

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

MEMORIA

VILLAMOR DE LOS ESCUDEROS

Nº 425 (13-17)

**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 Abril de 1992**

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, MAPA Y ENRESA.

2.1.- INFORMES DE CARACTER GENERAL

- "Plan 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" MOPU 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 socioeconómicos, climatológicos, agronómicos, forestales, de infraestructura y en general, temas relacionados con la planificación hidrológica.
- "Agroclimatología de España". INIA, 1979.
- "Estudio de las rocas plutónicas del Macizo Hespérico" 1990. ENRESA. En concreto se ha utilizado el volumen que recopila estudios sobre las características hidrológicas, climáticas e hidrogeológicas de las Cuencas Norte de España, Duero, Tajo, Gadiana y Guadalquivir.
- "Memoria y mapa geológico de España". Hoja 1:50.000 (MAGNA). Hoja 13-17. VILLAMOR DE LOS ESCUDEROS (425)". ITGE.

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

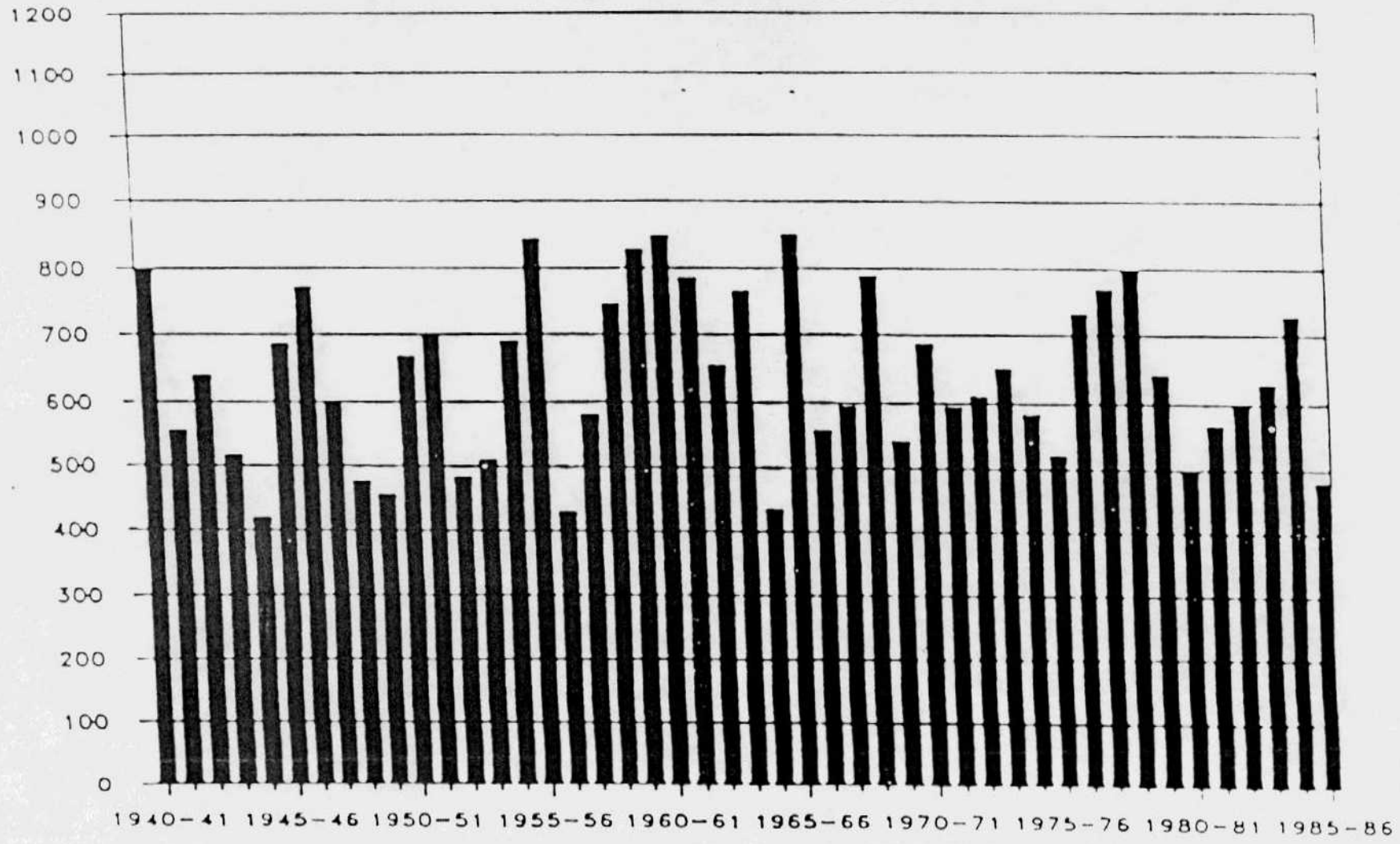
Los datos termopluviométricos contenidos en esta memoria se refieren a los periodos indicados en la tabla adjunta.

