

Actividad 2:  
Apoyo a la caracterización adicional  
de las masas de agua subterránea  
en riesgo de no cumplir los objetivos  
medioambientales en 2015

Demarcación Hidrográfica del Ebro

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA  
090.002 Páramo de Sedano y Lora



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO



Instituto Geológico  
y Minero de España

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL AGUA

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (nombre y código):

Páramo de Sedano y Lora 090.002

## 1.- IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo

Cualitativo

Detalle del riesgo

Cualitativo puntual

**Ámbito Administrativo:**

Demarcación hidrográfica	Extensión (km <sup>2</sup> )
EBRO	743,88

CC.AA.
Cantabria Castilla y León

Provincia/s
09-Burgos 34-Palencia 39-Cantabria

**Población asentada:**

Tipo de población	Nº de habitantes en el entorno de la masa	Censo (año)
De derecho (censada)		
De hecho (estimada)		

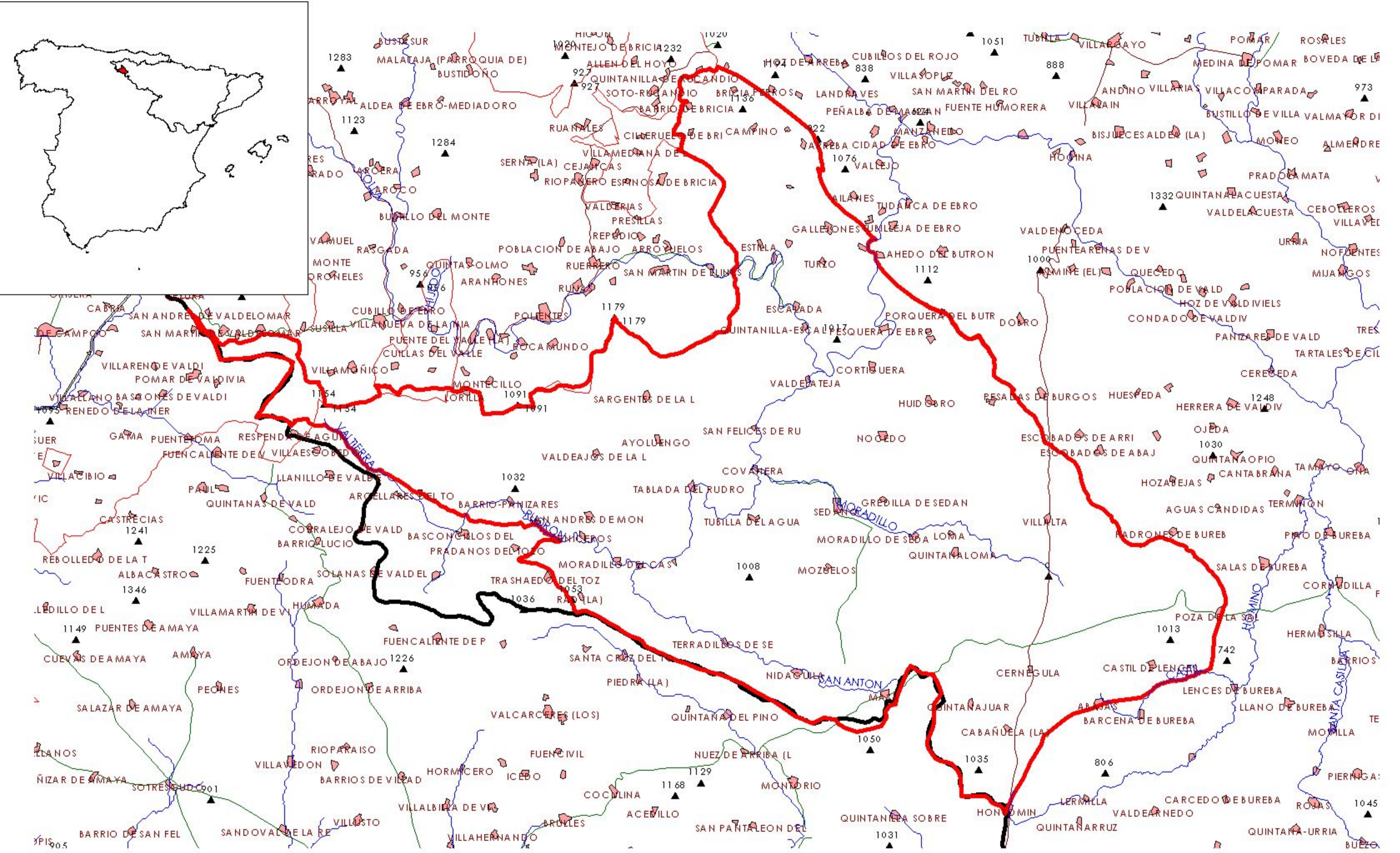
**Topografía:**

Distribución de altitudes	
Altitud (m.s.n.m)	
Máxima	1.220
Mínima	610

Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m.s.n.m)		Superficie de la masa (%)
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	
610	763	5
763	915	19
915	1.068	65
1.068	1.220	11

