

**MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
ESCALA 1:50.000
PROYECTO MAGNA-VITIGUDINO
INFORME COMPLEMENTARIO
HIDROGEOLOGIA**

MEMORIA

VILVESTRE

Nº 448(bis)-449 (9-18, 10-18)

**Director del Proyecto:
D. Roberto Rodríguez Fernández**

**Dirección y supervisión del ITGE
Realización de memoria hidrogeológica
Autor: Antonio González Ramón. ITGE
Supervisión: Juan Carlos Rubio Campos. ITGE**

ITGE OCTUBRE 1991

HOJA 1:50.000 N° 9-18; 10-18 VILVESTRE CUADRO RESUMEN DE INVENTARIO

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA	NIVEL PIEZOMETRICO	CAUDAL $\frac{m^3}{seg}$	TRANSMISIVIDAD $\frac{m^2}{dia}$	LITOLOGIA (2) ACUIFERO	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\frac{\mu mhos}{cm}$ (25°C)	RESIDUO SECO $\frac{gr}{l}$	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
0918-8-001	S	300	+	20	—	Y		982	—	G	ITGE	19-8-91	
0918-8-002	M	0	—	2001	—	Y		—	—	G	—	14-6-91	
0918-8-003	M	0	—	0'1	—	M		617	—	G	H	14-6-91	
0918-8-004	G	150	5'4	0'1	—	M		—	—	G	+	19-6-91	
1018-2-001	S	150	—	4	—	M		364	—	G	+	12-8-84	
1018-2-002	M	0	—	2001	—	M		—	—	G	+	22-6-91	
1018-2-003	P	5	2	—	—	M		—	—	C	H	22-6-91	
1018-2-004	M	0	—	2001	—	M		—	—	G	H	22-6-91	
1018-2-005	M	0	—	2001	—	M		—	—	G	H	22-6-91	
1018-2-006	S	140	—	0	—	C2		—	—	O	+	23-7-91	
1018-2-007	M	0	—	0'1	—	C2		—	—	G	H	23-7-91	
1018-3-001	M	0	—	0'5	—	Y		89	—	A-G	+	23-7-91	
1018-3-002	M	0	—	2001	—	Y		—	—	G	—	23-7-91	
1018-3-003	S	150	+	0'6	—	Y		—	—	A	Diputación	23-7-91	
1018-3-004	M	0	—	2001	—	Y		—	—	O	ITGE	23-7-91	
1018-3-005	M	0	—	0'1	—	C2		85	—	G	+	23-7-91	
1018-3-006	M	0	—	201	—	Y		—	—	G	+	24-7-91	
1018-3-007	P	4	2'75	—	—	Y		—	—	R	+	24-7-91	
1018-3-008	M	0	—	2001	—	Y		—	—	G	+	24-7-91	
1018-3-009	S	125	—	3	—	Y		—	—	A	Diputación	24-7-91	

(1) M : Monantial

P : Pozo

S : Sondio

G : Galería

M : Melanoxilo

(2) Are : Arenas

Gr : Gravas

Lim : limos

Y : Granitos

Do : Dolomias

Y : Yesos

C2 : Cuarcitos

(3) N° del PIAS

(4) A : Abastecimiento

R : Regadio

G : Ganadería

C : Desconocido (5)

O : No se usa

+ : Sonda
surgente

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA	NIVEL PIEZOMETRICO	CAUDAL $\frac{m^3}{seg}$	TRANSMISIVIDAD $\frac{m^2}{dia}$	LITOLOGIA (2) ACUIFERO	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\frac{\mu mhos}{cm (25^\circ)}$	RESIDUO SECO $\frac{gr}{l}$	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
1018-3-010	S	128	-	0'6	-	X	-	-	-	A	Diputación	24-7-91	
1018-4-001	M	0	-	0'1	-	X	-	-	-	A-G	ITGE	24-7-91	
1018-4-002	S	119	2'0	0	-	X	-	-	-	O	ITGE	24-7-91	
1018-4-003	S	181	-	1'30	-	M	-	309	-	A	Diputación	24-7-91	
1018-4-004	S	74	-	-	-	M	-	-	-	A	Diputación	24-7-91	
1018-4-005	M	0	-	0'1	-	M	-	-	-	G	ITGE	24-7-91	
1018-4-006	M	0	-	<0'1	-	M	-	-	-	G	ITGE	26-7-91	
1018-4-007	S	156	-	1'5	-	M	-	271	-	A	Diputación	26-7-91	
1018-5-001	M	0	-	<0'01	-	M	-	-	-	G	ITGE	14-6-91	
1018-5-002	M	0	-	<0'01	-	X	-	132	-	R	ITGE	20-6-91	
1018-6-001	M	0	-	0'25	-	M	-	60	-	G	ITGE	20-6-91	
1018-6-002	M	0	-	<0'01	-	M	-	-	-	O	ITGE	20-6-91	
1018-6-003	M	0	-	<0'01	-	X	-	-	-	A	ITGE	20-6-91	
1018-6-004	M	0	-	0'25	-	M	-	366	-	G-R	ITGE	20-6-91	
1018-6-005	M	0	-	0'25	-	M	-	-	-	G	ITGE	20-6-91	
1018-6-006	S	95	-	-	-	M	-	-	-	O	Diputación	20-6-91	
1018-6-007	S	80	-	-	-	M	-	215	-	O	Diputación	20-6-91	
1018-6-008	M	0	-	0'1	-	M	-	92	-	A	ITGE	20-6-91	
1018-6-009	M	0	-	0'1	-	M?	-	99	-	G	ITGE	20-6-91	

(1) M : Manantial

P : Pozo

S : Sonda

(2) Are : Arenas

Gr : Gravas

Lim : limos

Do : Dolomías

Y : Yesos

Cz : Cuarcitas

(3) N° del PIAS

(4) A : Abastecimiento

R : Regadío

G : Ganadería

C : Desconocido

O : No se usa

HOJA 1: 50.000 N° 9-18; 10-18 VILVESTRE CUADRO RESUMEN DE INVENTARIO

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA	NIVEL PIEZOMETRICO	CAUDAL l/s	TRANSMISIVIDAD m^2/dia	LITOLOGIA (2) ACUIFERO	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu mhos/cm (25^\circ)$	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
1018-6-010	M	0	-	<0'01	-	Y	-	-	-	O	-	20-6-91	
1018-6-011	M	0	-	<0'1	-	Y	-	-	-	G	ETW	20-6-91	
1018-6-012	M	0	-	<0'01	-	M	-	-	-	G	-	20-6-91	
1018-7-001	M	0	-	0'1	-	Y	-	-	-	G-R	-	21-6-91	
1018-7-002	M	0	-	0'25	-	Y	-	-	-	G-A	-	21-6-91	
1018-7-003	M	0	-	<0'01	-	Y	-	-	-	O	-	21-6-91	
1018-7-004	M	0	-	<0'1	-	Y	-	-	-	G	-	21-6-91	
1018-7-005	P	4'41	2'10	-	-	Lim-Are	-	-	-	C	-	21-6-91	
1018-7-006	S	-	0'2	-	-	M	-	-	-	O	-	21-6-91	
1018-7-007	M	0	-	-	-	Lim-Are	-	-	-	A	-	21-6-91	
1018-7-008	P	4'55	2'45	-	-	Lim-Are	-	-	-	C	-	21-6-91	
1018-7-009	M	0	-	<0'01	-	Lim-Are	-	-	-	G	-	21-6-91	
1018-7-010	M	0	-	<0'01	-	Lim-Are	-	-	-	A	-	21-6-91	
1018-7-011	M	0	-	0'55	-	Lim-Are	-	-	-	G	-	21-6-91	
1018-7-012	M	0	-	0'1	-	Y	-	-	-	G	-	21-6-91	
1018-8-001	M	0	-	0'25	-	Y	-	-	-	A-G	-	21-6-91	
1018-8-002	M	0	-	<0'01	-	Y	-	-	-	O	-	21-6-91	
1018-8-003	P	4	1'40	-	-	Y	-	-	-	C	-	21-6-91	

