



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

INFORMACION COMPLEMENTARIA

HOJA Nº 165 (17-9)

HERRERA DE PISUERGA

HIDROGEOLOGIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

ANEXO HIDROGEOLOGIA

HERRERA DE PISUERGA

1 RESUMEN

En la presente Memoria se describe la hidrogeología de la Hoja de Herrera de Pisuerga, atendiendo a los Sistemas Acuíferos presentes en la misma y al funcionamiento hidráulico de los distintos niveles acuíferos. Estos se han diferenciado en el Mapa Hidrogeológico 1:50.000 en función de su permeabilidad cualitativa y de su posición cronoestratigráfica.

Se hace también referencia en la climatología e hidrología superficial, con una breve descripción de las cuencas y/o subcuencas, siguiendo las directrices dadas en el Plan Hidrológico del Duero (1988).

Los tramos o unidades diferenciadas en el Mapa Hidrogeológico pueden agrupar varios pisos y/o facies de la columna cronoestatigráfica. Dicha agrupación se ha realizado en aquellos materiales que, adyacentes en la columna, tienen litologías y permeabilidades similares y siempre dentro de un mismo ciclo sedimentario.

La relación entre las unidades cartográficas geológicas y los tramos diferenciados en el Mapa Hidrogeológico es la siguiente:

<u>Nº del Mapa Geológico</u>	<u>Nº del Mapa Hidrológico</u>
23	16
22	15
21	14
20	13
19	12
18	11
17	10
15, 16	9
12, 13, 14	8
11	7
10	6
8, 9	5
7	4
5, 6	3
2, 3, 4	2
1	1

En lo sucesivo los números a los que se hace referencia en esta Memoria son los correspondientes al Mapa Hidrogeológico.

Así mismo, se hace referencia a la calidad química y a las hidrofacies de las aguas subterráneas, así como los usos a que se destinan, cuando estos son conocidos. Se incluye también un Cuadro-Resumen del inventario recopilado en la Hoja.

2 ANTECEDENTES

Tanto a nivel regional como local, la hidrogeología de la Cuenca del Duero viene siendo estudiada por numerosos organismos, entre los que cabe destacar los trabajos realizados por el ITGE (antes IGME), los cuales se llevan a cabo continuamente desde 1967 hasta la actualidad. Estos trabajos basados en estudios y sondeos de reconocimiento realizados anteriormente por IRYDA (INC), culminaron con la elaboración del Plan Nacional de Investigación de Aguas Subterráneas de la Cuenca del Duero, (P.I.A.S.-Duero, 1980). Dicho Plan constituye la base de todos los trabajos que se vienen desarrollando en el Duero a lo largo de la última década.

Por otra parte el Servicio Geológico de Obras Públicas (S.G.O.P.) realizó un estudio de "Delimitación y Síntesis de las Unidades Hidrogeológicas de la Península" (1988) en colaboración con el ITGE donde, entre otras, se establece la división de Unidades Hidrogeológicas de la Cuenca del Duero. Anteriormente el S.G.O.P. había realizado varios estudios de recopilación y síntesis de recursos hidráulicos en las cuencas del Arlanzón y Esgueva, entre 1976 y 1977.

Otros estudios a tener en cuenta son los realizados por la Junta de Castilla-León sobre el mejor aprovechamiento de los recursos hidráulicos para riego (1986) y estudios sobre la calidad y contaminación del agua subterránea (1988).

Los estudios más recientes son los realizados por ENRESA para la investigación de Formaciones Favorables para Almacenamiento de Residuos Radiactivos de Alta actividad, llevados a cabo entre 1.987 y 1.990.

3 CLIMATOLOGIA E HIDROLOGIA SUPERFICIAL

La presente Hoja se encuentra situada a caballo entre las provincias de Burgos y Palencia, correspondiendo a la primera el tercio occidental, y a la segunda la superficie restante.

La orografía de la zona es suave en general, con terrenos ondulados tanto más cuanto más cercanos al Norte. En la esquina NE se sitúan los relieves más abruptos, donde se encuentran las máximas cotas de la Hoja (1.336 m.s.n.m. en Alcastro, 1.150 en Peña Redondilla). En el resto de la hoja la altitud oscila entre los 800 y los 1.000 m.s.n.m.).