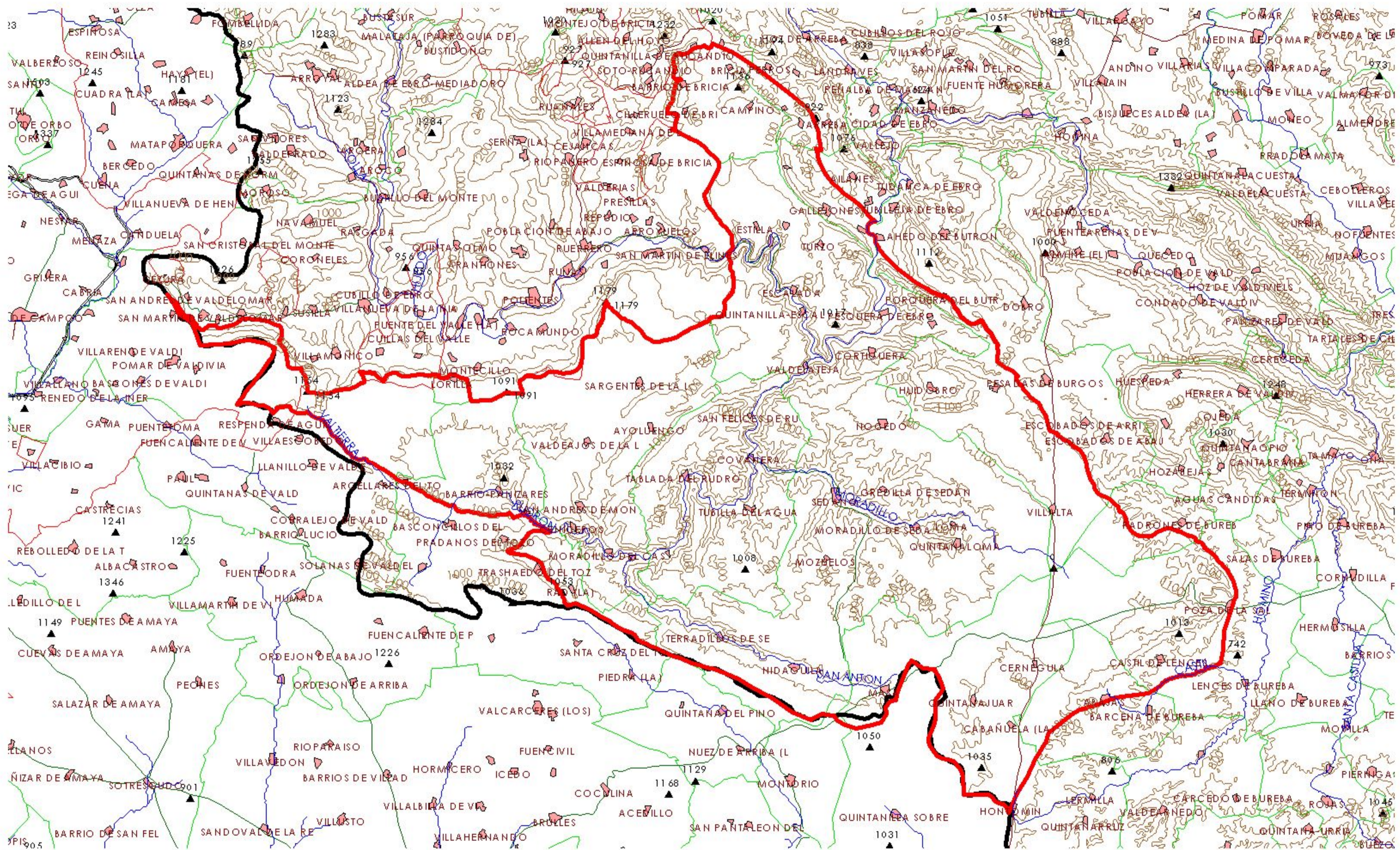
**Información gráfica:**

**Base cartográfica con delimitación de la masa**  
**Mapa digital de elevaciones**



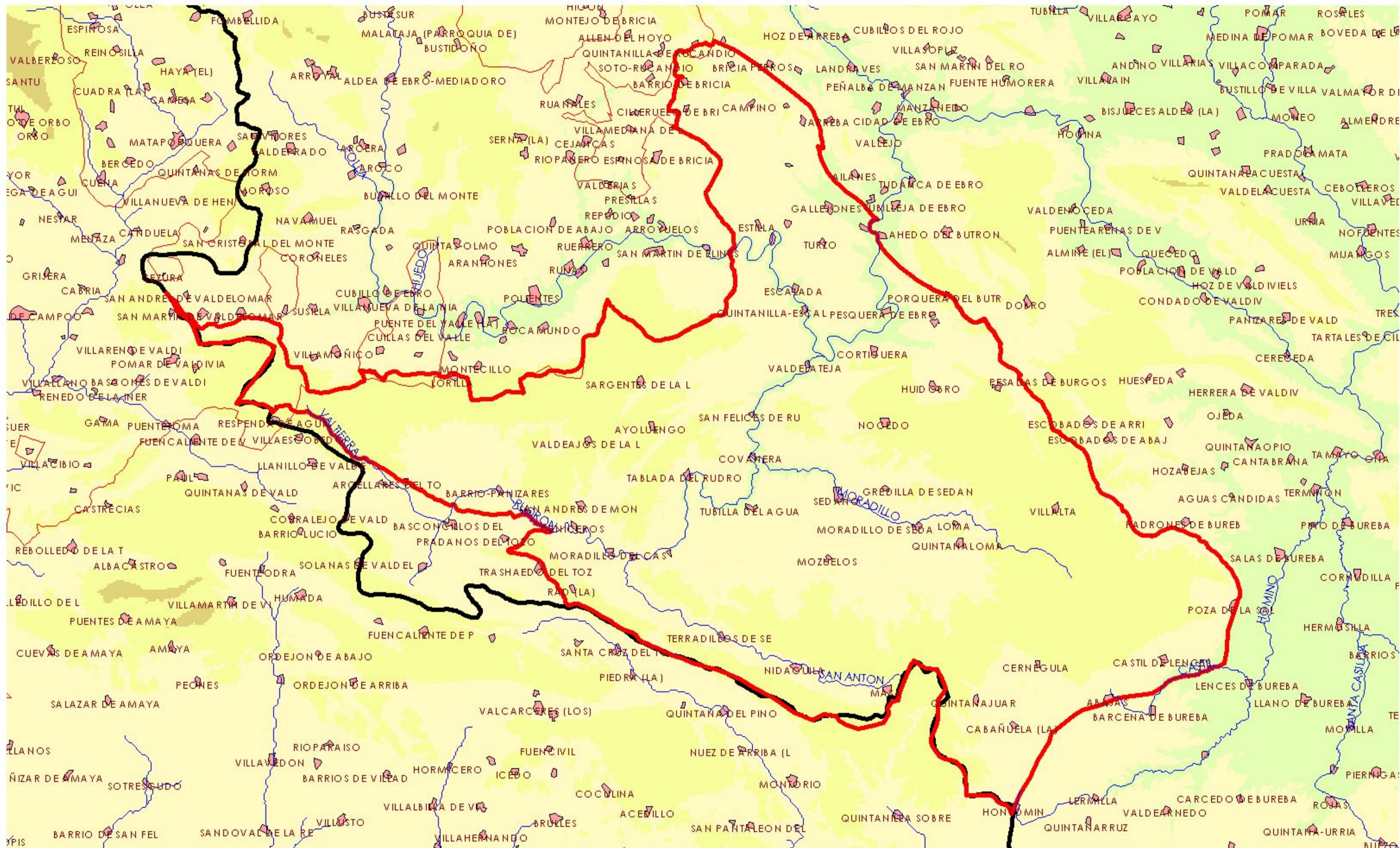
**MAPA 0: MAPA BASE**

**90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**



**MAPA 1.1: MAPA DE IDENTIFICACIÓN**

**90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**



**MAPA 1.2: MAPA DIGITAL DE ELEVACIONES**

**90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

**2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS****Ámbito geoestructural:**

Unidades geológicas
Cuenca Vasco-Cantábrica

**Columna litológica tipo:**

Litología	Extensión Afloramiento km <sup>2</sup>	Rango de espesor (m)		Edad geológica	Observaciones
		Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
ARENAS Y ARCILLAS	20,00	125	150	UTRILLAS	
CONGLOMERADOS, ARENAS Y LIMOS	40,00	90	110	TERCIARIO	
CALIZAS, DOLOMÍAS Y MARGAS	650,00	40	200	CRETACICO SUPERIOR	
ARCILLAS, MARGAS Y YESOS	2,00			KEUPER	
CALIZAS, DOLOMÍAS Y MARGAS	0,10	90	120	LIASICO	
ARCILLAS ARENAS Y GRAVAS	20,00	0	10	CUATERNARIO	

**Origen de la información geológica:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA		1997	Programa de actualización del inventario hidrogeológico (P.A.I.H.). secretaria de estado de aguas y costas.
MMA		1988	Delimitación unidades hidrogeológicas península y baleares
MMA		2005	Informe sobre los artículos 5 y 6 de la directiva marco del agua. reporting 2005
MMA		1997	Integración de los acuíferos en los sistemas de explotación de recursos hídricos. proposición del programa estatal de estudios y proyectos para el aprovechamiento coordinado de los recursos superficiales y subterráneos.
MMA		2006	Síntesis de la información remitida por España para dar cumplimiento a los artículos 5 y 6 de la directiva marco del agua, en materia de aguas subterráneas
Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio		1994	Libro blanco de las aguas subterráneas. serie monografías.
MMA		2005	Estudio inicial para la identificación y caracterización de las masas de agua subterránea de las cuencas intercomunitarias
MMA		1997	Programa de actualización del inventario hidrogeológico (P. A. I. H.). secretaria de estado de aguas y costas.
MMA		1999	Programa de actuación del inventario hidrogeológico (p.a.i.h.). análisis del conocimiento actual. evaluación y programación de estudios en las cuencas intercomunitarias. serie monografías
MMA		1993	Inf. delimitación síntesis unidades hidrogeológicas intercuenas
MMA		2005	Proyecto de Construcción de Sondeos e Instalación de la Red Oficial de Control de Aguas Subterráneas de la Cuenca del Ebro. Informe del piezómetro TUBILLA DEL AGUA (Código 09.102.001)
MMA		2005	Proyecto de Construcción de Sondeos e Instalación de la Red Oficial de Control de Aguas Subterráneas de la Cuenca del Ebro. MERINDAD DE RIO UBIERNA (Código 09.102.003)
IGME		1978	Proyecto de investigación hidrogeológica de la cuenca del Ebro. Estudio del sistema acuífero nº 64 cretácico de la Lora y sinclinal de Villarcayo. Informe técnico nº 64 e-1 marco geológico e-3 climatología hidrología y usos actuales del agua.
MMA		2005	Proyecto de Construcción de Sondeos e Instalación de la Red Oficial de Control de Aguas Subterráneas de la Cuenca del Ebro. VALLE DE SEDANO (Código 09.102.002)
MMA		1991	Estudio de los Recursos Hídricos Subterráneos de los Acuíferos de la Margen Derecha del Ebro: Zona I

