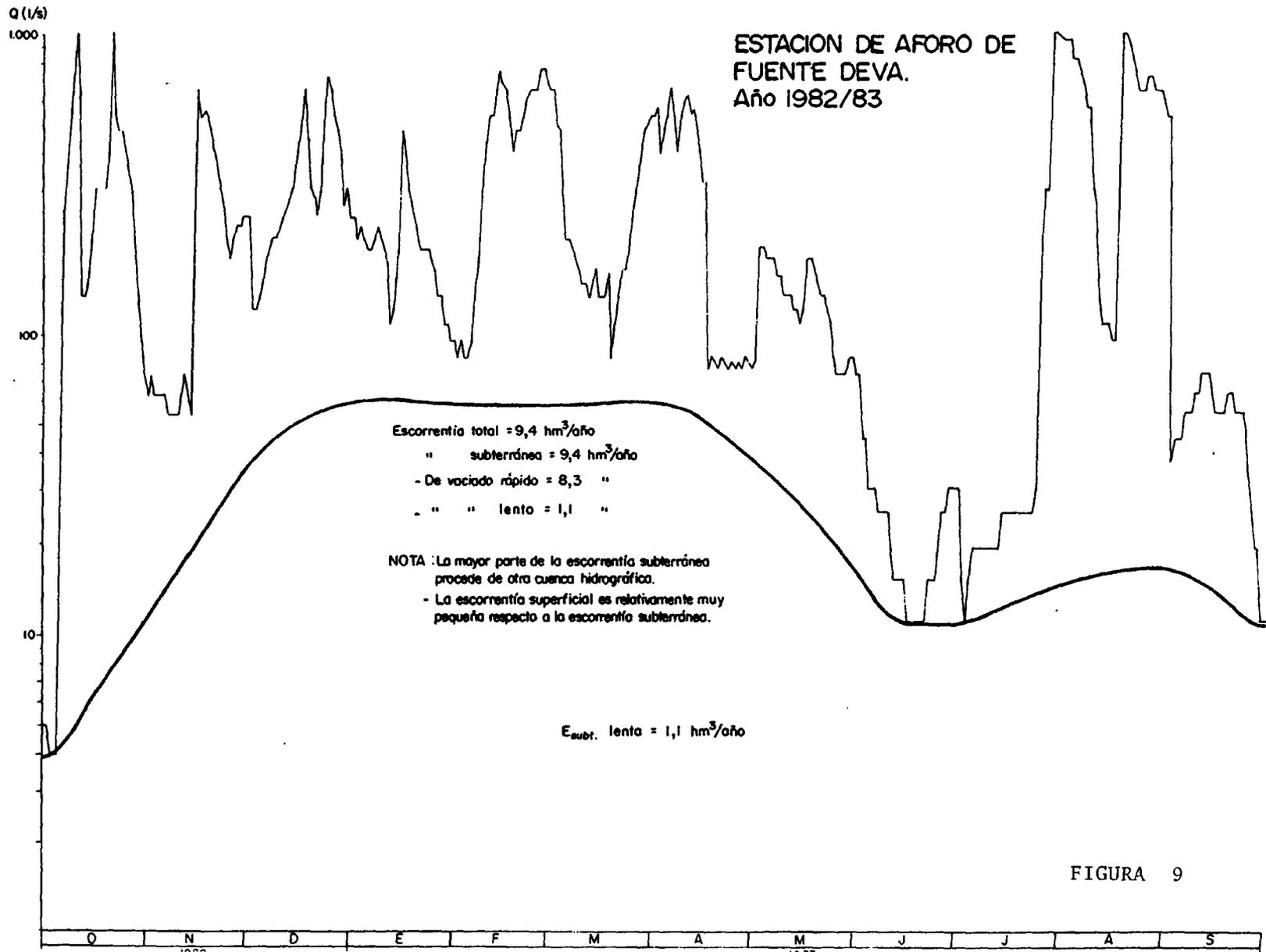


FIGURA 9

ESTACION		SUPERFICIE (km ²)	PRECIPITACION (hm ³ /año)	ESCORRENTIA TOTAL (hm ³ / año)	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA %	CAUDAL ESPECIFICO	
DENOMINACION	AÑO					hm ³ /año.km ²	l/s.km ²
LA CORIA (RIO PILES)	1980/81	46,8	49	12,3	25,10	0,262	8,28
	1981/82		32,3	6,8	21,05	0,145	4,58
	1982/83		67,6	20,5	30,3	0,438	13,81
FUENTE DEVA (Arroyo Peña de Francia)	1980/81	3,8	4	7,6	* -	* -	-
	1981/82		2,6	6,4	* -	-	-
	1982/83		5,6	9,4	* -	-	-

* Recibe agua subterránea de fuera de la cuenca.

CUADRO 7

ESTACION	AÑO	ESCORRENTIA SUPERFICIAL		ESCORRENTIA SUBTERRANEA		ESCORRENTIA TOTAL hm ³ /año	CAUDAL BASE (l/s)
		hm ³ /año	%	hm ³ /año	%		
LA CORIA (Río Piles)	1980/81	6,7	54,5	5,6	45,5	12,3	54
	1981/82	4,7	69,1	2,1	30,9	6,8	26
	1982/83	12,3	60	8,2	40	20,5	54
FUENTE DEVA (Arroyo Peña de Francia)	1980/81	-		7,6	100	7,6	8
	1981/82	-		6,4	100	6,4	4
	1982/83	-		9,4	100	9,4	9

CUADRO 8

el de los mencionados arroyos y los vertidos que puedan existir aguas abajo de ambas estaciones.

5.- HIDROGEOLOGIA

El área estudiada se encuentra situada dentro del Sistema Acuífero nº 1, Unidad Mesozoica Gijón-Villaviciosa (Fig. 10).

Se han diferenciado dos subsistemas:

- a) Subsistema 1A, Unidad de Villaviciosa
- b) Subsistema 1B, Unidad de Llantones

5.1.- ACUIFEROS

Se pueden distinguir dos niveles acuíferos:

- a) Acuífero Jurásico detrítico, representado por el conjunto de las formaciones La Nora, y Lastres ("Areniscas y conglomerados de Gijón" y "Ritmita margo-areniscosa de Ribadesella", según SUAREZ VEGA). Los niveles de areniscas y calizas de esta serie son los únicos permeables dando lugar a una serie de pequeños acuíferos, generalmente independientes entre sí, de poco espesor y con una continuidad lateral limitada. Sus valores de transmisividad y coeficiente de almacenamiento son pequeños. Como acuífero tiene escasa importancia.

- b) Acuífero Jurásico calcáreo, está representado por la formación Gijón ("Calizas nodulosas de Gijón", lateralmente pasan a "Calizas oolíticas de Deva", "Calizas magnesianas de Gijón", lateralmente pasan a "Calizas del Pozo de los Lobos" y "Calizas