(1) M : Manantial

P : Pozo

S : Sondeo

(2) Are : Arenas

Gr : Gravas

Lim : limos

Do : Dolomias

Y : Yesos

C2 : Cuavertiles

(3) N° del PIAS

(4) A : Abastecimiento

R : Regadio

G : Ganaderia

C : Desconocido

O : No se usa

HOJA 1:50.000 N°9-18,10-18 VILVESTRE CUADRO RESUMEN DE INVENTARIO

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA	NIVEL PIEZOMETRICO	CAUDAL ℓ/s	TRANSMISIVIDAD m^2/dia	LITOLOGIA (2) ACUIFERO	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu mhos/cm (25^\circ)$	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
1018-8-004	M	0	-	<0.01	-	X	-	-	-	G	-	21-6-91	
1018-8-005	M	0	-	-	-	X	-	-	-	A	ITGE	21-6-91	
1018-8-006	P	3	1.8	-	-	X	-	-	-	R	-	21-6-91	
1018-8-007	S	144	-	3	-	X	-	-	-	A	Diputación	21-6-91	
1018-8-008	M	0	-	<0.01	-	X	-	-	-	G	ITGE	21-6-91	
1018-8-009	P	2.70	0.8	-	-	X	-	-	-	G	-	21-6-91	
1018-8-010	P	5.80	1.8	-	-	X	-	-	-	C	-	21-6-91	

(1) M : Manantial

P : Pozo

S : Sondeo

(2) Are : Arenas

Gr : Gravas

Lim : limos

Do : Dolomías

Y : Yesos

Cz : Cuarcitas

(3) N° del PIAS

(4) A : Abastecimiento

R : Regadío

G : Ganadería

C : Desconocido

O : No se usa

2.- ANTECEDENTES

Para la elaboración del plano y memoria hidrogeológica 1:50.000 se ha recopilado la escasa documentación existente sobre la zona y que ha sido generada por el ITGE, MOPT, ENRESA Y MAPA.

2.1.- INFORMES DE CARACTER GENERAL

- "Plan Nacional de Investigación de Aguas Subterráneas. Proyecto para la investigación hidrogeológica de la Cuenca del Duero". IGME 1979. Es un informe a nivel de cuenca, cuyo objetivo es el estudio generalizado de las aguas subterráneas, centrándose especialmente en los acuíferos detríticos terciarios.
- "Documentación básica para la redacción del Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero". MOPT, 1988. En este informe se realiza la recopilación, síntesis y sistematización de los estudios realizados a nivel de Cuenca por las distintas administraciones sobre temas socio-económicos, climatológicos, agronómicos, forestales, de infraestructura, hidráulicos, ambientales, foronómicos, de calidad del agua y, en general, temas relacionadas con la planificación hidrológica.
- "Agroclimatología de España". INIA, 1977.
- "Estudio de las rocas plutónicas del Macizo Hespérico". ENRESA (1990). En concreto se ha utilizado el volumen que recopila estudios sobre las características hidrológicas, climáticas e hidrogeológicas de las cuencas del Norte de España, Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir.
- "Memoria y Mapa geológico de España, escala 1:50.000 (MAGNA). Hoja 9-18, 10-18 VILVESTRE". ITGE 1991.
- "Estudio de los materiales de la cuenca occidental del Duero susceptibles de constituir acuíferos profundos capaces de ser soporte de energía geotérmica de baja entalpía". IGME (1980).
- "Informe sobre sondeos para abastecimiento a núcleos urbanos", realizado por la Diputación de Salamanca. Documento interno no publicado.

2.2.- BANCO DE DATOS DEL ITGE

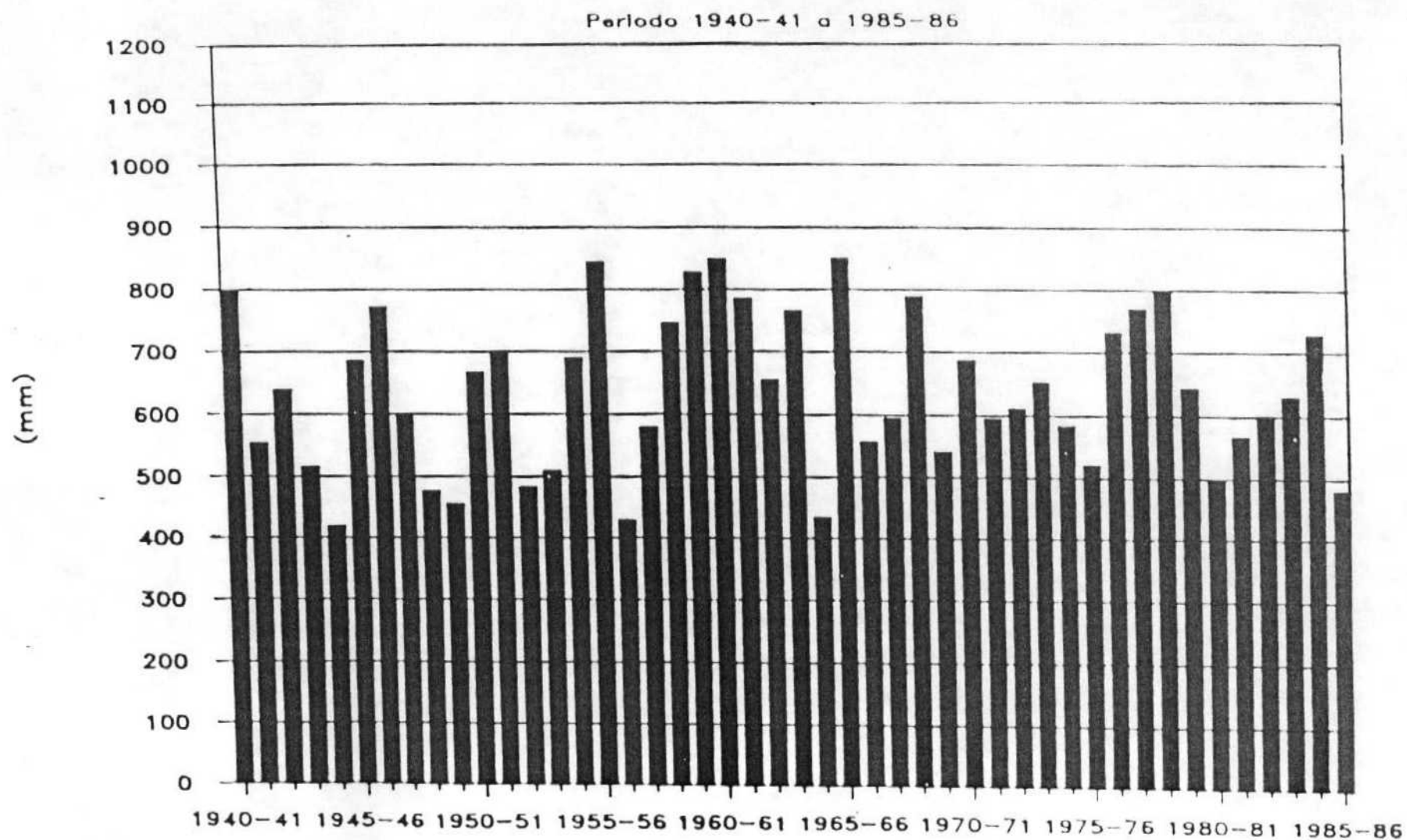
El ITGE dispone de un banco de datos con un inventario de puntos de agua, redes de control y análisis químicos, establecidos para el mejor conocimiento de los acuíferos que ha servido de base para la realización de esta memoria.

3.- CLIMATOLOGIA

3.1.- ANALISIS PLUVIOMETRICO

Los datos termopluviométricos contenidos en esta memoria se refieren a los periodos indicados en la tabla adjunta.