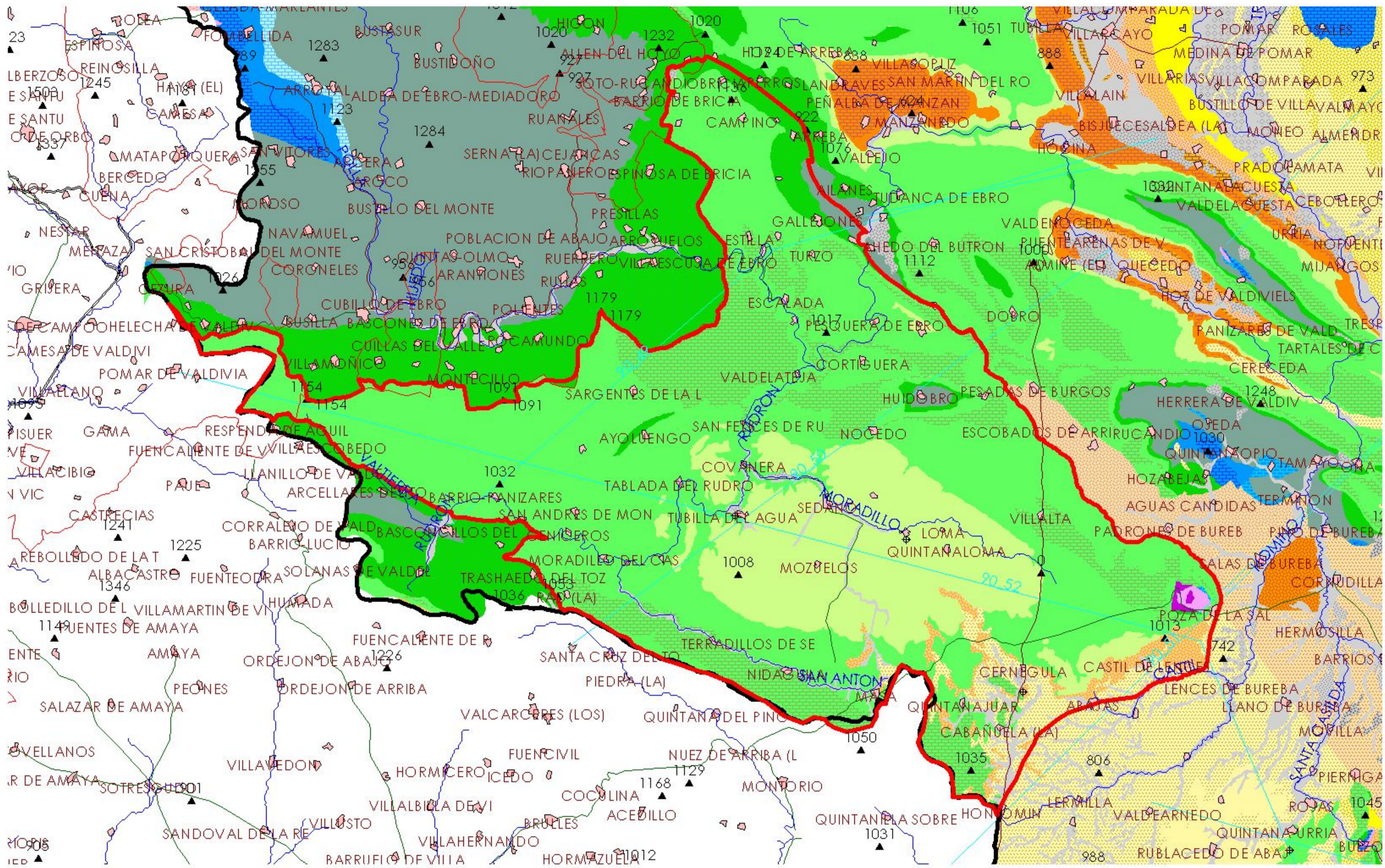
**Información gráfica:***Mapa geológico**Cortes geológicos y ubicación**Columnas de sondeos**Descripción geológica en texto*

## **MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA:090.002-PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

Descripción geológica:

**El acuífero principal del Cretácico superior, está constituido por un conjunto calcáreo formado por tres litologías: calcarenitas y calizas arenosas del Cenomaniense con potencia entre 40-100 m, calizas dolomitizadas del Turoniense-Santoniense inferior de espesor 100-200 m y calcarenitas bioclásticas del Santoniense medio superior de 80-150 m de espesor. Además de este acuífero, aparecen otros de menor importancia: Carbonatos del Rethiense-Sinemuriense de 110m, Arenas de Utrillas que tienen un espesor de 125-150 m, conglomerados calcáreos del Mioceno (100 m) y cuaternario formado por aluviales y terrazas. Estos materiales se disponen formando amplias mesetas estructurales formadas por pliegues muy suaves y de gran amplitud, que se ven modificados únicamente por el diapiro de Poza de la Sal. La estructura, configurada por plataformas poco deformadas, es atravesada por los ríos haciendo que los principales acuíferos se desconecten entre sí. Al SE los materiales cretácicos se sumergen bajo el terciario de la Bureba, llegando a alcanzar profundidades de hasta 700 metros de profundidad según sondeos petrolíferos.**

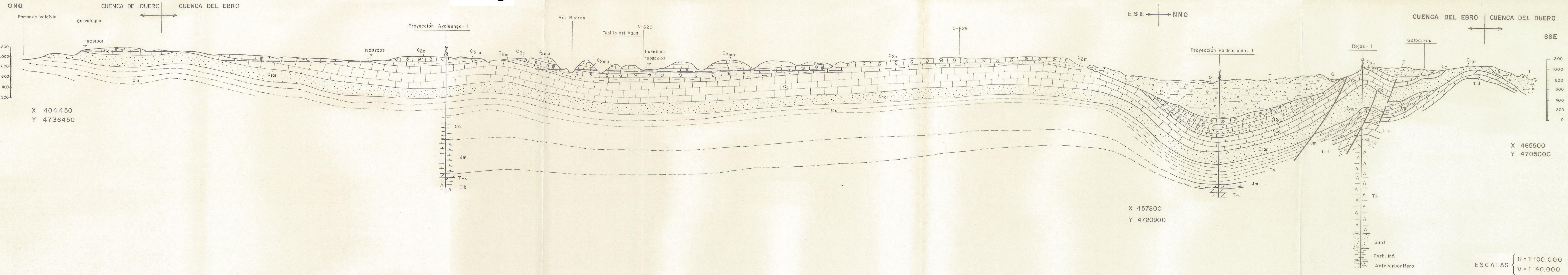




**MAPA 2.1; MAPA GEOLÓGICO  
90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

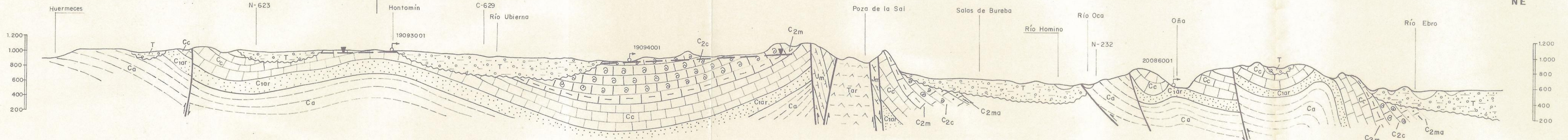
CÓDIGO 90\_52

CORTE IV-IV'