ESQUEMA HIDROGEOLOGICO

UNIDAD MESOZOICA GIJON-VILLAVICIOSA
FRANJA MOVIL INTERMEDIA

UNIDAD MESOTERCIARIA OVIEDO-CANGAS DE ONIS

LEYENDA

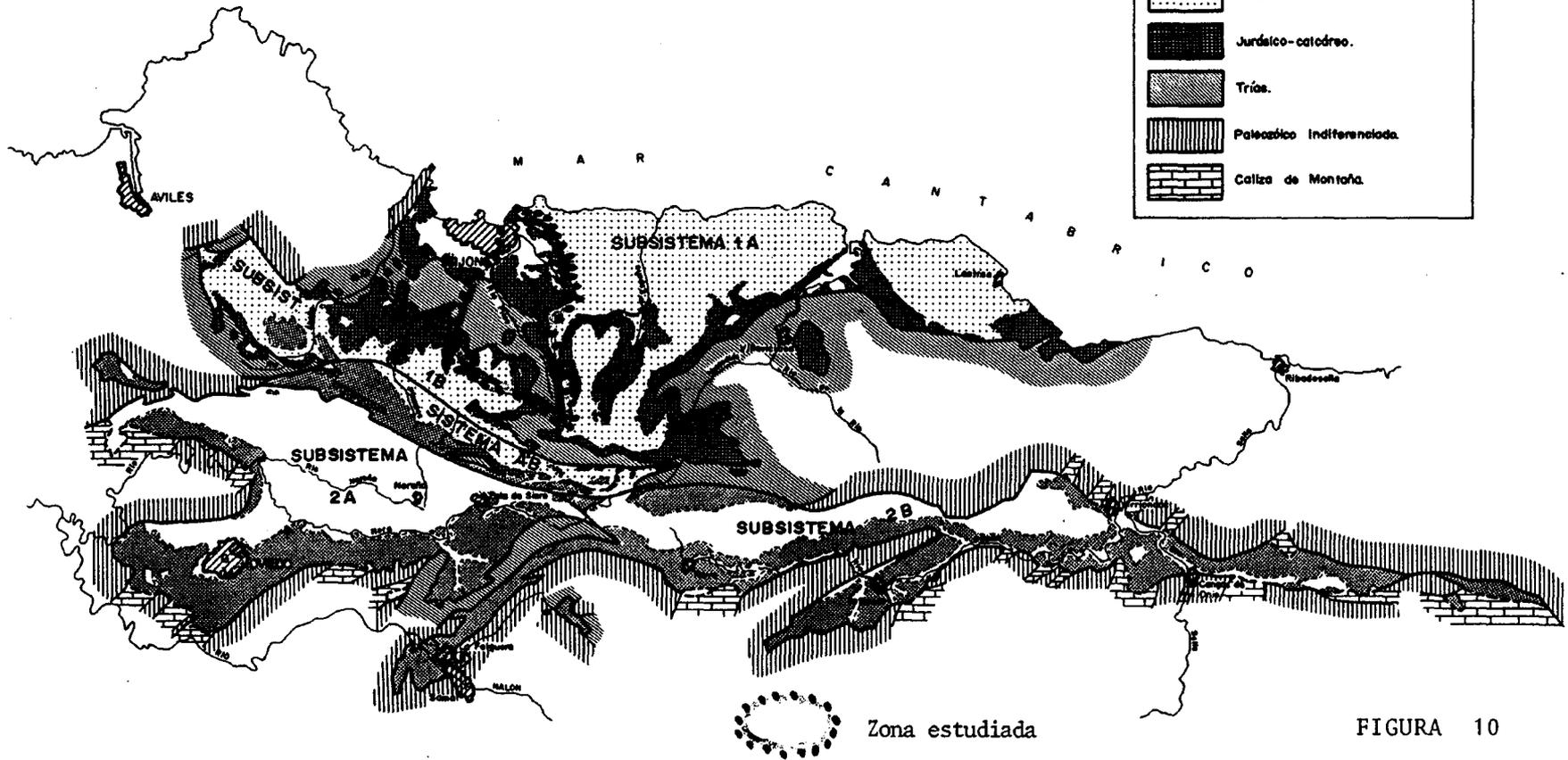
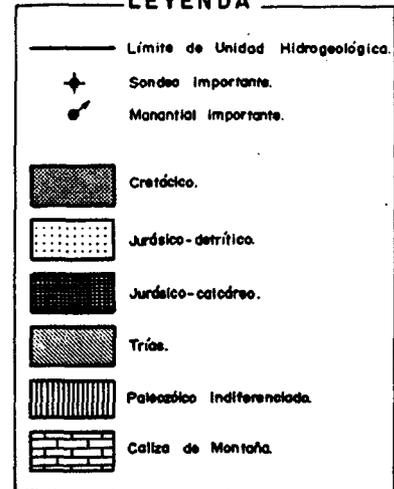


FIGURA 10

tableadas de La Pedrera", y "Dolomías de Solís y Sotiello", según SUAREZ VEGA) de edad Lías, con una potencia de 160-280 m. Es el acuífero más importante, siendo el único de interés.