Las estaciones pluviométricas en la hoja son las siguientes:

CODIGO	DENOMINACION	TIPO	ALTITUD	MEDIA (mm)
2876	El Cubo de Tierra del Vino	P	839	500 (1969-85)
2879	Valdelosa	P	843	507 (1940-85)

PRECIPITACION EN LA CUENCA DEL DUERO

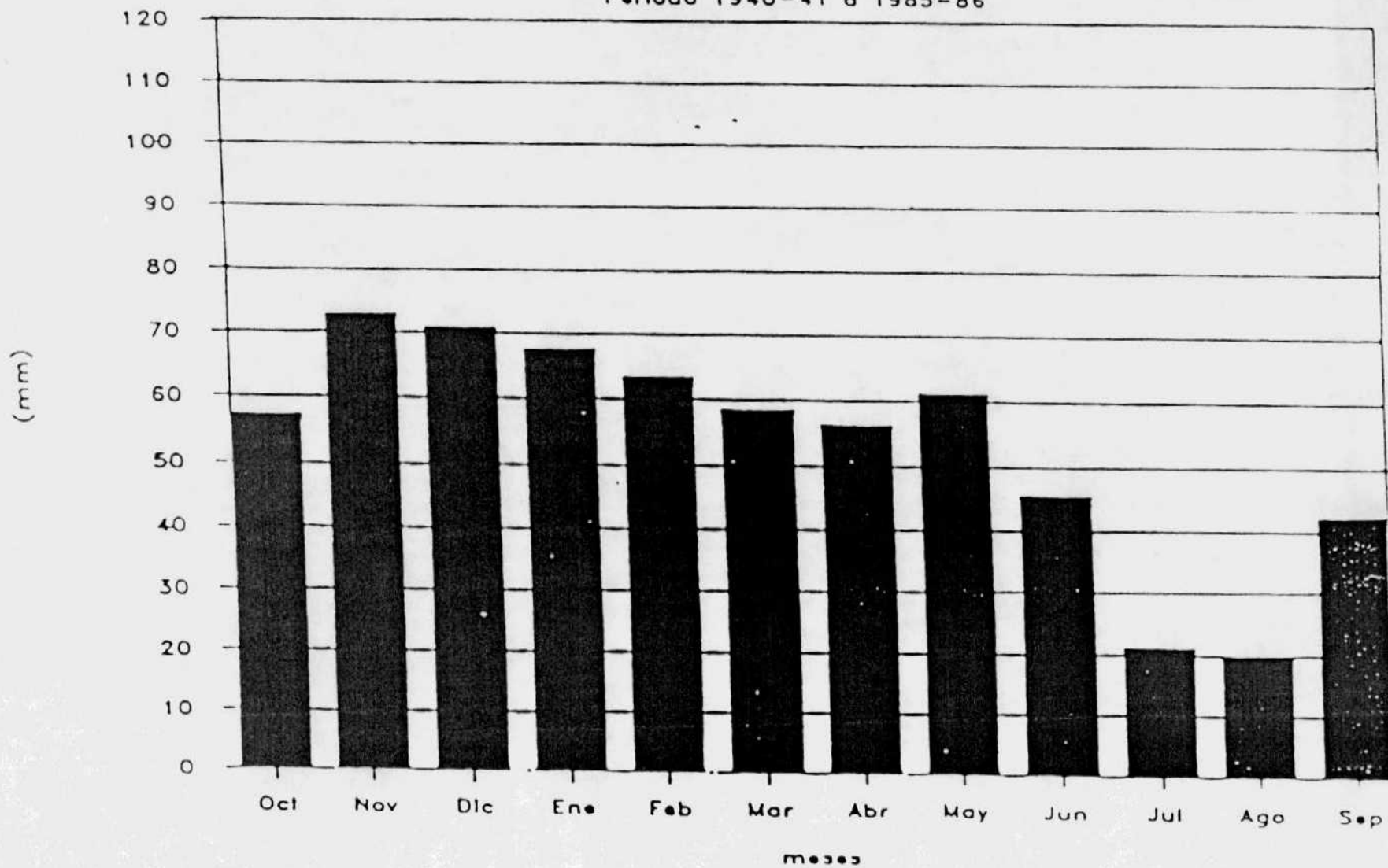
Periodo 1940-41 a 1985-86



Confederación Hidrográfica del Duero (1938)

PRECIPITACION MEDIA MENSUAL EN LA CUENCA