SO

NE



X 436600  
Y 4707600

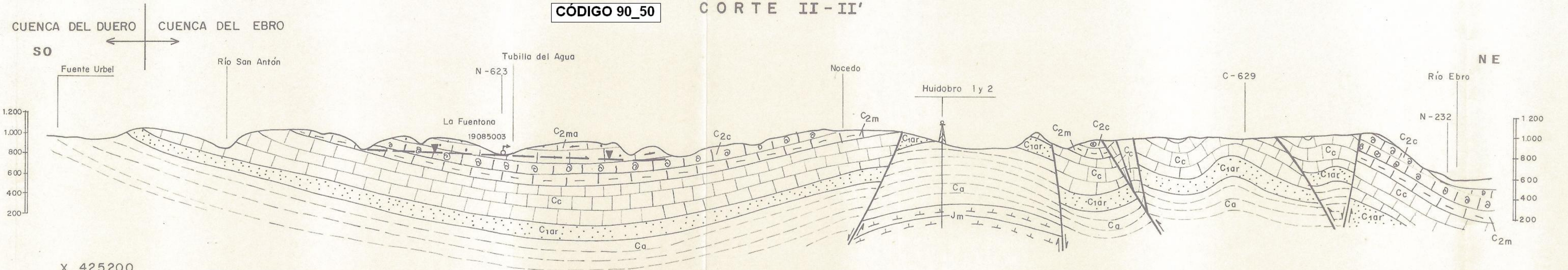
ESCALAS { H = 1:100.000  
V = 1:40.000

X 474700  
Y 4733350

EDAD	SIGLA Y SIMBOLO	LITOLOGIA	PERMEABILIDAD
CUATERNARIO	Q	Depósitos aluviales y coluviales.	VARIABLE
TERCIARIO	T	Conglomerados, areniscas y arcillas.	MEDIA - BAJA.
CRETACICO	C2ma	Margocalizas y areniscas.	MEDIA
	C2c	Calcarenitas bioclasticas.	ALTA
	C2m	Margas calcareas.	BAJA
	Cc	Calizas con intercalaciones margosas.	ALTA - MEDIA
	C1ar	Arenas arcillosas.	MEDIA
JURASICO	Ca	Arcillas y conglomerados.	MEDIA - BAJA
	Jm	Margas y margocalizas.	BAJA

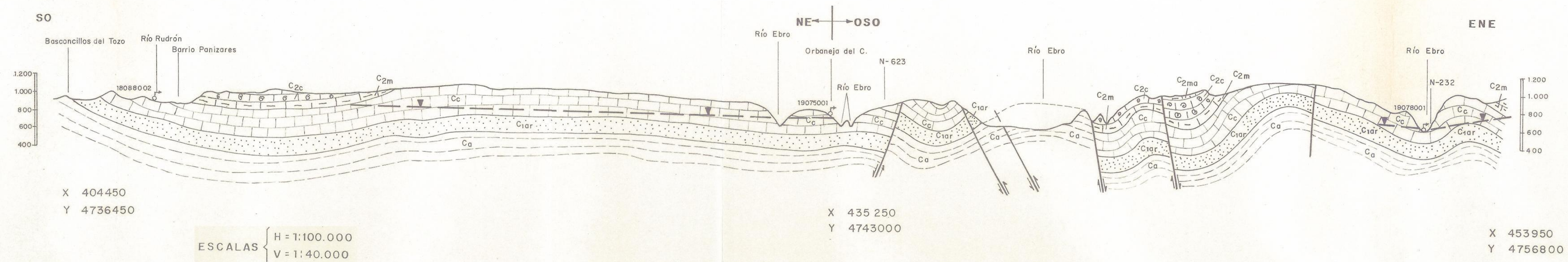
CÓDIGO 90\_50

CORTE II-II'

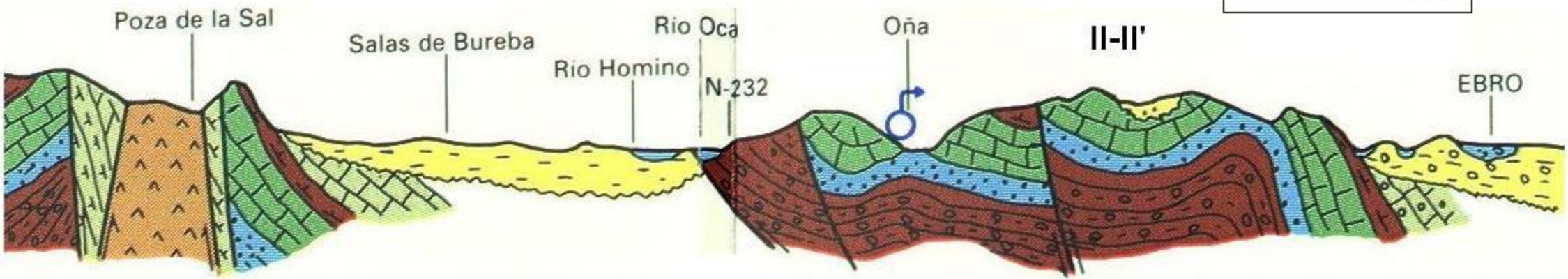


ESCALAS { H = 1:100.000  
V = 1:40.000

EDAD	SIGLA Y SIMBOLO	LITOLOGIA	PERMEABILIDAD
CUATERNARIO	Q	Depósitos aluviales y coluviales.	VARIABLE
TERCIARIO	T	Conglomerados, areniscas y arcillas.	MEDIA - BAJA.
CRETACICO	C2ma	Margocalizas y areniscas.	MEDIA
	C2c	Calcarenitas bioclasticas.	ALTA
	C2m	Margas calcareas.	BAJA
	Cc	Calizas con intercalaciones margosas.	ALTA - MEDIA
	C1ar	Arenas arcillosas.	MEDIA
	Ca	Arcillas y conglomerados.	MEDIA - BAJA
JURASICO	Jm	Margas y margocalizas.	BAJA
	T-J	Dolomías y calizas.	ALTA
TRIASICO	Tar	Arcillas con yesos.	BAJA



EDAD	SIGLA Y SIMBOLO	LITOLOGIA	PERMEABILIDAD
CUATERNARIO	Q	Depósitos aluviales y coluviales.	VARIABLE
TERCIARIO	T	Conglomerados, areniscas y arcillas.	MEDIA - BAJA
CRETACICO	C2ma	Margocalizas y areniscas.	MEDIA
	C2c	Calcarenitas bioclasticas.	ALTA
	C2m	Margas calcareas.	BAJA
	Cc	Calizas con intercalaciones margosas.	ALTA - MEDIA
	C1ar	Arenas arcillosas.	MEDIA
	Ca	Arcillas y conglomerados.	MEDIA - BAJA
JURASICO	Jm	Margas y margocalizas.	BAJA
	T-J	Dolomías y calizas.	ALTA
TRIASICO	Tar	Arcillas con yesos.	BAJA