Se trata de una serie fundamentalmente calcárea, y dolomítica, con una transmisividad y coeficiente de almacenamiento muy variables, en función de la importancia de la karstificación, fracturación y/o niveles arcillosos, pero en general altas.

Entre ambos acuíferos se encuentra la formación Rodiles ("Ritmita margo-caliza de Rodiles y Santa Mera" según SUAREZ VEGA) que actúa como nivel impermeable, independizando ambos acuíferos, con una potencia de 170 m hacia el E., acunándose hacia el O. del subsistemas. En la Unidad de Llantones falta la ritmita, por lo que ambos acuíferos están en contacto directo.

5.2.- FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLOGICO

El Jurásico detrítico constituye un manto acuífero multicapa, en ocasiones colgado, que se alimenta exclusivamente a partir de la lluvia y se drena por multitud de manantiales y arroyos de escasa importancia, así como también directamente al mar.

El Jurásico calcáreo constituye un manto acuífero, en gran parte confinado, con una alimentación, fundamentalmente, a partir del agua de lluvia y, en ocasiones, por la descarga de los horizontes acuíferos del Jurásico suprayacente y la infiltración de algunos ríos y arroyos (La Vega, Meredal, Llantero, Libardón, etc.). La descarga se realiza: una parte al mar Cantábrico a lo largo de toda la costa (son conocidas las salidas en el extremo

oriental de la playa de San Lorenzo, punta de Rodiles y playa de La Griega-La Isla), otra parte a través de los ríos España, Llovones, ría de Villaviciosa y arroyos Santurio, Peña de Francia, etc., además, por el S., los ríos Nora, Noreña y Seco lo descargan hacia el Sistema Acuífero número 2 (Unidad Mesoterciaria Oviedo-Cangas de Onís), y finalmente otra parte de los recursos se drenan a través de una serie de manantiales como La Fuente Deva, Ruxidora, La Cueva y otros de menor cuantía.

5.3.- RECURSOS SUBTERRANEOS Y RESERVAS

Los recursos subterráneos del sistema ascienden a 82 hm³/año, de los que 58 hm³/año corresponden a la Unidad de Villaviciosa y 24 hm³/año a la Unidad de Llantones, (ver fig. 10).

Las reservas almacenadas en el sistema se estiman en unos 870 hm³ (800 hm³ en la Unidad de Villaviciosa y 70 en la Unidad de Llantones).

5.4.- INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

En el cuadro 9 y fig. 11 se indican los puntos de agua existentes dentro de la cuenca del río Piles. Se observa que la mayor parte de ellos corresponde a sondeos.