DEL DUERO.

Periodo 1940-41 a 1985-86



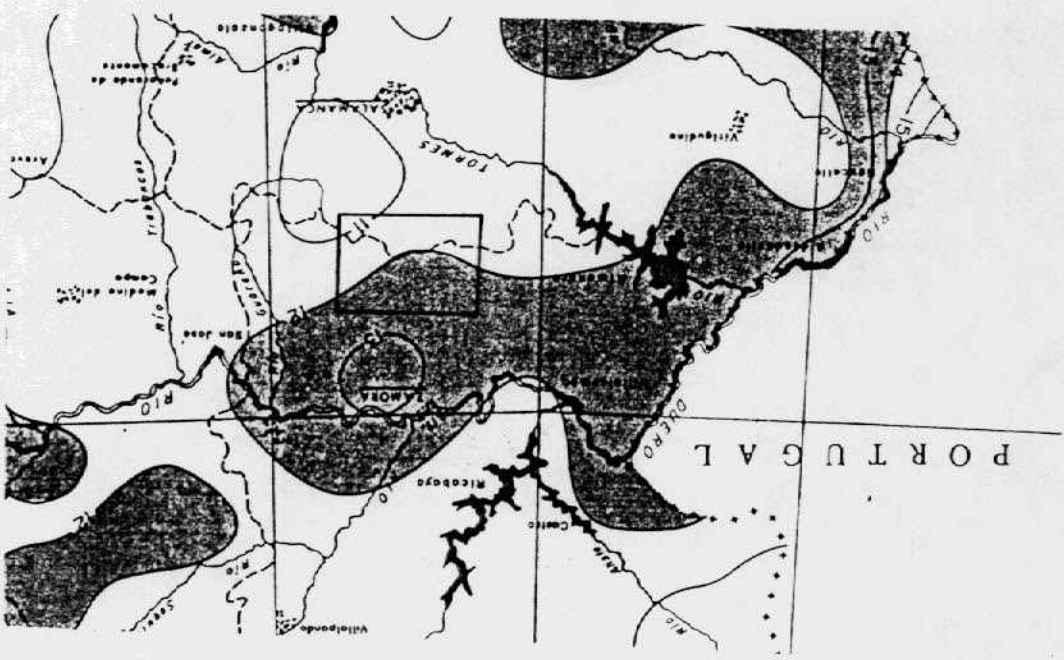
Compendio
h. datos
del Duero
1988

Figura 3

Fig. 3.4

12 - ISOTERMIA JORN MEDIA (°C)
14 + LIMITE PROTERIA
PROYECTO

ESCALA 1:100.000
Modificado de la Confederación
Hidrográfica de São Paulo (1958)



MAPA REGIONAL DE ISOTERMIA MENSUAL

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).