El clima dominante es Mediterráneo Templado con un régimen de humedad que lo califica de Mediterráneo Seco. El tipo de clima viene definido por las siguientes variables climáticas: (datos del Plan Hidrológico del Duero 1988).

La temperatura media anual es de 11°C, con una temperatura media para el mes más frío de 2,5°C y para el mes más cálido de 20°C. (período 1940-85).

La precipitación media anual para el período 1940-85 es de 650 mm, mientras que la evapotranspiración potencial se sitúa en unos 700 mm. (Datos del Plan Hidrológico del Duero-1988).

Hidrográficamente, la Hoja pertenece a la Cuenca del Duero. El río

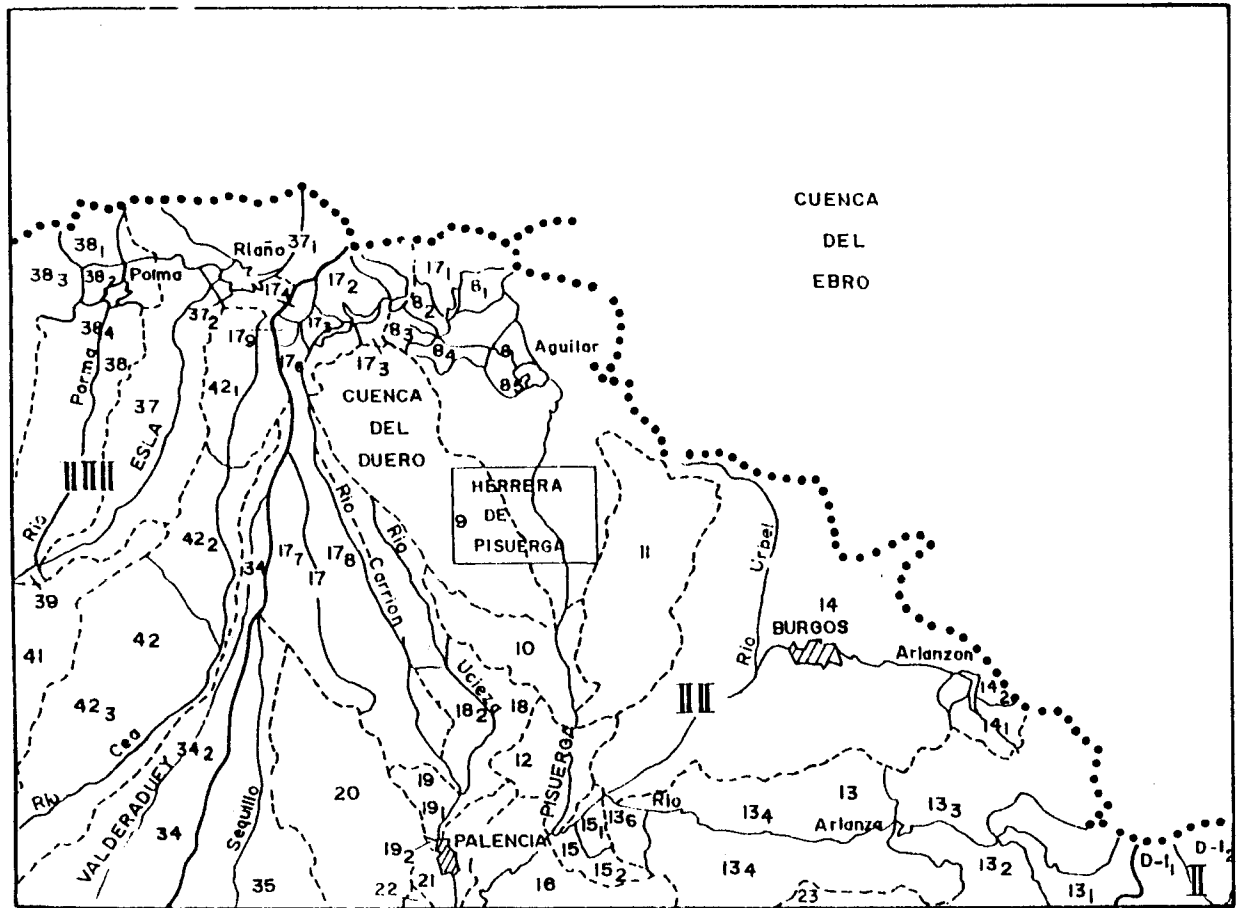
principal es el Pisuerga, que corre de N a S marcando prácticamente el límite provincial entre Burgos y Palencia.