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

Nº	Tipo	Nº IRH (IGME)	PARAJE	TERMINO MUNICIPAL	CAUDAL (l/s) (Fecha)	Profundidad (m)	Nivel piezom. (m)	ACUIFERO	UTILIZACION DEL AGUA
	S	1303-6-003	Arroyo de Tremasés	Gijón	-	2400	-	Triásico	ND x utiliza
	S	1303-7-001	Universidad Laboral	Gijón	8-9	325	-	Calizas jurás.	ND x utiliza
	S	-002	Residencia - Calveiras	Gijón	10	80,3	-	Calizas jurás.	Abastec. Gijón
	S	-003	Molina - Calveiras	"	30	74,2	23,3	" "	" "
	S	-004	Apotecaria - Somio	"	19	70,07	52,5	" "	" "
	S	-005	Suñicia - Calveiras	"	20	110	32	" "	" "
	S	-006	deza	"	30	80	3,7	" "	" "
	S	-008	Campaña	"	0,8	35	16,2	" "	ND x utiliza
	S	-009	Rincón	"	50	101,5	5,2	" "	Abastec. Gijón
	S	-011	Rocas - San Julián	"	2	56,5	-	Triásico	Industria
	S	-012	La Iglesia - Rocas	"	-	48,7	15,5	Calizas jurás.	ND x utiliza
	S	-013	Roca - San Julián	"	4	25	-	Triásico	Industria
	S	-014	Paz del Molino	"	7	32	-	Calizas jurás.	Industria
	S	-015	El Molinón	"	1,5	30	-	" "	Abastecim.
	S	-016	Las Puercas	"	-	100,3	5,7	" "	ND x utiliza
	S	-017	La Coria	"	0,5	40,5	-	" "	" " "
	S	-018	La Fontanica - Gula	"	-	-	-	" "	" " "
	S	-019	Fojas	"	3	25,7	8	" "	" " "
	S	-020	La Pipa	"	0,5	60,3	24,5	" "	Abastecim.
	S	021	La Fontanica - Gula	"	1,5	40	1,7	" "	" "
	S	022	Somio - S. Julián	"	7	44,4	6,4	" "	" "
	S	023	La Coria	"	3	57	14	" "	" "
	S	024	Campón	"	4	65,1	9,9	" "	" "
	S	025	Castello Bernueces	"	1	83	21,7	" "	" "
	S	026	Campón	"	-	32	16,8	" "	" "
	S	027	"	"	0,5	50	10,2	" "	" "
	S	028	Castello	"	4	75	24,8	" "	" "
	S	029	"	"	2	80	18,6	" "	" "
	H	030	El Piñal - Castello	"	0,5	-	-	" "	" "
	H	031	S. Miguel - Bernueces	"	0,3	-	-	" "	" "

M: Manantial

P: Pozo

S: Sondeo

CUADRO 9

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

Nº	Tipo	Nº IRH (IGME)	PARAJE	TERMINO MUNICIPAL	CAUDAL (l/s) (Fecha)	Profundidad (m)	Nivel piezom. (m)	ACUIFERO	UTILIZACION DEL AGUA
	S	1303-f-032	Castiello	Gijón	8	57,7	5,1	Caliza jurás.	Abastecim.
	S	033	Candanal-Granja	"	3,5	50	-	" "	"
	P	034	La Pipa	"	0,1	4,2	-	Jurás. detritico	"
	M	035	La Penca	"	0,3	-	-	" "	"
	M	036	La Pipa - Somio	"	0,3	-	-	" "	"
	M	037	La Penca de Abajo	"	0,3	-	-	" "	"
	S	038	Cabueñas	"	-	67	10,5	Caliz. jurás.	"
	M	039	Cabriles	"	1,5	-	-	" "	"
	M	040	Cabriles	"	-	6	1,5	" "	"
	M	041	La Cantanzal	"	0,3	-	-	" "	"
	S	042	Quinta-Santiano	"	1,5	48,7	8,8	" "	"
	M	043	La Ería - Dora	"	0,3	-	-	" "	"
	P	044	La Ería	"	-	78,3	5,8	" "	NO se utiliza
	S	045	" " - Requena	"	6,5	27	-	" "	Abastecimiento
	P	046	San Antón	"	-	20,8	12,2	" "	NO se utiliza
	P	047	Carado	"	-	15	seco	" "	Abastec. e industria
	P	048	Baugada	"	-	14	12,5	" "	NO se utiliza
	P	049	Campino-	"	-	-	-	" "	" " "
	S	051	Cabriles	"	42	110	51	" "	Abastec. Gijón
	S	052	Remencia Mts	"	-	140	31,1	" "	NO se utiliza
	S	053	La Ería	"	-	155	44,3	" "	Abastec. Gijón
	S	055	Piñón	"	-	63,5	-	" "	"
	S	056	Quarta	"	0,8	80,5	28,4	Jurás. detritico	"
	S	057	"	"	1,3	100	50	" "	NO se utiliza
	M	060	La Croña	"	0,3	-	-	" "	Abastec. público
	S	061	La Croña	"	1,5	116,5	-	Caliz. jurás.	"
	M	062	Mto Somio	"	-	-	-	Jurás. detrit.	" "
	P	063	Mto Somio	"	-	7,6	3	" "	" "
	P	066	Herencia La Providencia	"	-	4,5	1,3	" "	" "
	S	069	Salagón	"	-	350	-	" "	Investigación carbón