La hoja se encuentra comprendida entre las isoyetas anuales medias de 400 y 550 mm. En la figura 3.3 se observa como la isoyeta de 500 mm. cruza la hoja trazando una diagonal de dirección Noroeste a Sureste.

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 $-0,2^{\circ}\text{C}$ y $+7,2^{\circ}\text{C}$. 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 escasa y la densidad media es de 1 estación por cada 400 km^2 .

Dentro de la hoja no existen estaciones termométricas. En la figura 3.4 se expone un plano de isotermas anuales medias, en el que puede observarse como la hoja queda comprendida entre las isotermas de 11 y 13°C , aumentando las temperaturas de Sur a Norte, probablemente a causa de los suaves descensos de cota que se producen en esta dirección.

3.3.- EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL

Los valores de evapotranspiración potencial (ETP) en la hoja, en media anual, están comprendidas entre 700 y 750 mm. Estos valores han sido estimados a nivel de Cuenca por el método de Thornthwaite para el periodo 1931-1970 (Plan hidrológico de la Cuenca del Duero. MOPU 1988).

3.4.- ZONIFICACION CLIMATICA

Según el gráfico N° I-3 del PIAS 1979, el clima predominante en la mitad Suroccidental de la hoja es el Mediterráneo continental semicálido-seco. En la mitad Nororiental pasa a ser semiarido continental semicálido.

4.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL

4.1.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS CUENCAS

La mayor parte de la hoja está ocupada por la Cuenca del río Tormes y más concretamente por la subcuenca vertiente al embalse de Aldeadávila, el resto forma

parte de las Cuencas del río Guareña, río Duero entre Guareña y Valderaduey y río Duero entre Valderaduey y Esla.

A continuación y siguiendo la clasificación establecida por la Confederación Hidrográfica del Duero, se describen las principales características de cada Subcuenca:

* Subcuenca D-11

Se denomina también, río Duero entre Guareña y Valderaduey. Ocupa la mayor parte del Norte de la hoja. Los principales cauces que aparecen son el Arroyo Talanda y el Arroyo Montoya.

* Subcuenca D-12₂

Es una subdivisión de la Subcuenca denominada río Duero entre Valderaduey y Esla. Ocupa la esquina Noroccidental de la hoja. No aparecen en ésta cauces de entidad por tratarse de una zona de cabecera de Cuenca.

* Subcuenca 33

Se trata de la cuenca del río Guareña, ocupa parte del borde Oriental de la hoja, en la que se puede citar como principal cauce el Arroyo de Carreteros.

* Subcuenca 60₂

Es la que ocupa la mayor superficie de la hoja. Se trata de la Subcuenca vertiente al embalse de Almendra. El principal cauce es el Arroyo de San Cristobal, por su margen derecho recibe el Arroyo de Izcala y por el izquierdo el Arroyo las Brenas, como principales tributarios.

Cuadro 4.1.- Características generales de la red Hidrográfica. Hoja 425. Villamor de los Escuderos.

Nº SUBCUENCA	DENOMINACION SUBCUENCA	SUPERFICIE (km ²)	PRECIPITACION (hm ³)	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA	APORTACION MEDIA (hm ³ /año)
D-11	Río Duero entre Guareña y Valderaduey	869	496	0,22	109
D-12	Río Duero entre Valderaduey y Esla	650	363	0,21	76
33	Río Guareña	1063	500	0,13	64

4.2.- RED FORONOMICA

No existen estaciones de aforo en la hoja. 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

Dentro de la hoja no existen obras de regulación de caudales. Las aguas superficiales de la Subcuenca 60₂ son reguladas por el embalse de Almendra, próximo a la hoja, que es el mayor de la Cuenca del Duero. Con una capacidad de 2650 hm³, se utiliza para la producción de energía eléctrica dando servicio a la Central de Villarino, con un potencial hidroeléctrico de 810 Mw.

4.4.- CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

No existen estaciones de control de calidad de aguas dentro de la hoja ni en ninguno de los cauces que la atraviesan.