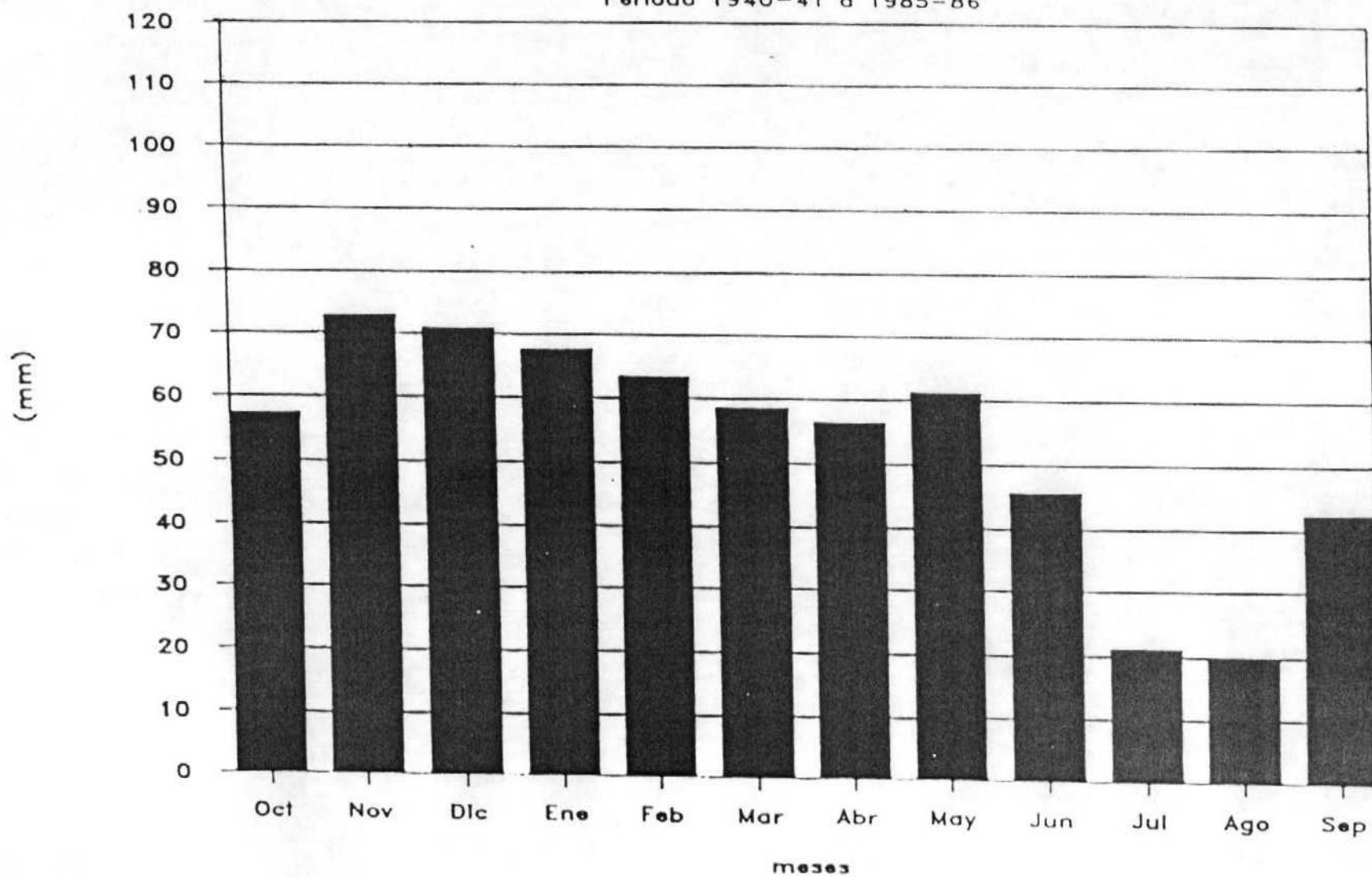
PRECIPITACION EN LA CUENCA DEL DUEÑO



Catálogo Hidrológico del Dueño MOPD (1988)

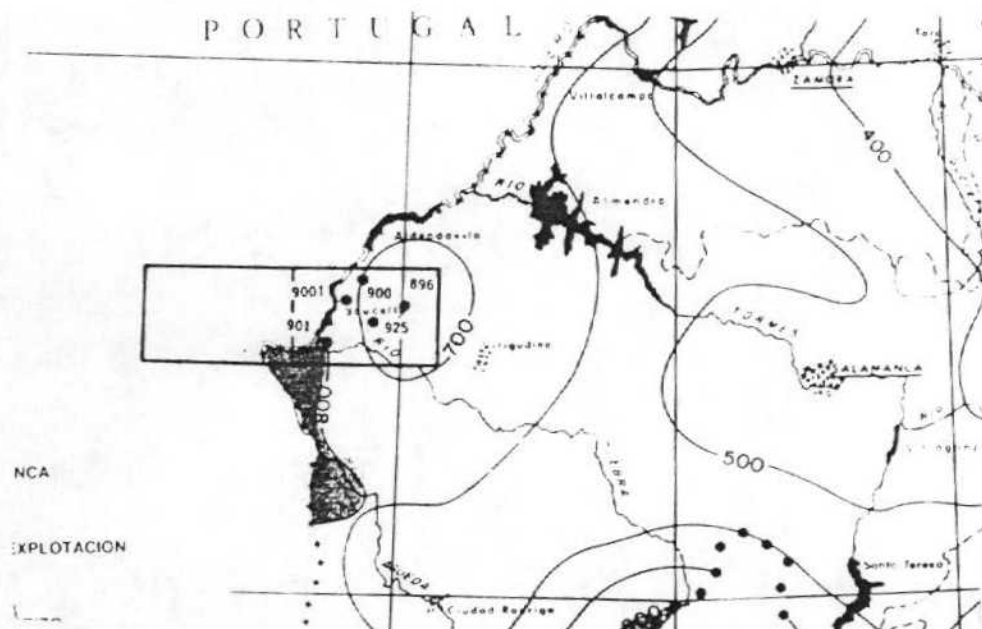
PRECIPITACION MEDIA MENSUAL EN LA
CUENCA DEL QUERO

Periodo 1940-41 a 1985-86



Confederación Hidrográfica del Duero 1988

MAPA REGIONAL DE ISOYETAS MEDIAS



ESCALA 1:1 700 000
(Modificada de la cartografía
hidrográfica del Quetzaltenango, 1931)

--- LIMITE FRONTERIZO

... DE FUENTES

--- PROVINCIAL

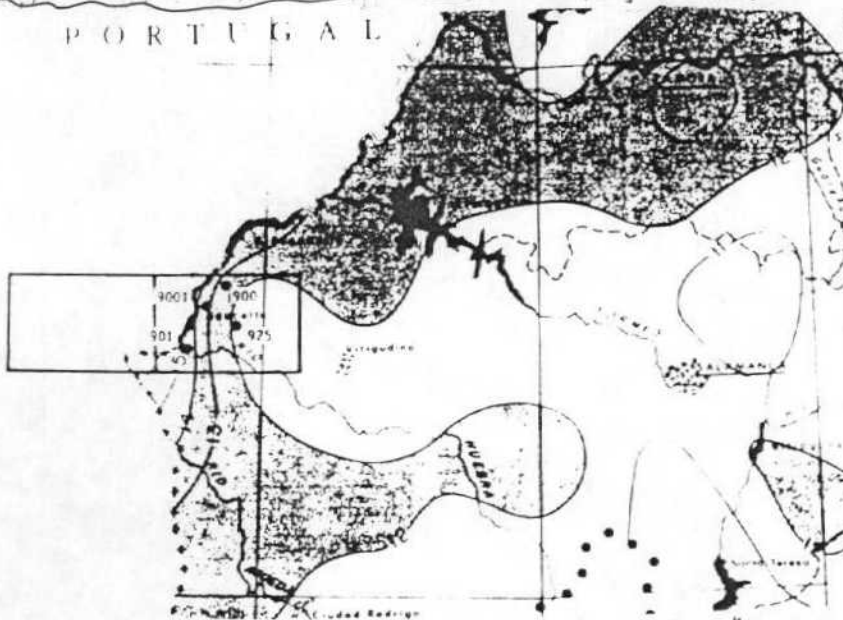
• 700 ESTACION PLUVIOMETRICA Y N° SEGUN EL INM

- 700 - ISOYETA ANUAL MEDIA (mm)
(periodo 1940/85)

Fig 3.3

MAPA REGIONAL DE ISOTERMAS MEDIAS

PORTUGAL



ESCALA 1:1200.000

Modificado de la cartografía de la
El Instituto NODU (1958)

++ LIMITE FRONTERIZO

... " DE CUENCA

--- " PROVINCIAL

• 715 ESTACION TERMOMETRICA Y N° SEGUN EL INM

-12- ISOTERMA ANUAL MEDIA (°C)

Fig 3.4

Las estaciones pluviométricas existentes en la hoja dependientes del Instituto Nacional de Meteorología, son las siguientes:

CODIGO	DENOMINACION	TIPO	ALTITUD (m.s.n.m)	MEDIA (mm)
2896	El Milano	P	730	692,5 (1967-85)
2900	Mieza	TP	646	723 (1940-85)
2900I	Vilvestre Plagas	TP	592	620 (1978-85)
2901	Salto de Saucelle	TP	116	514 (1940-85)
2925	Barruecopardo	TP	730	773 (1940-79)

La estación 2925 se encuentra fuera de servicio desde 1979.