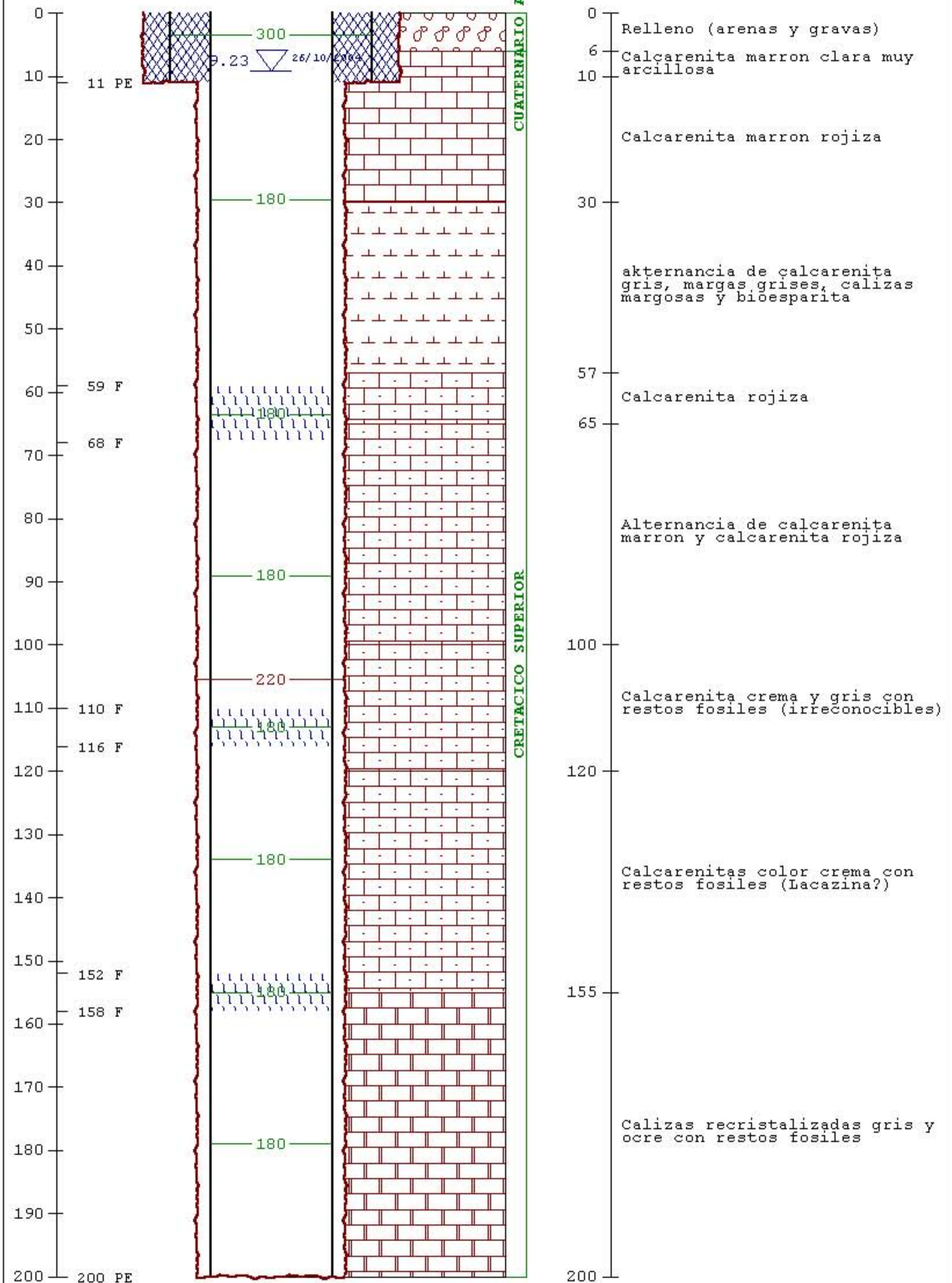


**LEYENDA**

LITOLÓGIA	EDAD GEOLÓGICA
Gravas, arenas y limos	CUATERNARIO INDIFERENCIADO
Margas, arcillas, calizas y yesos: arenas y conglomerados	TERCIARIO INDIFERENCIADO
Conglomerados, areniscas, lutitas y arcillas	TERCIARIO INDIFERENCIADO
Calcarenitas bioclásticas	CRETÁCICO SUPERIOR (SANTONIENSE MEDIO SUP.)
Margas, calizas margosas	CRETÁCICO SUPERIOR (SANTONIENSE INF. MEDIO)
Calizas, calcarenitas	CRETÁCICO SUPERIOR (TURONIENSE-SANTONIENSE INFERIOR)
Calizas arcillosas y margas	CRETÁCICO SUPERIOR (CENOMANIENSE)
Arenas, areniscas y limos de la F. Utrillas	CRETÁCICO INFERIOR (ALBIENSE)
Areniscas, arcillas, conglomerados y calizas de F. Weald	CRETÁCICO INFERIOR
Calizas arcillosas y margas	LIAS SUPERIOR
Calizas, dolomías, margas y carníolas	LIAS
F. Keuper: arcillas y yesos	TRIÁSICO SUPERIOR