4.5.- ZONAS HUMEDAS

No existen espacios naturales protegidos ni zonas húmedas dentro de la hoja ni en sus inmediaciones.

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

MEMORIA

VILLAMOR DE LOS ESCUDEROS

Nº 425 (13-17)

Director del Proyecto:
D. Roberto Rodríguez Fernández

Dirección y supervisión del ITGE
Realización de memoria hidrogeológica
Autor: Juan Antonio Luque Espinar. ITGE
Supervisión: Juan Carlos Rubio Campos. ITGE

VILLAMOR DE LOS ESCUDEROS

MEMORIA A PUBLICAR (RESUMEN)

1.- HIDROGEOLOGIA.-

1.1.- CLIMATOLOGIA.-

En el plano de isoyetas anuales medias de la Fig. 1 puede observarse como las precipitaciones en la hoja se encuentran comprendidas entre 400 y 550 mm. Las precipitaciones, dentro de la Cuenca del Duero, se caracterizan por su irregularidad en cuanto a la distribución temporal y la desigualdad en cuanto a la distribución espacial y se originan, en su mayoría, durante la primavera y el otoño con la estación más seca siempre en verano y valores comprendidos entre 40 y 75 mm y una enorme variabilidad interanual.

El rasgo climático mas característico de la cuenca es la intensidad y duración de los inviernos con veranos cortos, relativamente frescos.

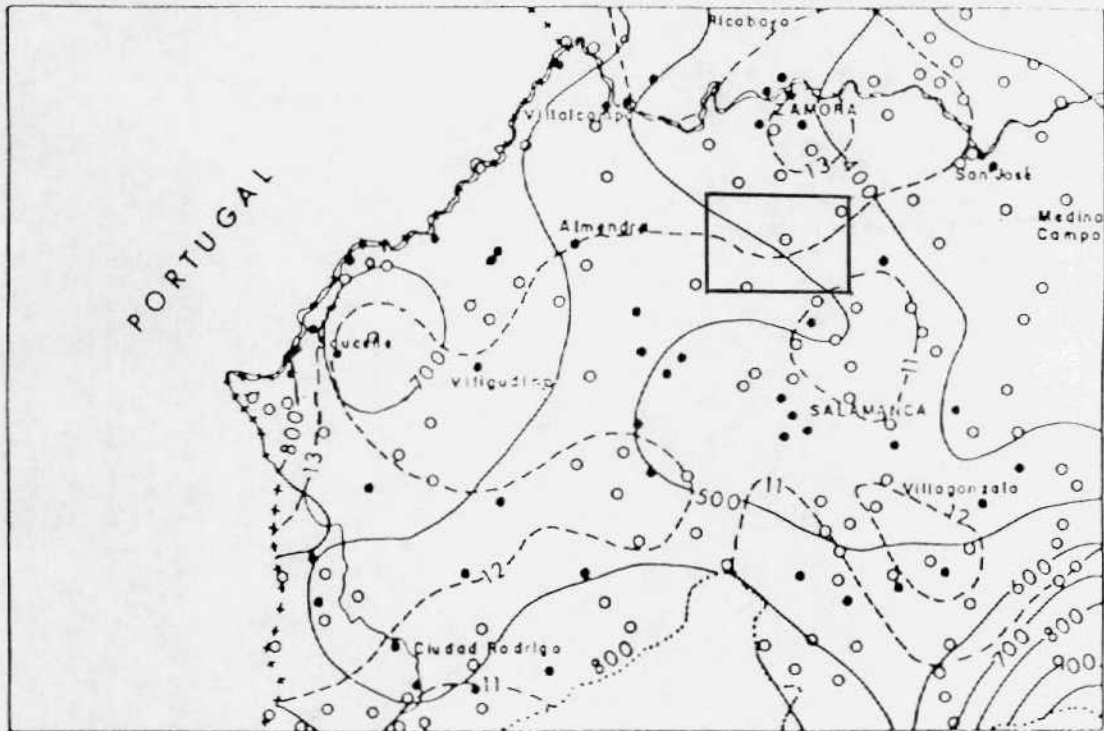
En la Fig. 1 también se incluye las isotermas anuales medias, en el que puede observarse como la hoja queda comprendida entre las isotermas de 11 y 13°C, aumentando las temperaturas de Sur a Norte, probablemente a causa de los suaves descensos de cota que se producen en esa dirección.