M: Manantial

P: Pozo

S: Sondeo

CUADRO 9 (Cont.)

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

Nº	Tipo	Nº IRH (IGME)	PARAJE	TERMINO MUNICIPAL	CAUDAL (l/s) (Fecha)	Profundidad (m)	Nivel piezom. (m)	ACUIFERO	UTILIZACION DEL AGUA
	P	1303-7-070	Sonur Orleagu Obispo	Gijón	-	-	13,2	Caliza jurásic.	ND x utilitz
	P	071	Ofa Gijón-Villaverde	"	-	-	15	" "	Abastecim.
	P	072	Fojauel	"	-	7	1	" "	ND se utilitz
	P	073	Fuente deuro	"	-	-	16,9	" "	" "
	P	074	El Juguu	"	-	-	5,5	" "	" "
	P	075	Sonur	"	-	70,4	29,1	" "	" "
	S	076	Pantello-Bernucel	"	2	52,3	15	" "	" "
	S	077		"				" "	Abastecim. Gijón
	S	1303-8-001	Jufanón rajo	"	57	110,2	10,7	" "	" "
	S	002	"	"	57	110	10,7	" "	" "
	S	003	Pautica (Isale III)	"	40	176,6	23,8	" "	ND x utilitz
	S	004	Nales	"	3	153	25,2	" "	" "
	S	005	La Olla (Deva)	"	-	208,7	108	Jurás. detrit.	Abastecim.
	P	009	La Cabana	"	-	9	4,7	" "	" "
	M	031	Fuentes	"	-	-	-	" "	" "
	M	032	Cima deusta	"	-	-	-	" "	" "
	S	034	Granja las Cruces	"	7,5	96,5	17	Caliza jurás.	" e industria
	S	036	La Sensidurota	"	-	15	4,2	Jurás. detrit.	" "
	M	038	Han de Fuentes	"	0,3	-	-	" "	" "
	P	039	Fuentes	"	-	30	15,3	" "	" "
	S	040	Deva	"	1,5	60	11,6	Caliz. jurás.	" "
	S	041	Serantes	"	50	190	4,3	" "	" Gijón
	M	042	Pozo Francia	"	-	-	-	" "	" "
	P	043	Deva	"	-	10	4,3	Jurás. detrit.	" "
	P	044	Deva	"	-	19	1,6	" "	" "
	P	045	Deva	"	-	9	2,2	" "	" "
	P	046	Deva	"	-	8,7	2,7	" "	" "
	M	047	La Tejera (La Olla)	"	-	-	-	" "	" "
	M	048	Fuente Deva	"	5 (estaje)	-	-	Caliz. jurás.	" "
	P	049	La Laguna	"	-	-	-	Quaternario	-

M: Manantial

P: Pozo

S: Sondeo

CUADRO

9 (Cont.)