Además del río Pisuerga, cabe señalar dos de sus afluentes, el Burejo y el Boedo.

El drenaje es en general bueno, a excepción de unas pequeñas zonas, al NO de la Hoja donde no existen salidas superficiales al agua, pudiendo dar origen a zonas encharcadas.

Hay que nombrar la presencia de dos obras de infraestructura hidráulica: el canal de Castilla, que corre paralelo prácticamente al río Pisuerga por su margen izquierda, desde Alar del Rey hasta el sur de Herrera de Pisuega; en este punto vuelve a entrar en el río y a partir de aquí y por la margen derecha, se deriva el Canal del Pisuerga. Ambos canales se utilizan actualmente para riego.

En el Plan Hidrológico del Duero se han establecido una Zonificación Hidrológica de acuerdo con un criterio de evaluación de recursos hidráulicos. La Cuenca del Duero se divide en siete Zonas que a su vez, se dividen en otras cuencas secundarias. La presente Hoja participa de la cuenca del río Valdavia (cuenca C-9) en su mitad occidental, y de la cuenca del río Pisuerga hasta el río Valdavia (cuenca C-8) en el resto de la hoja (ver fig. nº 1). La aportación media anual de cada una de estas cuencas es de 76 hm³/a para la primera y de 183 hm³/a para la segunda.

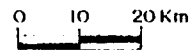


LEYENDA

- Limite de Zonas
- - - Limite de Cuencas
- Limite de Subcuencas
- II - Designacion de Zonas
- 14 Designacion de Cuencas
- 14.3 Designacion de Subcuencas
- Limite de Cuenca
- Hoja 1: 50.000

FIGURA N^o 1: Zonación Hidrológica (Datos del P.H.D)

Escala Gráfica



Según los datos consultados del Plan Hidrológico del Duero, se estima que la demanda de agua para uso urbano es de 0,64 hm³/a en la cuenca del río Valdavia (C-9), y en 1,52 hm³/a en la del río Pisuega (C-8), mientras que la demanda agrícola se estima en un total de 8,67 hm³/a (cuenca del río Valdavia) y 137,87 hm³/a (cuenca del río Pisuega). En la cuenca del río Valdavia esta demanda se satisface con aguas superficiales en más del 83%, mientras que en la cuenca del río Pisuega, representa más del 99%.

La calidad química de las aguas superficiales en todo su recorrido por la Hoja es buena, según la calificación dada en el Plan Hidrológico del Duero.

4 HIDROGEOLOGIA

La Hoja de Herrera de Pisuerga pertenece prácticamente al dominio del sistema Acuífero nº 8 (Terciario Detrítico Central de la Cuenca del Duero), concretamente en la Región de la Ibérica salvo la zona mesozoica del NE que pertenece al Sistema Acuífero nº 9 (Unidad Kárstica del N de Burgos) (ver fig. nº 2).

Seguidamente se hace una breve descripción de las características de cada Sistema, con referencia a los niveles diferenciados en la Hoja.