En general, las precipitaciones dentro de la Cuenca del Duero se caracterizan por la irregularidad en cuanto a su distribución temporal y la desigualdad en cuanto a su distribución espacial. La mayor parte de las precipitaciones se producen durante la primavera y el otoño. La estación más seca es siempre el verano, con valores medios en la meseta, comprendidos entre los 40 y 75 mm. y una enorme variabilidad estacional. (Figuras 3.1 y 3.2).

El número de días de lluvia en la provincia de Salamanca supera los 100, y los días de nieve se sitúan entre 6-10 días/año.

La mayor parte de la hoja se encuentra comprendida entre las isoyetas de 700 y 800 mm. produciéndose un incremento de las precipitaciones en la dirección Este-Oeste, con variaciones locales en función de la altitud. (Figura 3.3).

3.2.- ANALISIS TERMICO

El rasgo climático más característico de la Cuenca del Duero, es la intensidad y duración de los inviernos. El mes más frío es, generalmente Enero, con temperatura media entre -0,2°C y + 7,2 °C. Los veranos son cortos y relativamente frescos, el mes más cálido es Julio o Agosto, con medias entre 17°C y 23°C.

El período permanente de heladas, con temperatura media de mínimas por debajo de 0°C alcanza una media de 55 días.

El número de estaciones termométricas en la Cuenca es escaso y la densidad media es de una estación por cada 400 km².

Dentro de la hoja, las estaciones termométricas existentes son las siguientes:

CODIGO	DENOMINACION	TEMPERATURA MEDIA (°C)
2900	Mieza	12,0
2900-I	Vilvestre "Plagas"	15,0
2901	Salto de Saucelle	17,0

2925	Barruecopardo	11,5
------	---------------	------

La estación 2925 se encuentra fuera de servicio desde 1979.

Las temperaturas medias aumentan rápidamente de Este a Oeste desde algo más de 11°C hasta los 16 °C, a causa fundamentalmente del rápido descenso de altitud que se produce en esta dirección. En la figura 3.4 se muestra esta situación.

3.3.- EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL

Los valores de evapotranspiración potencial (ETP) en la hoja, en media anual, están comprendidos entre 750 y 850 mm. produciéndose el incremento hacia el Noroeste. Estos valores han sido estimados, a nivel de Cuenca, por el método de Thornthwaite para el periodo de 1931-1970.

3.4.- ZONIFICACION CLIMATICA

Según la clasificación agroclimática incluida en el PIAS, IGME (1979) en el área que comprende la hoja, predomina el clima Mediterráneo Continental Semicálido que, por el régimen de humedad puede denominarse seco, aproximándose en la mitad Oriental de la hoja y húmedo en la mitad Occidental.

4.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL

4.1.- CARACTERISTICAS DE LAS CUENCAS

La hoja aparece surcada por el río Duero del Norte al Suroeste recibiendo desde su margen izquierdo a los ríos Huebra y Agüeda como principales afluentes. El Duero, en este tramo y a causa del brusco cambio de altitud propiciado por el escalón occidental de la meseta, aparece muy encajado, formando los "Arribes" o rápidos, hoy aprovechados para la producción de energía en la frontera portuguesa.

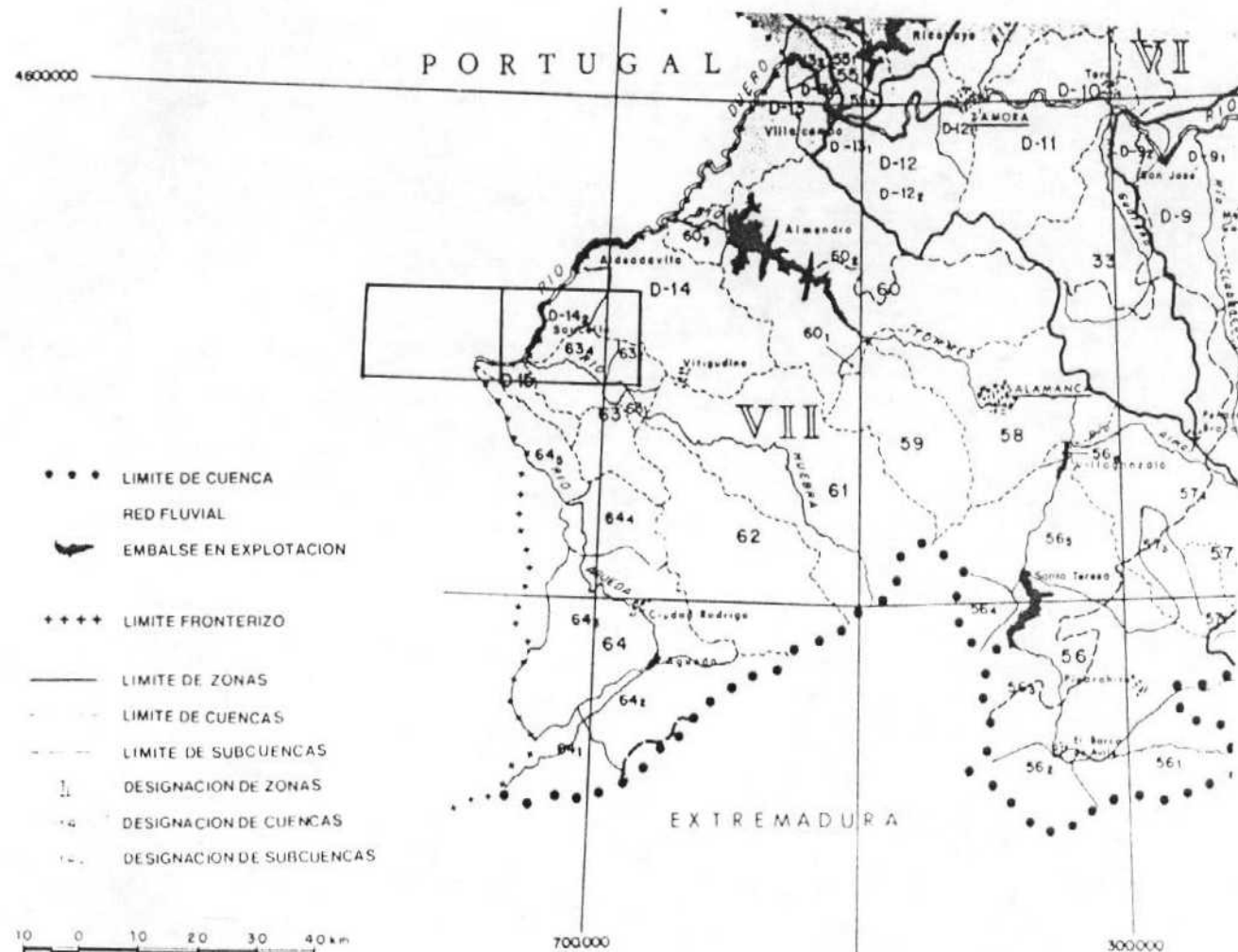
Siguiendo la clasificación establecida por la Confederación Hidrográfica del Duero, las principales subcuencas que ocupan la hoja son las siguientes. (Figura 4.1).

* Subcuenca D-14

Se denomina río Duero entre ríos Tormes y Huebra. Se suele subdividir en dos subcuencas, la D-14₁ denominada Embalse de Aldeadávila y la D-14₂ correspondiente al Embalse de Saucelle. Ambas subcuencas quedan representadas dentro de la hoja.

- D-14₁: queda circunscrita a la esquina Nororiental de la hoja. Su principal cauce es el río Uces que surca la hoja en dirección Norte sobre materiales ígneos y metamórficos de baja o muy baja permeabilidad, para desembocar finalmente en el Embalse de Aldeadávila.