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

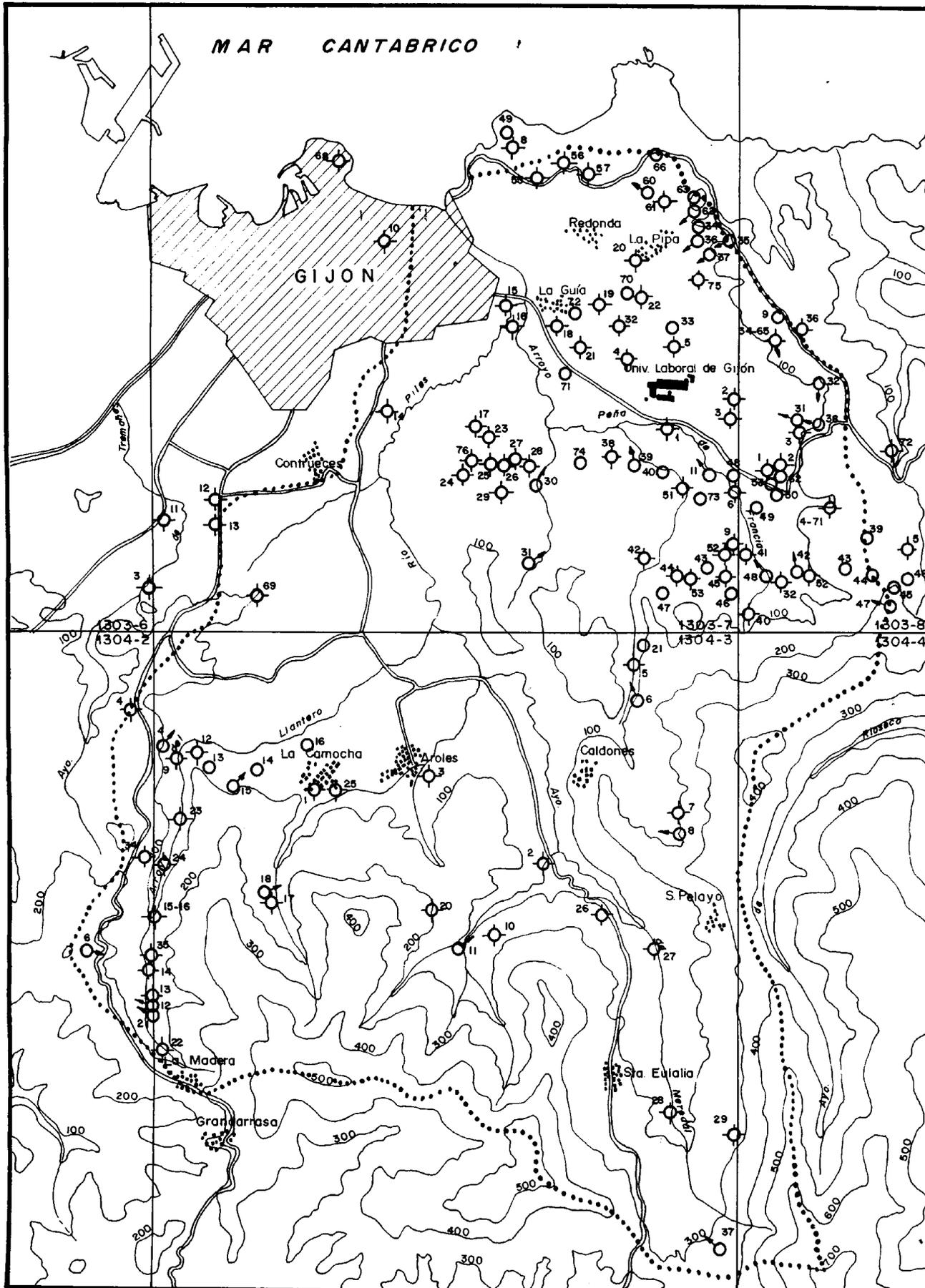
Nº	Tipo	Nº IRH (IGME)	PARAJE	TERMINO MUNICIPAL	CAUDAL (l/s) (Fecha)	Profundidad (m)	Nivel piezom. (m)	ACUIFERO	UTILIZACION DEL AGUA
	P	1303-8-050	Pisones-La Laguna	Gijón	-	-	-	Calizas jurás.	-
	S	052	El Chabalu	"	-	-	23,2	" "	ND x utiliza
	P	053	Pisones	"	-	-	seco	" "	-
	P	062	Tufausón	"	-	82	1,6	" "	Abastecim.
	S	065	Cimadorilla	"	-	-	57,2	" "	ND x utiliza
	S	071	Nales	"	-	200	53	" "	-
	S	1304-2-004	Pedron - El Marco	"	1,5	43	18,5	" "	ND x utiliza
	M	006	Ruedel	"	0,1	-	-	Jurás detritico	ND x utiliza
	P	007	Fontanera (Ber)	"	-	-	-	Calizas jurás.	" " "
	M	012	Llantones-Leorio	"	-	-	-	Calizas jurás.	" " "
	S	013	"	"	-	196	11,8	" "	" " "
	S	014	"	"	17	106	2,5	" "	Abastecim. Gijón
	S	015	"	"	2	85	2,1	" "	ND x utiliza
	S	016	"	"	4,5	60	9	" "	Abastecim.
	M	021	Llantones-Leorio	"	-	-	-	" "	"
	S	034	"	"	-	215	-	" "	Investigación carbon
	S	035	"	"	-	691	-	" "	" "
	S	1304-3-001	La Camocha	"	-	286	-	Triásico	" "
	S	002	Caldones	"	-	898	-	" "	" "
	S	003	Avola	"	-	400	-	" "	" "
	M	004	Leorio	"	2	-	-	Calizas jurás.	Abastecimiento
	S	005	Santurio	"	50	150	16,4	" "	" Gijón
	M	006	"	"	3	-	-	" "	"
	S	007	Rebledo	"	-	-	30,7	" "	ND x utiliza
	M	008	"	"	1	-	-	" "	Abastecim.
	S	009	Leorio	"	1	68	2,2	Triásico	ND x utiliza
	S	010	Lavandera	"	-	-	-	Calizas jurás.	ND x utiliza
	M	011	Lavandera	"	2	-	-	Jurás. detrit.	" " "
	S	012	Leorio	"	-	348	1,2	Triásico	" " "