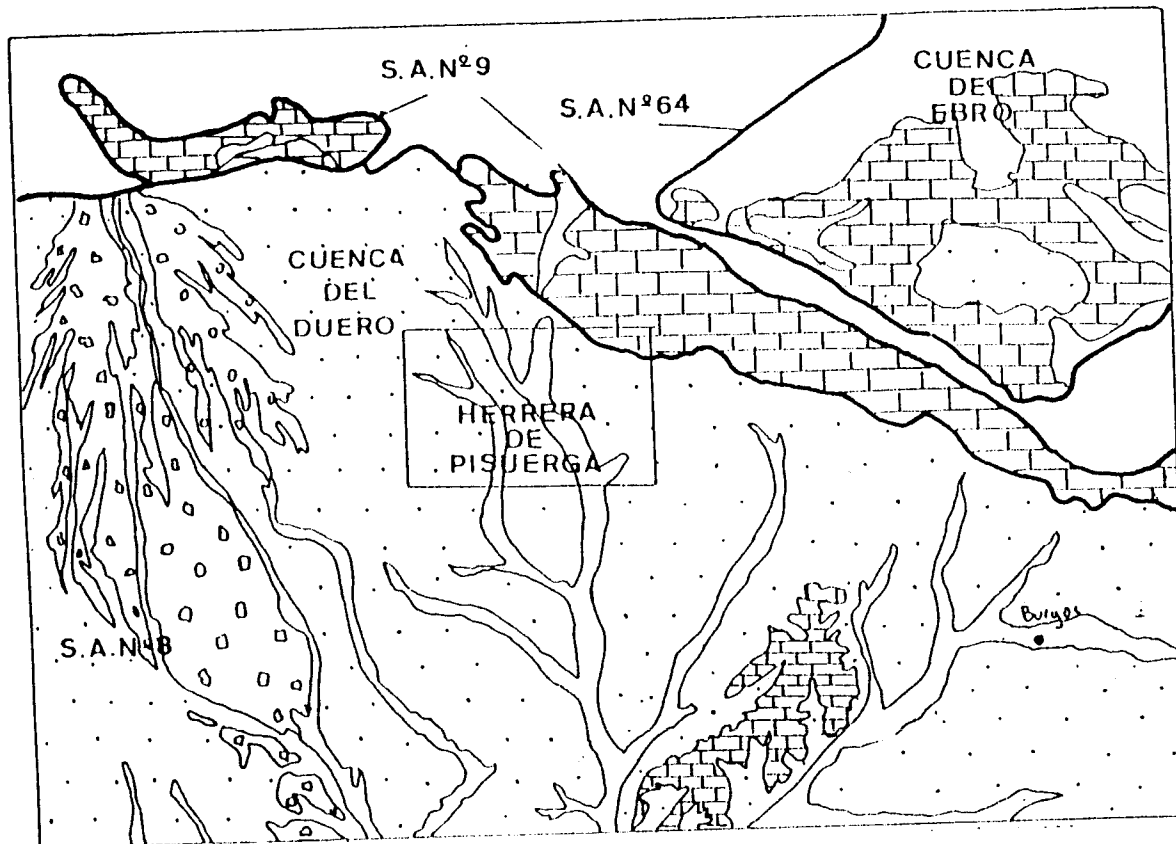
Sistema Acuífero nº 9

Corresponde a los niveles mesozoicos situados en el ángulo nororiental de la Hoja.

Las litologías son de carácter calcáreo y margoso pertenecientes al Cretácico Superior (4 a 8) y en menor medida al Jurásico Inferior (2). Los niveles detríticos (3) pertenecen a la facies Weald y Utrillas del Cretácico Inferior.

Los niveles de mayor interés acuífero se localizan en las calizas del Cretácico superior (5 y 7) y en los niveles de calizas y carniolas del Jurásico (2).

Sin embargo, sus posibilidades se ven mermadas al estar afectadas por la tectónica regional, lo que se manifiesta en fracturas y cabalga-



LEYENDA






- Límite del Sistema Acuífero
-  Calizas Paleozoicas
-  Calizas Mesozoicas
-  Detrítico Terciario
-  Acuífero Superficial Calizas del Páramo
-  Acuífero Superficial Páramos de Rañas

FIGURA N°2: ESQUEMA HIDROGEOLOGICO REGIONAL.

mientos que fragmentan y compartimentan los niveles acuíferos, condicionando su régimen hidráulico.