753



(Fuente: Plan Hidrológico C.H. del Duero MOPU 1982)

Figure 4.1 Situación de la hoja con respecto a la configuración hidrográfica (Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero)

- D-14₂: está constituida por todos los pequeños cauces que vierten directamente al Embalse de Saucelle en su zona española, de los que se puede citar el arroyo de la Nava como el cauce de mayor entidad.

La zona Sur de la Cuenca está modelada mayoritariamente sobre materiales metamórficos, pasando en la zona Norte a predominar los materiales ígneos tipo granitos con permeabilidades bajas o muy bajas.

* Subcuenca 63

O del bajo Huebra, a su vez está subdividida en otras cuatro, de las que dos afectan a la hoja, la 63₄ denominada río Huebra y la 63.2 llamada Embalse de Bermellar.

- D63₄: la constituye toda la Cuenca del bajo Huebra, desde el punto donde está proyectada la presa de Bermellar hasta su desembocadura en el Duero. Ocupa la zona central de la mitad Sur de la hoja. Su principal cauce es el Huebra, que transcurre por esta zona muy encajado en materiales ígneos y metamórficos. Por su margen izquierdo, recibe el río Canaces, y por el derecho, se debe citar el arroyo de la Ribera de las Casas como principal tributario.

- D63₂: está constituido por la Subcuenca vertiente al proyectado embalse de Bermellar y ocupa la esquina Suroccidental de la hoja. Los materiales que la forman son esquistos, pizarras y granitos de baja o muy baja permeabilidad.

* Subcuenca D-15

Denominada río Duero entre Huebra y Agüeda. Ocupa parte de la esquina Suroccidental de la hoja, y su principal cauce es el de Rivera de Froya. Está constituido mayoritariamente por materiales metasedimentarios de baja o muy baja permeabilidad.

* Subcuenca 64₅

Ocupa justo la desembocadura del río Agüeda en la frontera portuguesa.

Cuadro 4.1.- Características generales de la red Hidrográfica. Hojas 448 y 449 Vilvestre y San Martín.

Nº SUBCUENCA	DENOMINACION SUBCUENCA	SUPERFICIE (Km ²)	PRECIPITACION (hm ³)	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA	APORTACION MEDIA (hm ³ /año)
D-14	Río Duero entre ríos Tormes y Huebra	1883	542	0,29	157
63	Bajo Huebra	504	352	0,17	47
D-15	Río Duero entre Huebra y Agüeda	306	188	0,28	53
64	Río Agüeda	2353	1766	0,41	720

4.2.- RED FORONOMICA

No existen estaciones de aforo propiamente dichas dentro de la hoja, aunque para el cauce del Duero, pueden obtenerse datos de caudales a partir de la cerrada del Embalse de Saucelle.

En el río Huebra, cercano al área que abarca la hoja existe una estación de aforo denominado EA-94 (Puente Resbala) que mide las aportaciones de las subcuencas 61, 62, 63₁. La superficie de la cuenca de recepción es de 2348 km². El caudal medio medido es de 8,29 m³/s presentando unos máximos de 20,04 y unos mínimos de 1,08 m³/s.

En el cuadro 4.1 se reflejan las aportaciones medias para cada subcuenca calculadas, por ENRESA en el "Estudio de las rocas plutónicas del Macizo Hespérico.

4.3.- REGULACION DE CAUDALES. INFRAESTRUCTURA

La única obra de regulación existente dentro de la hoja es el Embalse de Saucelle en la frontera con Portugal, construido para su aprovechamiento hidroeléctrico.

Tiene una capacidad de 169 hm³ y una capacidad eléctrica de 285 Mw.

La superficie de la cámara de recepción, en la que no se incluye la zona portuguesa es de 71.820 km² (datos extraídos del Plan Hidrológico del Duero 1988).

4.4.- CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

No existe ninguna estación de control de calidad de agua en la hoja ni en sus inmediaciones. Según los informes de ENRESA (1990) y el Plan Hidrológico (1988) las aguas del Duero en esta zona, pueden clasificarse como de calidad intermedia, lo que implica valores del índice de calidad general del agua (ICG) entre 70 y 80.

Las aguas del Embalse de Saucelle se consideran en estado eutrófico.

4.5.- ZONAS HUMEDAS

El Embalse de Saucelle en la frontera portuguesa está considerado como zona húmeda. Además en la cartografía se incluyen como zonas húmedas las "navas" que consisten en depósitos de arcillas y limos con abundante materia orgánica asociadas generalmente a manantiales o rezumes en zonas de poca pendiente, por lo que existe un encharcamiento más o menos permanente. No existen espacios naturales protegidos, si bien el paraje conocido como "Los Arribes del Duero" comprendido en parte por la hoja, se considera como tal, aunque no está clasificado legalmente.

4.6.- RIESGOS HIDROLOGICOS

Con respecto al riesgo potencial de inundación, los márgenes del Duero en la hoja se consideran como zonas de rango de prioridad intermedia y los márgenes del Huebra como zonas de rango bajo.

Las zonas situadas inmediatamente aguas abajo de los embalses se han definido como zonas de riesgo potencial, precisamente por esa localización.

5.- HIDROGEOLOGIA

5.1.- CARACTERISTICAS GENERALES

En la figura 5.1 pueden observarse la situación de la hoja con respecto a los grandes sistemas acuíferos que se definen en la Cuenca del Duero.

Dicha hoja se encuentra enclavada en materiales considerados tradicionalmente como impermeables o de baja permeabilidad, fundamentalmente granitos, aunque también aparecen materiales metasedimentarios como pizarras, esquistos y en menor medida cuarcitas. Estos materiales pueden tener localmente algún interés desde el punto de vista hidrogeológico, a causa de su fracturación y/o alteración y de gran cantidad de diques y filones que los atraviesan.

Los recubrimientos cuaternarios, debido a su escasa entidad en la zona, apenas presentan interés.

5.2.- CARACTERISTICAS LITOLOGICAS

Los principales conjuntos geológicos aflorantes que pueden diferenciarse dentro de la hoja, de más modernos a más antiguos son los siguientes:

5.2.1.- Cuaternario

La presencia de materiales cuaternarios es muy escasa y queda supeditada a depósitos en los cauces y algunas laderas. Además se incluyen las "navas" que consisten en depósitos de arcillas y limos que no superan el metro de potencia.

Las acumulaciones sedimentarias son en general de escaso espesor y presentan un control en base a la litología del área madre de la cual proceden.

Los materiales de origen aluvial están constituidos por arenas de tipo arcósico, cantos de cuarcita, cuarzo y granito redondeados o subredondeados y, limos y arcillas más o menos abundantes.

5.2.2.- Terciario

El terciario en la hoja, sólo está representado por los glaciares más antiguos que se sitúan al pie de los relieves originales por los diques de cuarzo de mayor entidad (sierros). Están constituidos por cantos de cuarzo, gravas y arcillas y su potencia es inferior a 1 metro.

5.2.3.- Paleozoico

En el ámbito próximo del sinclinal de Vila Real-Moncorvo, este conjunto ha sido subdividido en varias formaciones, de las cuales sólo aparecen representadas en la Hoja (en la Cubeta de Saucelle como prolongación Suroriental de dicho sinclinal) los términos basales de pizarras, cuarcitas y microconglomerados atribuibles al Tremadoc. (memoria geológica).

5.2.4.- Precámbrico

Se trata de materiales pertenecientes al denominado Complejo Esquistoso-Grauváquico. En el sector de Vilvestre-Saucelle-Puente Internacional este conjunto litológico está formado por una muy potente y monótona serie de metasedimentos constituidos por pizarras, filitas, cuarzo-filitas y esquistos cuarcíticos, en la que se intercalan delgados niveles de rocas calcosilicatadas y hacia techo metareniscas y cuarcitas.

5.2.5.- Rocas ígneas

Dentro del grupo de rocas ígneas aflorantes en la hoja, se han hecho tres subdivisiones atendiendo a su composición, génesis y edad:

- Rocas básicas-intermedias

Se trata de rocas del tipo monzonita y monzodiorita. Los afloramientos se encuentran en tres zonas concretas que de Noroeste a Sureste son, Mieza, Cerezal de Peñahorcada y Valderodrigo, este último afloramiento aparece entre las hojas de Vilvestre y Vitigudino.