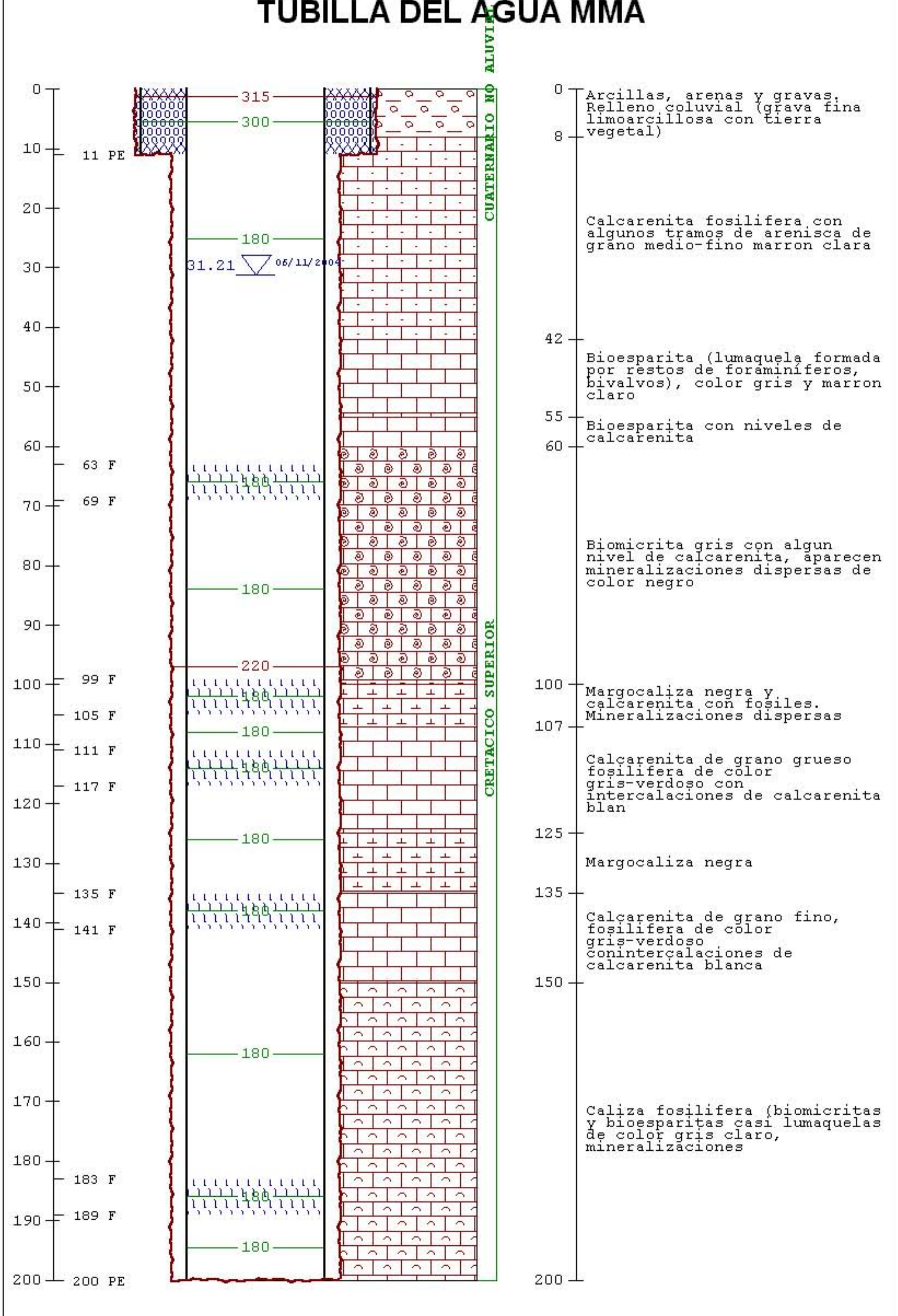
# CROQUIS DE POZO MORADILLO DE SEDANO MMA

1908-6-0012



# CROQUIS DE POZO TUBILLA DEL AGUA MMA

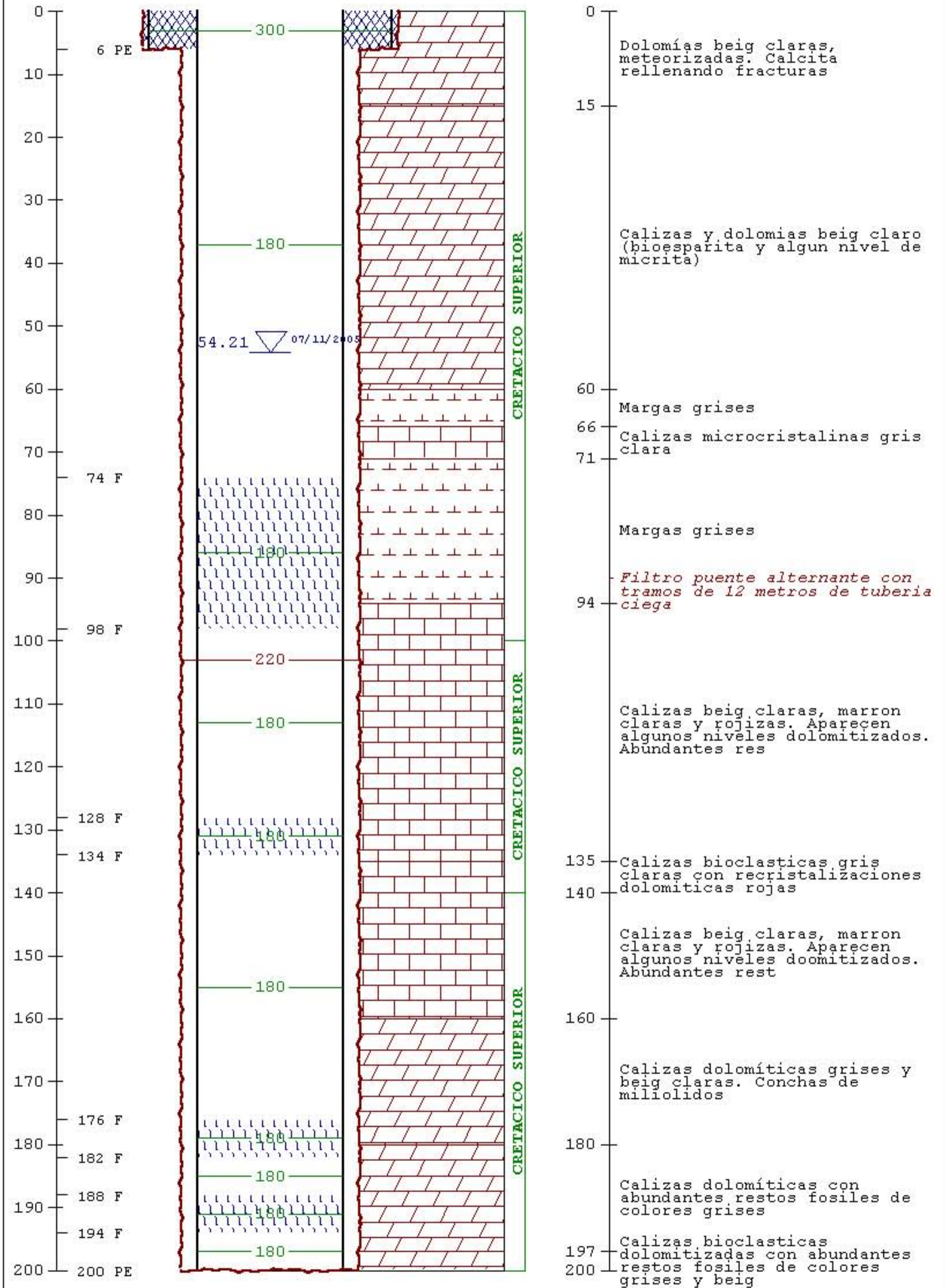
1908-5-0009





# CROQUIS DE POZO CERNEGULA MMA

1909-3-0011



### 3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

#### Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Sureste: hundimiento del Cretácico bajo el Terciario continental de La Bureba.	Cerrado	Flujo nulo	Litológico
Noreste: contacto Mesozoico-Neógeno del entrante de Padrones de Bureba.	Cerrado	Flujo nulo	Litológico
Norte: núcleo Wealdico del anticlinal de Zamanzas.	Cerrado	Flujo nulo	Litológico
Noroeste: techo de la formación Utrillas.	Semipermeable	Condicionado	Litológico
Suroeste: divisoria hidrográfica Ebro-Duero.	Abierto	Condicionado	Divisoria

#### Origen de la información de Límites hidrogeológicos de la masa:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA		1997	Programa de actualización del inventario hidrogeológico (P.A.I.H.). secretaria de estado de aguas y costas.
MMA		1988	Delimitacion unidades hidrogeologicas peninsula y baleares
MMA		1995	Invent. recursos ag. subt en españa. 1ª fase coberturas tematicas
MMA		1994	Est. situacion actual y actuaciones futuras aguas sub en españa
MMA		2005	Informe sobre los artículos 5 y 6 de la directiva marco del agua. reporting 2005
MMA		1997	Integración de los acuíferos en los sistemas de explotación de recursos hídricos. proposición del programa estatal de estudios y proyectos para el aprovechamiento coordinado de los recursos superficiales y subterráneos.
MMA		1998	Libro blanco del agua en España.
MMA		1999	Compilación de actuaciones de emergencia por sequía relativas a aguas subterráneas en las cuencas hidrográficas del guadiana, Guadalquivir, sur, Júcar y Ebro.
MMA		2006	Síntesis de la información remitida por España para dar cumplimiento a los artículos 5 y 6 de la directiva marco del agua, en materia de aguas subterráneas
Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio		1994	Libro blanco de las aguas subterráneas. serie monografías.
MMA		2005	Estudio inicial para la identificación y caracterización de las masas de agua subterránea de las cuencas intercomunitarias
MMA		1997	Programa de actualización del inventario hidrogeológico (P. A. I. H.). secretaria de estado de aguas y costas.
MMA		1999	Programa de actuación del inventario hidrogeológico (p.a.i.h.). análisis del conocimiento actual. evaluación y programación de estudios en las cuencas intercomunitarias. serie monografías
MMA		1993	Inf. delimitacion sintesis unidades hidrogeologicas intercuenas
IGME		1978	Proyecto de investigación hidrogeológica de la cuenca del Ebro. Estudio del sistema acuífero nº 64 cretácico de la Lora y sinclinal de Villarcayo. Informe técnico nº 64 e-1 marco geológico e-3 climatología hidrología y usos actuales del agua.

**Naturaleza del acuífero o acuíferos contenidos en la masa:**

Denominación	Litología	Extensión del afloramiento km <sup>2</sup>	Geometría	Observaciones
Arenas de Utrillas	Detrítico no aluvial	17,0	Sinclinal	
Cuaternario aluvial	Detrítico aluvial	23,0	Tabular	
Cretácico superior	Carbonatado	680,0	Sinclinal	
Conglomerados terciarios de borde	Detrítico no aluvial	18,0	Compleja	
Cretácico inferior	Carbonatado	0,1	Sinclinal	

**Origen de la información de la naturaleza del acuífero:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1978	Proyecto de investigación hidrogeológica de la cuenca del Ebro. Estudio del sistema acuífero nº 64 cretácico de la Lora y sinclinal de Villarcayo. Informe técnico nº 64 e-1 marco geológico e-3 climatología hidrología y usos actuales del agua.

**Espesor del acuífero o acuíferos:**

Acuífero	Espesor		
	Rango espesor (m)		% de la masa
	Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Cretácico inferior	90	120	100
Conglomerados terciarios de borde	90	110	100
Cretácico superior	40	200	100
Cuaternario aluvial	0	10	100
Arenas de Utrillas	125	150	100

**Origen de la información del espesor del acuífero o acuíferos:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1978	Proyecto de investigación hidrogeológica de la cuenca del Ebro. Estudio del sistema acuífero nº 64 cretácico de la Lora y sinclinal de Villarcayo. Informe técnico nº 64 e-1 marco geológico e-3 climatología hidrología y usos actuales del agua.