Sistema Acuífero nº 8

Los materiales terciarios y cuaternarios que se extienden por la práctica totalidad de la Hoja pertenecen al S.A. Nº 8 (Terciario Detrítico Central del Duero), concretamente al sector noroccidental de la Región de la Ibérica.

A continuación se describen brevemente las características hidráulicas de este Sistema Acuífero.

Las litologías predominantes son de carácter detrítico, disponiéndose los materiales más gruesos (arenas y gravas) en capas lenticulares, que se encuentran englobadas por los materiales más finos de relleno de cuenca (limos y arcillas). Los primeros se comportan como niveles acuíferos, mientras que los segundos actúan a modo de una matriz semipermeable, permitiendo la recarga diferida hacia los niveles arenosos más profundos.

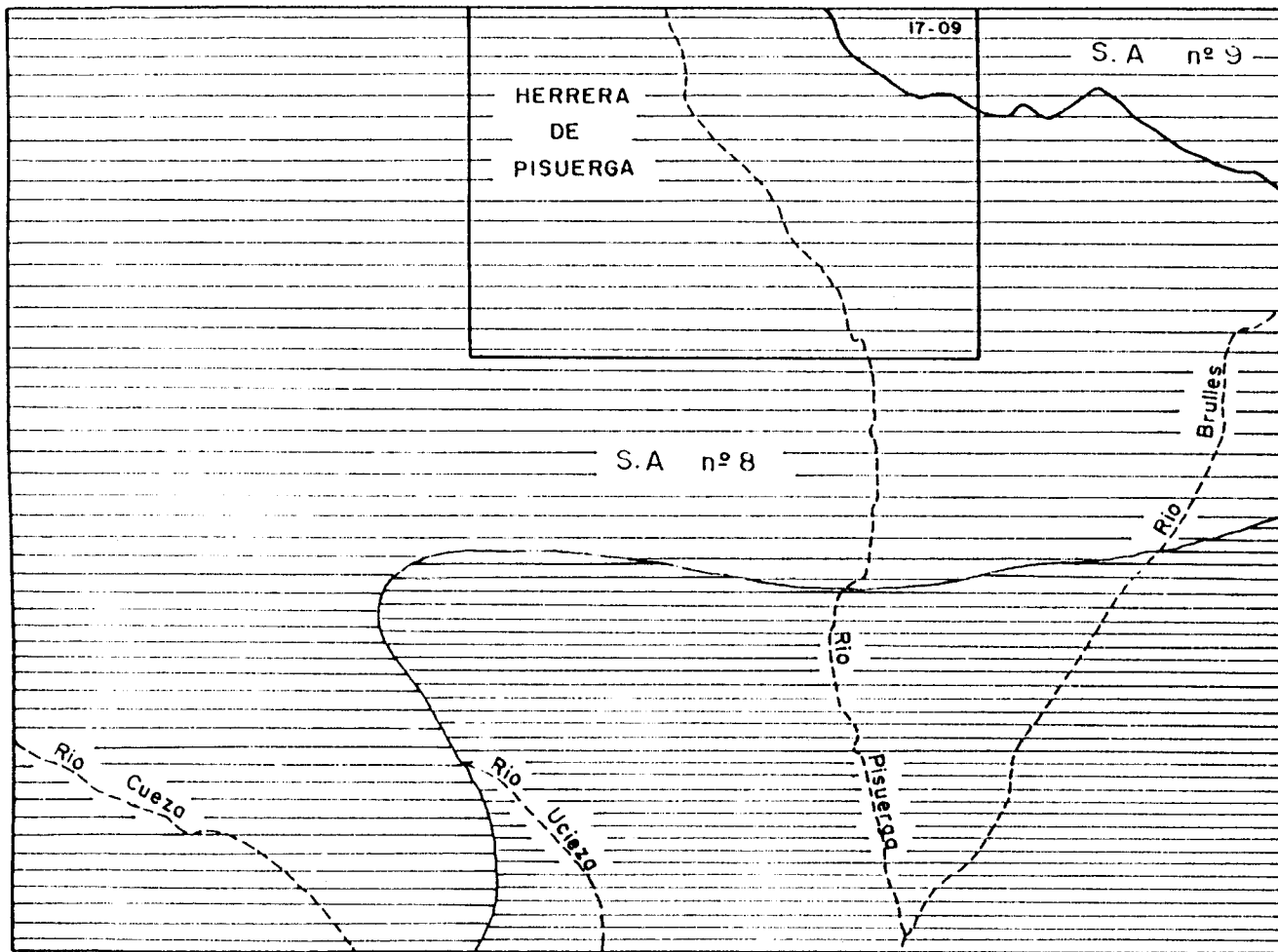
En la presente Hoja la serie sedimentaria corresponde a facies de borde de Cuenca, donde las granulometrías más gruesas son más frecuentes (9 y 10). Estos materiales presentan una permeabilidad media, variable, y en general constituyen un sistema de recarga diferida desde los materiales cretácicos (a los que están adosados) hacia las facies arcillo-arenosas situadas al centro y sudeste de la Hoja (10).