- Granitoides tardihercínicos

Son los más tardíos, por lo que intruyen tanto a los metasedimentos como a los demás tipos de granitos. Se trata de granitos leucocráticos de dos micas y grano medio a medio-grueso. Aparecen fuertemente fracturados con direcciones fundamentales NE y N70E y un diaclasado principal de dirección N10E.

A favor de las fracturas se intruyen diques de aplitas, pegmatitas y cuarzo, estos últimos son los más importantes, aparecen en fracturas de dirección NE y ocasionan importantes resaltes topográficos (Sierros).

- Granitoides sincinemáticos

Son los más abundantes en la hoja, aparecen intruyendo a los metasedimentos presentando contactos retocados por falla de dirección N20-40°E a favor de los cuales se intruyen diques de cuarzo (Sierros). También suelen aparecer diques de pegmatitas o aplitas.

Suelen ser de grano medio a grueso y de carácter porfídico, aunque también son abundantes los granitos-leucogranitos de grano medio-fino.

Están fuertemente fracturados, con una dirección principal al Noreste.

5.3.- DEFINICION DE ACUIFEROS

Los diversos conjuntos que pueden tener un comportamiento acuífero dentro de la hoja son los siguientes:

5.3.1.- Cuaternarios aluviales

Presentan una permeabilidad alta-media por porosidad intergranular, pero tanto sus extensiones superficiales como sus espesores son escasos.

5.3.2.- Depósitos de ladera

A pesar de tener una alta permeabilidad su interés es muy escaso a causa de su poca entidad. Las potencias no superan el metro en ningún caso.

5.3.3.- "Lhem" granítico y alteraciones en los metasedimentos

Puesto que sus espesores no son significativos, su interés hidrogeológico es escaso. Los puntos de agua relacionados con ellos se reducen a pequeños manantiales que suelen secarse en estiaje o a pozos de excavación manual.

A veces ocultan descargas más importantes procedentes de fracturas asociadas a granitos.

5.3.4.- Paleozoico, Precámbrico y rocas ígneas

Presentan todos estos materiales permeabilidades de bajas a muy bajas. Los principales manantiales relacionados con ellos, están asociados a fracturas de carácter regional y aportan caudales máximos de 1 l/s.

Tanto en granitos como en metasedimentos, se han perforado varios sondeos con el objeto de cubrir las demandas de los núcleos de población existentes, los resultados han sido muy diversos, proporcionando en algunos casos caudales de 3-4 l/s.

El punto nº 091880001 representa una excepción a todo lo descrito anteriormente. Se trata de un sondeo de 300 m. de profundidad que se ejecutó a principio de los años ochenta en una pegmatita del Complejo Esquisto Grauváquico. Dicho sondeo es surgente con un caudal de 20 l/s continuos y cuyas aguas presentan fuerte mineralización y carácter termal.

5.4.- INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

En el banco de datos del ITGE se disponía de 2 puntos inventariados en los límites de la hoja. Con motivo de la elaboración de la misma, se han inventariado un total de 62 nuevos puntos.

De los nuevos puntos inventariados, 12 corresponden a sondeos ejecutados por la Diputación de Salamanca para abastecimiento de núcleos de población de los que 4 resultaron negativos, 41 a manantiales, 8 corresponden a pozos de excavación manual, y 1 a una galería excavada para obtención de agua.

De los sondeos inventariados, 5 perforan granitos de los que se suelen obtener caudales inferiores a 1 l/s. Con la excepción del sondeo de abastecimiento a la zona de la Pumareda, (101830009) situado en granitos sincinemáticos y que se aforó con un caudal de 3 l/s.

El resto de los sondeos inventariados perfora materiales metasedimentarios y suelen proporcionar caudales alrededor de 1 l/s con excepción del sondeo termal mencionado anteriormente y el sondeo de abastecimiento a Vilvestre (nº 101820001) capaz de proporcionar hasta 4 l/s.

Los manantiales inventariados, suelen ser de escaso caudal, se pueden mencionar como más importantes los puntos nº 10183001, 10186001, 10186004, 10186005, 10187002 y 10188001, manantiales con caudales cercanos a 0,5 l/s y que se mantienen todo el año. En la hoja hidrogeológica, puede observarse como todos estos manantiales están relacionados con fracturas de dirección Noreste.

5.5.- CALIDAD QUIMICA DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

Durante la campaña de trabajo, de campo se han analizado un total de 13 muestras de agua, recogidas en los puntos que a priori, presentaban mayor interés desde el punto de vista hidrogeológico.

Todas las muestras analizadas, se han representado en el diagrama de Piper de la figura 5.2. Las facies hidroquímicas que se deducen del mismo son las siguientes: 9 de las muestras analizadas son bicarbonatadas cálcicas, 2 son bicarbonatadas sódicas, 1 clorurada sódica y 1 clorurada cálcica. Las conductividades oscilan entre los 60 y 982 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Los manantiales relacionados con fracturas de dirección Noreste presentan las conductividades más bajas, entre los 60 (punto nº 101860001) y los 132 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (punto nº 101850002) presentando por el contrario altas concentraciones en SiO_2 , ya que dichas fracturas suelen estar rellenas de cuarzo. El pH está comprendido entre 5,9 y 6,6.

Estos hechos demuestran que la circulación de aguas a través de dichas fracturas se produce de una manera bastante rápida y a poca profundidad.

Las conductividades má altas aparecen en el punto nº 091880001, dicho punto corresponde a un sondeo surgente de 300 m. de profundidad y cuyas aguas presentan termalismo.

Las muestras 1 y 6 (ver tabla de relación de muestras) corresponden a manantiales que surgen en esquistos y que presentan conductividades de 617 y 366 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y pH de 7,4 y 6,5 respectivamente lo que demuestra una circulación

más profunda, aunque el manantial 6 presenta indicios de contaminación lo que tal vez explique la facies clorurada magnésico-cálcica que presenta.

Todas las muestras de sondeos analizados, corresponden a sondeos que perforan metasedimentos y cuyas aguas presentan características semejantes. Las conductividades oscilan entre los 215 y 364 $\mu\text{S}/\text{cm}$, los pH entre 7,3 y 8,2 y las facies son bicarbonatadas cálcicas y/o magnésicas.

Las aguas destinadas a abastecimiento de núcleos urbanos se han representado en el diagrama de potabilidad de la figura 5.3. Ninguna muestra presenta problemas de potabilidad desde el punto de vista químico.

En el diagrama de aguas para riego (figura 5.4) se han representado las muestras que podrían ser destinadas a dicha utilidad. Todas las muestras pertenecen al grupo $\text{C}_1\text{-S}_1$, es decir no presentan ningún tipo de problemas para su utilización en agricultura.

Al.	
Referencia	No. de la
	columna
101860001	1
101860002	2
101860003	4
101860004	5
101860005	6
101860006	7
101860007	8
101860009	12
101860010	13
101860011	14
101860012	15
101860013	16
101860014	17