**Porosidad, permeabilidad (m/día) y transmisividad (m<sup>2</sup>/día)**

Acuífero	Régimen hidráulico	Porosidad	Permeabilidad	Transmisividad (rango de valores)		Método de determinación
				Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Arenas de Utrillas	Libre	Intergranular	Media: 10 <sup>-1</sup> a 10 <sup>-4</sup> m/día			
Cuaternario aluvial	Libre	Intergranular	Alta: 10 <sup>+2</sup> a 10 <sup>-1</sup> m/día			
Cretácico superior	Libre	Karstificación	Media: 10 <sup>-1</sup> a 10 <sup>-4</sup> m/día		600,0	
Conglomerados terciarios de borde	Libre	Intergranular	Baja: < 10 <sup>-4</sup> m/día			
Cretácico inferior	Libre	Karstificación	Alta: 10 <sup>+2</sup> a 10 <sup>-1</sup> m/día			

**Origen de la información de la porosidad, permeabilidad y transmisividad:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA		2005	Proyecto de Construcción de Sondeos e Instalación de la Red Oficial de Control de Aguas Subterráneas de la Cuenca del Ebro. Informe del piezómetro TUBILLA DEL AGUA (Código 09.102.001)
MMA		2005	Proyecto de Construcción de Sondeos e Instalación de la Red Oficial de Control de Aguas Subterráneas de la Cuenca del Ebro. MERINDAD DE RIO UBIERNA (Código 09.102.003)
IGME		1978	Proyecto de investigación hidrogeológica de la cuenca del Ebro. Estudio del sistema acuífero nº 64 cretácico de la Lora y sinclinal de Villarcayo. Informe técnico nº 64 e-1 marco geológico e-3 climatología hidrología y usos actuales del agua.
MMA		2005	Proyecto de Construcción de Sondeos e Instalación de la Red Oficial de Control de Aguas Subterráneas de la Cuenca del Ebro. VALLE DE SEDANO (Código 09.102.002)

**Coefficiente de almacenamiento:**

Acuífero	Coeficiente de almacenamiento			
	Rango de valores		Valor medio	Método de determinación
	Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Arenas de Utrillas				
Cuaternario aluvial				
Cretácico superior			0,00000	Ensayo de bombeo
Conglomerados terciarios de borde				
Cretácico inferior				

**Origen de la información del coeficiente de almacenamiento:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA		2005	Proyecto de Construcción de Sondeos e Instalación de la Red Oficial de Control de Aguas Subterráneas de la Cuenca del Ebro. Informe del piezómetro TUBILLA DEL AGUA (Código 09.102.001)
MMA		2005	Proyecto de Construcción de Sondeos e Instalación de la Red Oficial de Control de Aguas Subterráneas de la Cuenca del Ebro. MERINDAD DE RIO UBIERNA (Código 09.102.003)
IGME		1978	Proyecto de investigación hidrogeológica de la cuenca del Ebro. Estudio del sistema acuífero nº 64 cretácico de la Lora y sinclinal de Villarcayo. Informe técnico nº 64 e-1 marco geológico e-3 climatología hidrología y usos actuales del agua.
MMA		2005	Proyecto de Construcción de Sondeos e Instalación de la Red Oficial de Control de Aguas Subterráneas de la Cuenca del Ebro. VALLE DE SEDANO (Código 09.102.002)

**Información gráfica y adicional:**

*Mapa de permeabilidades según litología*

*Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos*

## **MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA:090.002-PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

### **Recarga natural:**

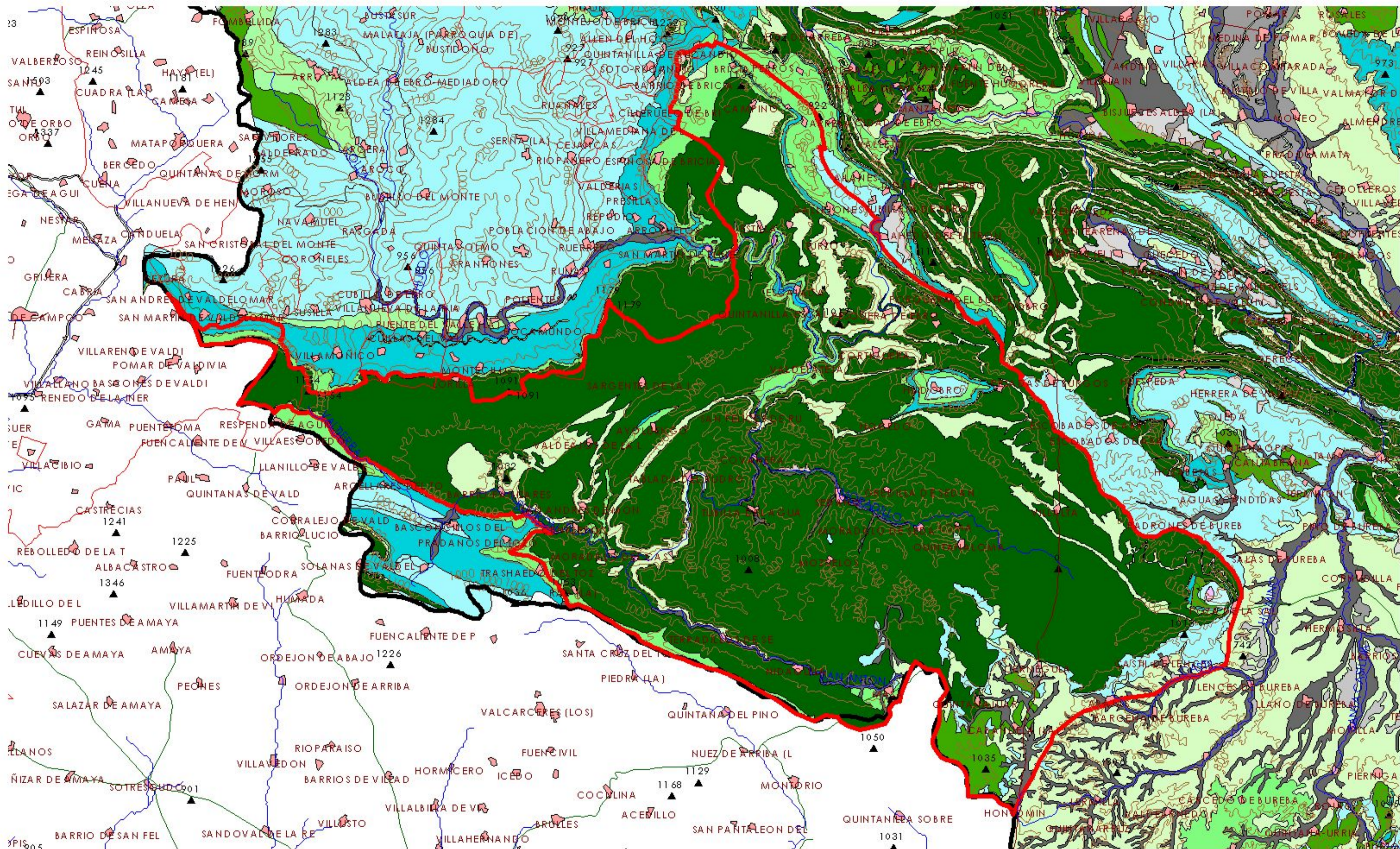
La recarga se produce por la infiltración de las precipitaciones y, localmente, por infiltración de algunos cauces. Estos flujos emergen de nuevo hacia los ríos en el ámbito geográfico de la masa.

### **Zona/s de recarga:**

Formada por todos los afloramientos permeables de los páramos cretácicos de Orbaneja, Sedano y La Lora.