Por encima de este conjunto litológico y hacia la parte occidental se desarrollan unos niveles de carácter limoso (13) con intercalaciones de arenas y conglomerados (12 y 14) y cuyas permeabilidades son variables (bajas, ocasionalmente medias). Estos niveles, desde el punto de vista hidrogeológico tienen interés como acuífero local y permiten la recarga diferida hacia los niveles subyacentes (10) a partir de la infiltración de la precipitación.

No se tienen datos directos en la Hoja sobre valores de parámetros hidráulicos. Cabe destacar el carácter surgente de los sondeos existentes en la Hoja (ver Cuadro Resumen de inventario). Los datos existentes sobre la profundidad del agua, permiten situar el nivel piezométrico, en aquellos sondeos con niveles acuíferos a más de 100 m de profundidad, entre los 875 y 925 m.s.n.m.

La mayor parte de los sondeos se utilizan para abastecimiento a núcleos urbanos y particulares, siendo los caudales extraídos muy variables (entre 0,2 y 37 l/s).

En cuanto a la calidad química de las aguas subterráneas los análisis históricos realizados por el ITGE hasta ahora sobre los dos puntos de su Red de Vigilancia de Calidad (R.V.C.) en la Hoja (5001 y 6002) indican que las aguas subterráneas son aptas para cualquier uso, estando clasificadas hidroquímicamente como aguas bicarbonatadas cálcicas (ver fig. nº 3) con un residuo inferior a los 500 mg/l.



LEYENDA





-  Aguas Bicarbonatadas Cálcico - Magnésicas
-  Aguas Sulfatadas
-  Límite de Sistema Acuífero
-  Hoja 1: 50.000

FIGURA Nº 3 : Distribución de facies hidroquímicas

E: 1:400.000

Otros materiales de interes acuffero

Se encuadran bajo este epígrafe aquellos materiales no descritos anteriormente y cuyas características permiten considerarlos como acuíferos de interes local.

Tal es el caso de las terrazas y aluviales cuaternarios que jalonan el recorrido de los principales ríos (Pisuerga, Boedo y Burejo) así como los depósitos pliocenos, aunque el escaso desarrollo de dichos depósitos no permite considerar una posible explotación de los mismos.

CUADRO - RESUMEN DE INVENTARIO -

-HERRERA DE PISUERGA-

Nº Punto	Naturaleza	Profundidad (m)/Cota(m.s.n.m)	Surgencia	Red Piezométrica (ITGE)	R.V.C. (ITGE)	Q (l/s)	Uso	Observaciones
1709-3-001	Sondeo	50/839	sí	sí	--	0,6	Abastecim.	Tiene col.litológ.
1709-5-001	Sondeo	100/904	sí	sí	sí	0,2	Abastecim.	Tiene col.litológ.
1709-6-001	Sondeo	250/860	sí	sí	--	14,0	No se usa	Tiene col.litológ.
1709-6-002	Sondeo	90/866	sí	sí	sí	0,30	Abastecim.	---
1709-7-001	Sondeo	250/820	--	--	--	30-37	No se utiliza	Tiene col.litológ.