1.2.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL.-

La mayor parte de la hoja está ocupada por la Cuenca del río Tormes y más concretamente por la subcuenca vertiente al embalse de Almendra (60₂), el resto forma parte de las cuencas del río Guareña (33), río Duero entre Guareña y Valderaduey (D-11) y río Duero entre Valderaduey y Esla (D-12₂).

Las aguas superficiales de la Subcuenca 60₂ son reguladas por el embalse de Almendra, próximo a la hoja, que es el mayor de la Cuenca del Duero. Tiene una

ESQUEMA REGIONAL DE ISOYETAS E ISOTERMAS

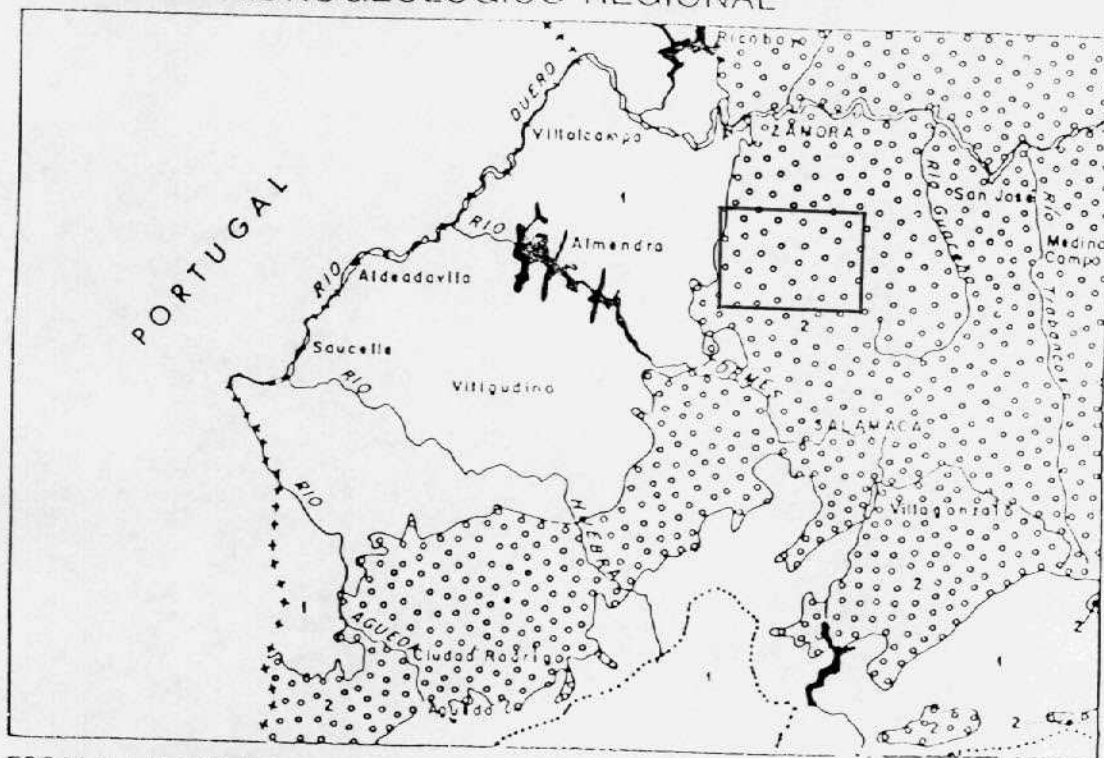


ESCALA 1:1.200.000 (Extraído del Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero M.O.P.U.)