Figura 5.2

DIAGRAMA
PIPER-HILL-
LANGELIER

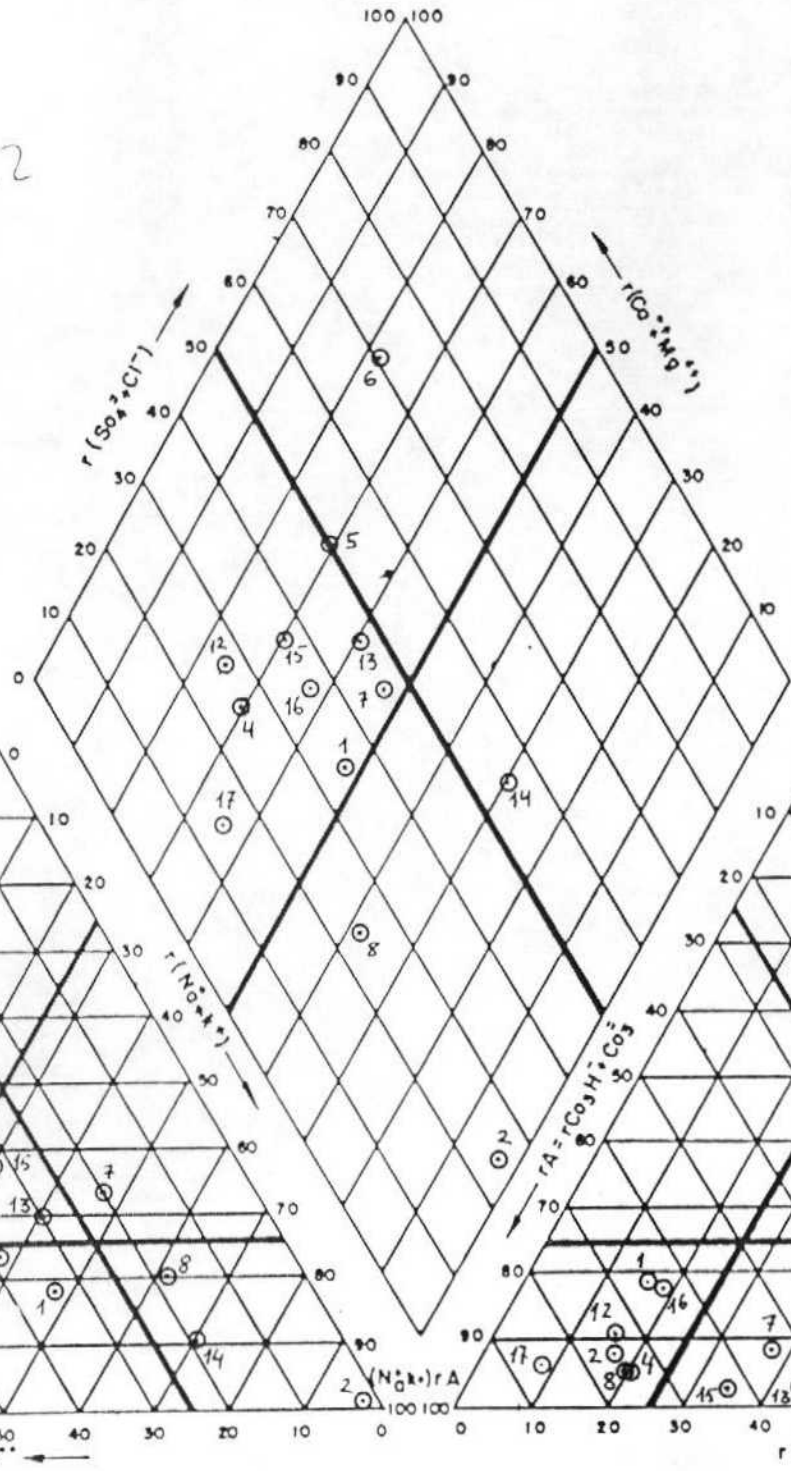


Diagrama Triangular
Cationes

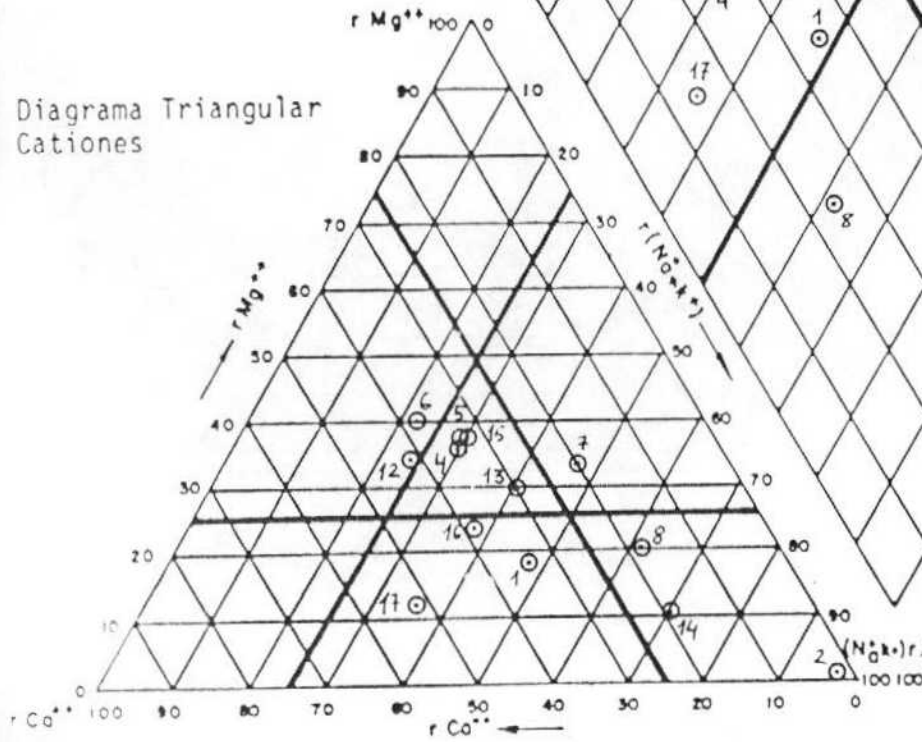


Diagrama Triangular
Aniones

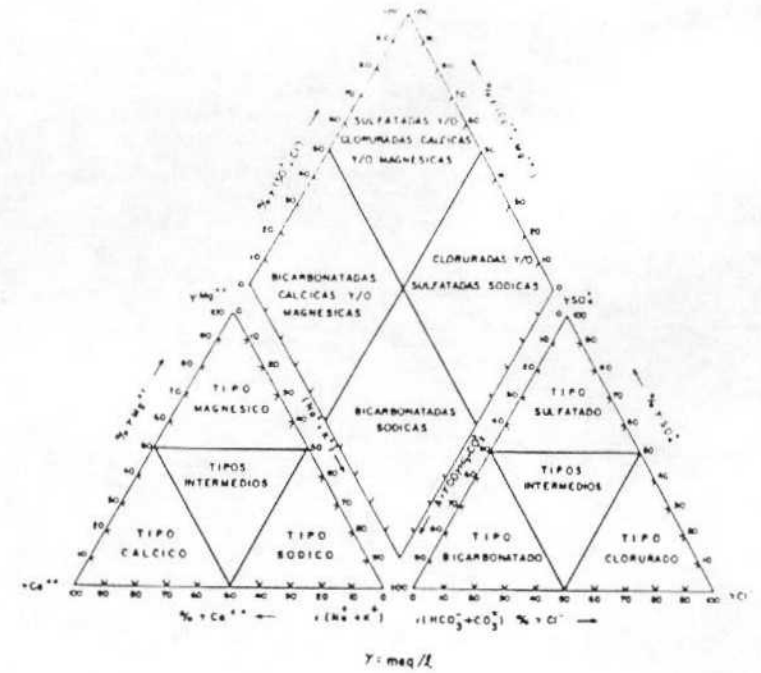
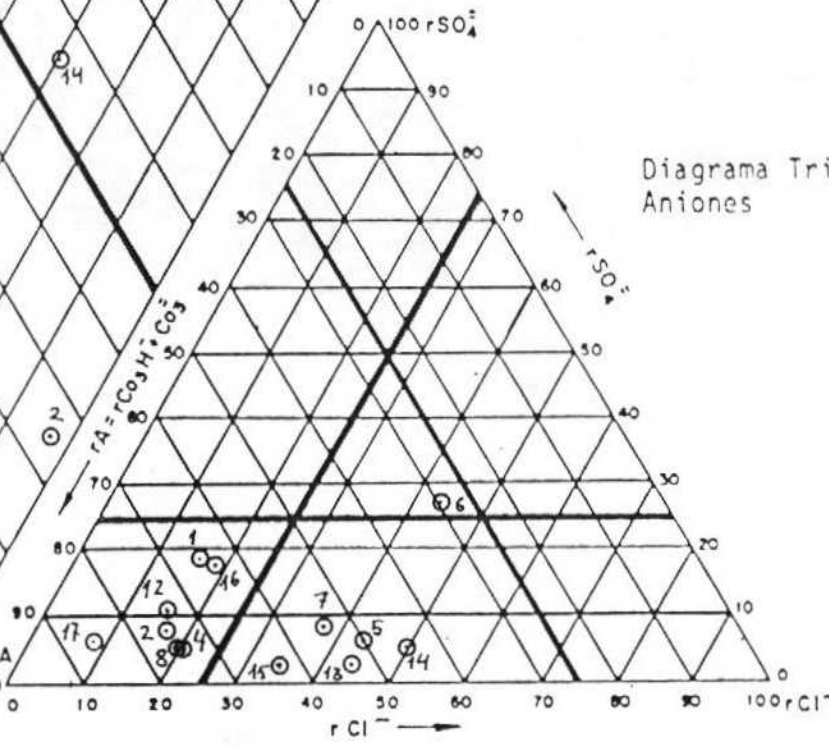