M: Manantial

P: Pozo

S: Sondeo

CUADRO 9 (Cont.)



Signos convencionales

-  Manantial.
-  Pozo.
-  Sondeo.

Escala, 1 / 50.000

**INVENTARIO DE PUNTOS
DE AGUA**

6.- RELACION AGUAS SUPERFICIALES-AGUAS SUBTERRANEAS

En condiciones de equilibrio del acuífero, sin que en el mismo se produzcan extracciones mediante sondeos, su drenaje tendría lugar a través de los manantiales existentes así como de los ríos y directamente al mar.

No obstante en esta zona existen numerosos sondeos de los cuales se extraen unos caudales importantes, por lo que se produce un descenso del nivel piezométrico, que hace que se pueda invertir el sentido de la circulación del agua entre los ríos y el acuífero, de tal manera que los ríos pueden pasar a alimentar al acuífero. Este hecho ya ha sido observado en el arroyo Peña de Francia, donde en estiaje, cuando los niveles piezométricos son inferiores a los del río, el mismo llega a sumirse en su totalidad en el acuífero.

En las proximidades del río Piles en la actualidad no existe una explotación muy grande del acuífero por sondeos, pero en un futuro próximo puede llegar a aumentar sensiblemente la explotación con lo cual al descender el nivel piezométrico, como consecuencia de los conos de bombeo, puede llegar a establecerse un cambio de sentido en la circulación de tal manera que el río pase a alimentar el acuífero con el consiguiente riesgo de contaminación del mismo en el caso de que las aguas del río no vayan to-

talmente purificadas.

Oviedo, 22 de Mayo de 1.990

EL AUTOR DEL INFORME



Fdo.: Justo González Camina

CONFORME

EL DIRECTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Francisco Arquer Prendes-Pando