- Estación termopluviométrica.
- Estación pluviométrica.
- Isotherma anual media (°c) (Periodo 1940/85).
- Isoyeta anual media (mm)(Periodo 1940/85).
- Límite de cuenca.
- Límite de hoja considerada 1:50.000

Figura 1

ESQUEMA HIDROGEOLÓGICO REGIONAL



ESCALA 1:1.200.000 (Extraído del Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero M.O.P.U.)


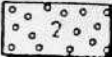

- 
1. Baja permeabilidad o impermeable.
- 
2. Permeabilidad media alta, porosidad intergranular.
- 
Límite de hoja considerada 1:50.000

Figura 2.

capacidad de 2.650 hm³ y se utiliza para la producción de energía eléctrica, dando servicio a la Central de Villarino, con un potencial hidroeléctrico de 810 MW.

1.3.- CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS.-

En la Fig. 2 puede observarse la situación de la hoja con respecto a los grandes sistemas acuíferos definidos en la Cuenca del Duero. Dicha hoja se encuentra enclavada en la zona septentrional del acuífero n° 19 denominado "Pasillo de Ciudad Rodrigo" que se engloba dentro del "Terciario Conglomerático de Zamora-Salamanca". Este sistema está constituido por materiales detríticos terciarios de carácter conglomerático que rellenan una fosa estrecha y alargada según dirección Suroeste-Noroeste.

De los materiales Terciarios aflorantes en la hoja, se ha diferenciado un tramo situado cerca de la base de la serie terciaria, que presenta unas potencias variables entre 1 y 15 m y su permeabilidad es baja o muy baja a causa de encontrarse fuertemente cementado por sílice (opalo, calcedonia o cuarzo). El resto de los materiales de la serie terciaria, están constituidos por conglomerados, arenas y lutitas fundamentalmente que alcanzan potencias de hasta 160 m, con transmisividades comprendidas entre los 10 y los 150 m²/día, y una media de 50 m²/día (Ballester, 1983).

En el banco de datos del ITGE existen gran cantidad de sondeos, pozos y algunos manantiales inventariados dentro de la hoja; los sondeos pueden proporcionar caudales de hasta 50 l/s, siendo utilizados generalmente para agricultura, los manantiales suelen ser poco importantes, con caudales inferiores a 1 l/s apareciendo casi siempre relacionados con niveles cementados o lentejones arcillosos, los cuales a su vez pueden provocar confinamientos o semiconfinamientos en determinadas zonas del acuífero.

En cuanto a los materiales cuaternarios, presentan interés los aluviales depositados en los márgenes de los arroyos de San Cristóbal, arroyo de Izcala, arroyo de las Breñas y arroyo del Valle de la Corta. Están constituidos por arenas de

tipo arcósico, cantos de diversa naturaleza y limos en escasa proporción. Presentan altas permeabilidades por porosidad intergranular existiendo numerosos pozos de excavación manual que los captan.

El basamento ígneo solo aflora en la esquina noroccidental de la hoja, su permeabilidad es baja o muy baja pero puede presentar interés a causa de su fracturación y/o alteración.

En relación con el quimismo de las aguas subterráneas, existe en la hoja un punto de la red de control de calidad en el que se llevan a cabo análisis periódicos, dicho punto muestra unas aguas con conductividades variables entre 373 y 551 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y facies bicarbonatada cálcico-magnésica.

Comprovado con
la tabla resumen
realizada para la base
hidrogeológica
publicable 1:50.000