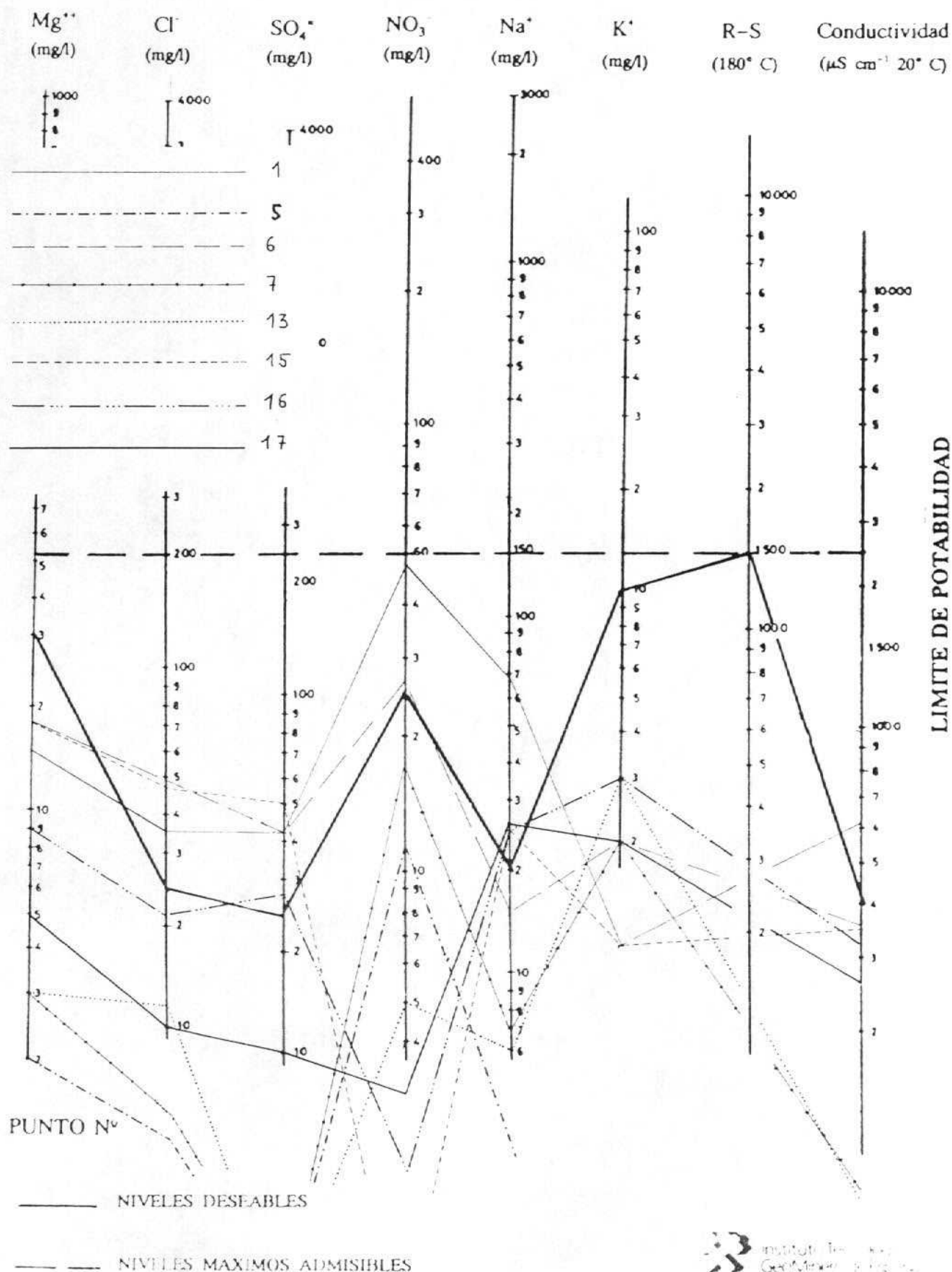


Figura 5.3

DIAGRAMA DE POTABILIDAD QUIMICA (Reglamentación Española 1990)



Clasificación de las aguas para riego según las normas Riverside.

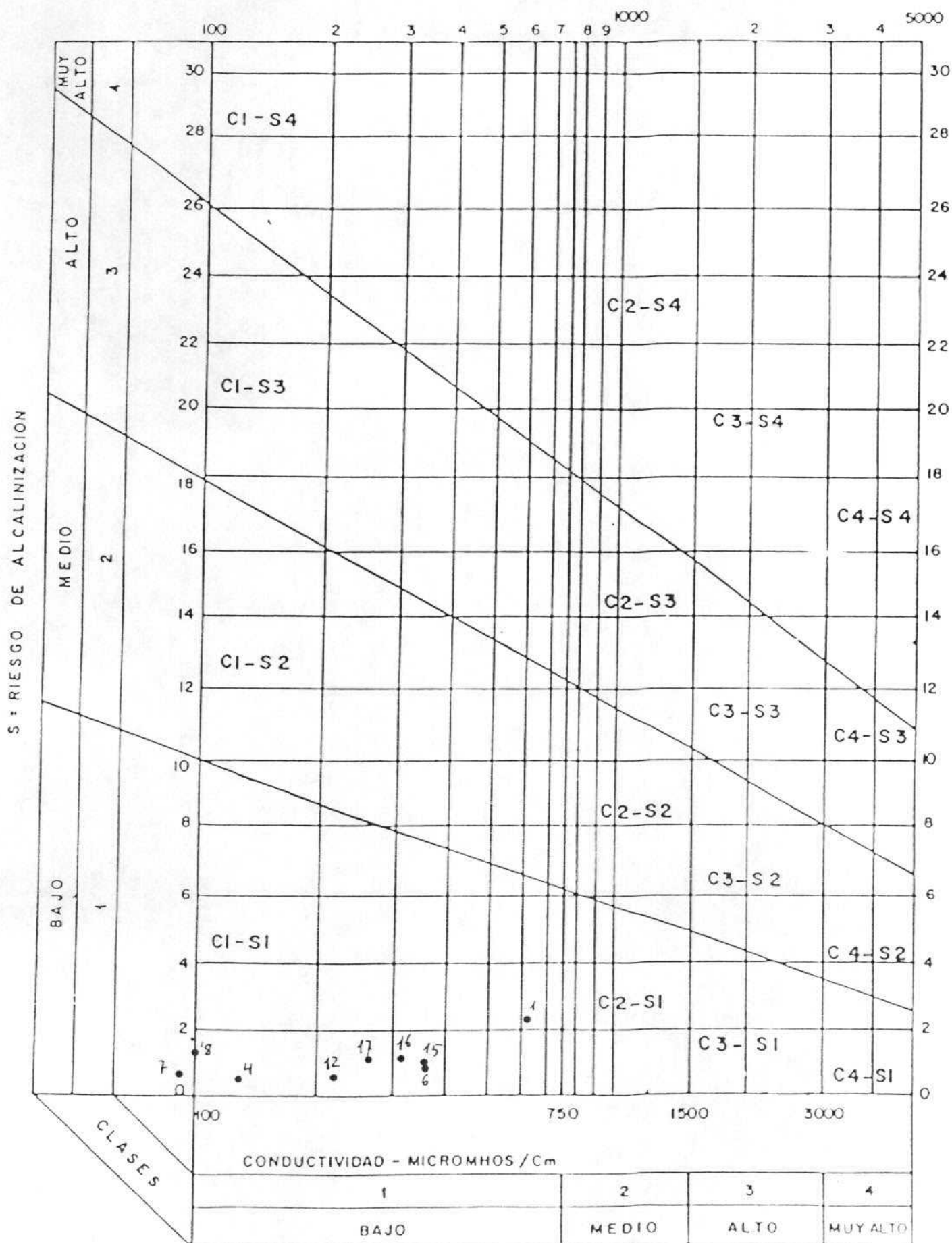


Figura 5.4

C - RIESGO DE SALINIZACION