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA	NIVEL PIEZOMETRICO	CAUDAL (l/s)	TRANSMISIVIDAD (m ² /dia)	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	RESIDUO SECO	USOS DEL AGUA (4)	ORGE DOCU		
131720001	M	-	-	0,5	-	Are-Gr	12	-	-	A	ITGE	3-2-71	
131720002	S	193,40	5,7	-	-	Are-Gr	12	-	-	O	ITGE	29-1-71	Pertenece red de piezometría
131720005	S	100	60	8	-	Are-Gr	12	-	-	R-G	ITGE	12-4-76	
131720006	S	150	62,5	20	-	Are-Gr	12	-	-	A	ITGE	20-10-78	
131730004	P	6,5	2	5	-	Are-Gr	12	-	-	C	ITGE	2-2-71	
131730006	S	120	3,50	27	-	Are-Gr	12	-	-	R	ITGE	29-3-75	
131730007	S	100	1	25	-	Are-Gr	12	-	-	R	ITGE	25-4-75	
131730010	s	114	8	25	-	Are-Gr	12	-	-	R	ITGE	4-75	
131730012	S	132	27	19	-	Are-Gr	12	-	-	R	ITGE	10-75	
131730017	S	149	4	30	-	Are-Gr	12	-	-	R	ITGE	11-76	
131730019	S	135	33,65	20	-	Are-Gr	12	445	-	A	ITGE	29-12-80	Pertenece a red calidad
131740004	S	227	5,78	50	-	Are-Gr	12	-	-	O	ITGE	26-1-72	Pertenece red de piezometría
131740005	P	9	2	10	-	Are-Gr	12	-	-	R	ITGE	2-2-71	
131740009	S	-	-	-	-	Are-Gr	12	-	-	O	ITGE	2-2-71	Sondeo del INC
131740010	S	95	9	10	-	Are-Gr	12	-	-	R	ITGE	8-5-75	
131740011	S	194	-	-	-	Are-Gr	12	-	-	R	ITGE	24-6-76	
131740012	S	132	10,14	10	-	Are-Gr	12	-	-	A	ITGE	24-10-84	
131750001	P.S.	117	2	8	-	Are-Gr	12	-	-	C	ITGE	2-2-71	
131750003	M	-	-	0,5	-	Are-Gr	12	-	-	A-R	ITGE	14-10-72	

(1) M: Manantial

(2) Are: Arenas Do: Dolomitas

(3) N° del PIAS (4) A: Abastecimiento

C: Desconocido

P: Pozo

Gr: Gravas

R: Regadío

O: No se usa

S: Sondeo

G: Ganadería

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA	NIVEL PIEZOMETRICO	CAUDAL (l/s)	TRANSMISIVIDAD (m ² /dia)	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD (μS/cm)	RESIDUO SECO	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DE LA DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
131750005	M	-	-	0,3	-	Are-Gr	12	-	-	R	ITGE	14-10-72	
131750007	M	-	-	0,4	-	Are-Gr	12	-	-	A	ITGE	14-10-72	
131750011	S	50	22,93	1,25	-	Are-Gr	12	-	-	A	ITGE	20-9-73	
131751001	M	-	-	0,5	-	Are-Gr	12	-	-	A	PROYECTO AFA	7-4-92	
131760001	P	5	2	1	-	Are-Gr	12	-	-	C	ITGE	29-1-71	
131760002	S	100	33,03	6	-	Are-Gr	12	-	-	R	ITGE	3-5-72	Pertenece a la red de piezometría
131760003	S	70	38	8	-	Are-Gr	12	-	-	A	ITGE	14-5-75	
131760004	S	126	69	37	-	Are-Gr	12	-	-	R	ITGE	8-72	
131760011	S	120	55	23	-	Are-Gr	12	-	-	A-R	ITGE	12-4-76	
131760012	S	140	60	23	-	Are-Gr	12	-	-	R	ITGE	12-4-76	
131760014	S	132	4,12	25	-	Are-Gr	12	-	-	C	ITGE	16-4-78	
131770004	S	127	58	24	-	Are-Gr	12	-	-	R	ITGE	13-4-76	
131780001	S	238	8	17	-	Are-Gr	12	-	-	R	ITGE	6-75	
131780002	S	140	15	-	-	Are-Gr	12	-	-	C	ITGE	26-11-76	
131780004	S	109	32,55	-	-	Are-Gr	12	-	-	R	ITGE	6-3-79	

(1) M: Manantial

(2) Are: Arenas

(3) N° del PIAS (4) A: Abastecimiento C: Desconocido

P: Pozo

Gr: Gravas

R: Regadío

O: No se usa

S: Sondeo

G: Ganadería