### **Zona/s de descarga:**

La descarga se realiza hacia los ríos: Ebro (Cueva del Agua); Moradillo (Pozo Azul, Fuente Hornillo); Rudrón y Hómino (manantiales de Hontomín)



**MAPA 3.1: MAPA DE PERMEABILIDAD**

**90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

**4.- ZONA NO SATURADA****Litología:**

Véase 2.- Características geológicas generales

Véase 3.- Características hidrogeológicas generales, en particular, mapa de permeabilidades, porosidad y permeabilidad

**Espesor:**

Fecha o periodo	Espesor (m)		
	Máximo	Medio	Mínimo
Abril 2007 - Septiembre 2007	51,55	25,35	2,62
Octubre 2006 - Marzo 2007	54,54	31,07	5,86

Véase 5.- Piezometría

**Suelos edáficos:**

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
ALFISOL XERALF HAPLOXERALF		6,15
ENTISOL ORTHENT XERORTHENT	1,50	88,47
INCEPTISOL USTEPT HAPLUSTEPT		0,19
INCEPTISOL XEREPT CALCIXEREPT		3,02
INCEPTISOL XEREPT HAPLOXEREPT		2,17

**Vulnerabilidad a la contaminación:**

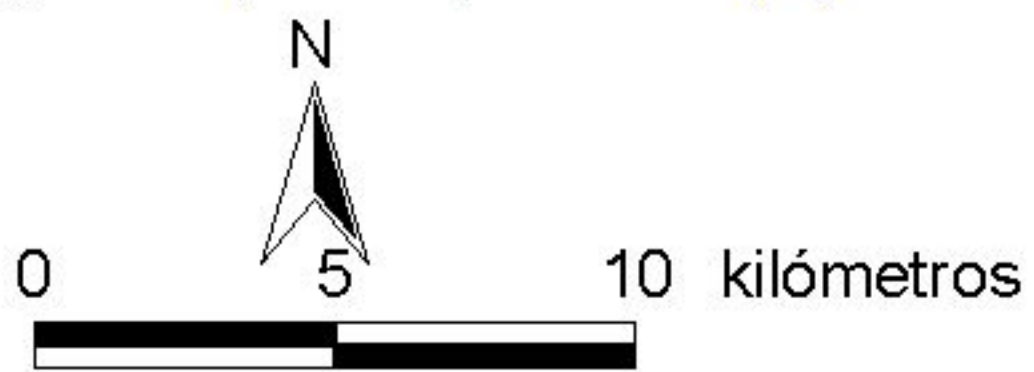
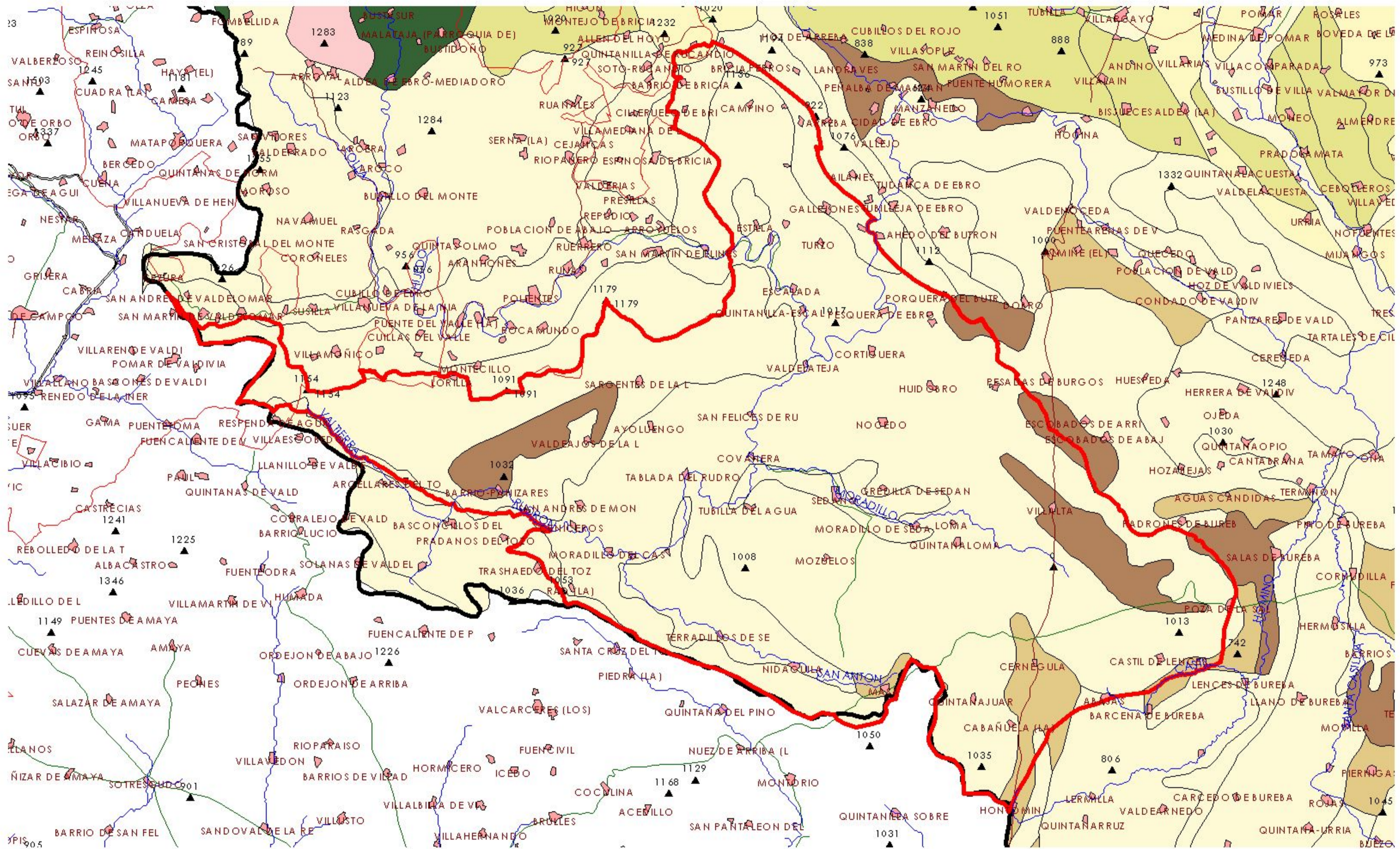
Magnitud	Rango de la masa	% Superficie de la masa	Índice empleado

**Origen de la información de zona no saturada:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica y adicional:***Mapa de Suelos**Mapa de espesor de la zona no saturada**Mapa de vulnerabilidad intrínseca*





**MAPA 4.1: MAPA DE SUELOS**

**90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

**5.- PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO****Red de seguimiento:**

Nº Puntos:	Densidad Espacial ( por 100 km <sup>2</sup> ):	Periodo:
3	0,40	01/01/2005-31/12/2008

Frecuencia de medidas:	Organismo que opera la red:
Mensual	MIMAM

Origen de la información:

Análisis de tendencias:

Evolución del llenado:

**Características piezométricas:**

Isopiezas	Año	Nº Puntos	Nivel piezométrico (m.s.n.m)		Diferencia (max-min) (m)	Rango de oscilación estacional (m)	Sentido de flujo	Gradiente (1)
			Max.	Min.				
De referencia	2005	3	943,49	738,15	205,34			
Recientes estiaje	2007	3	932,84	739,88	192,96		Hacia el noroeste	
Recientes periodo húmedo	2007	3	944,50	743,88	200,62		Hacia el noroeste	
De año seco	2006	3	937,79	738,93	198,86			
De año húmedo	2007	3	944,50	739,52	204,98			

(1) Gradiente medio en el sentido del flujo principal

Origen de la información

Observaciones:

**Estado/variación del almacenamiento:**

Periodo	Evolución
01/03/2005-01/09/2007	Comportamiento cíclico sin tendencias.

Origen información:

**Origen de la información de piezometría:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA		1991	Estudio de los Recursos Hídricos Subterráneos de los Acuíferos de la Margen Derecha del Ebro: Zona I

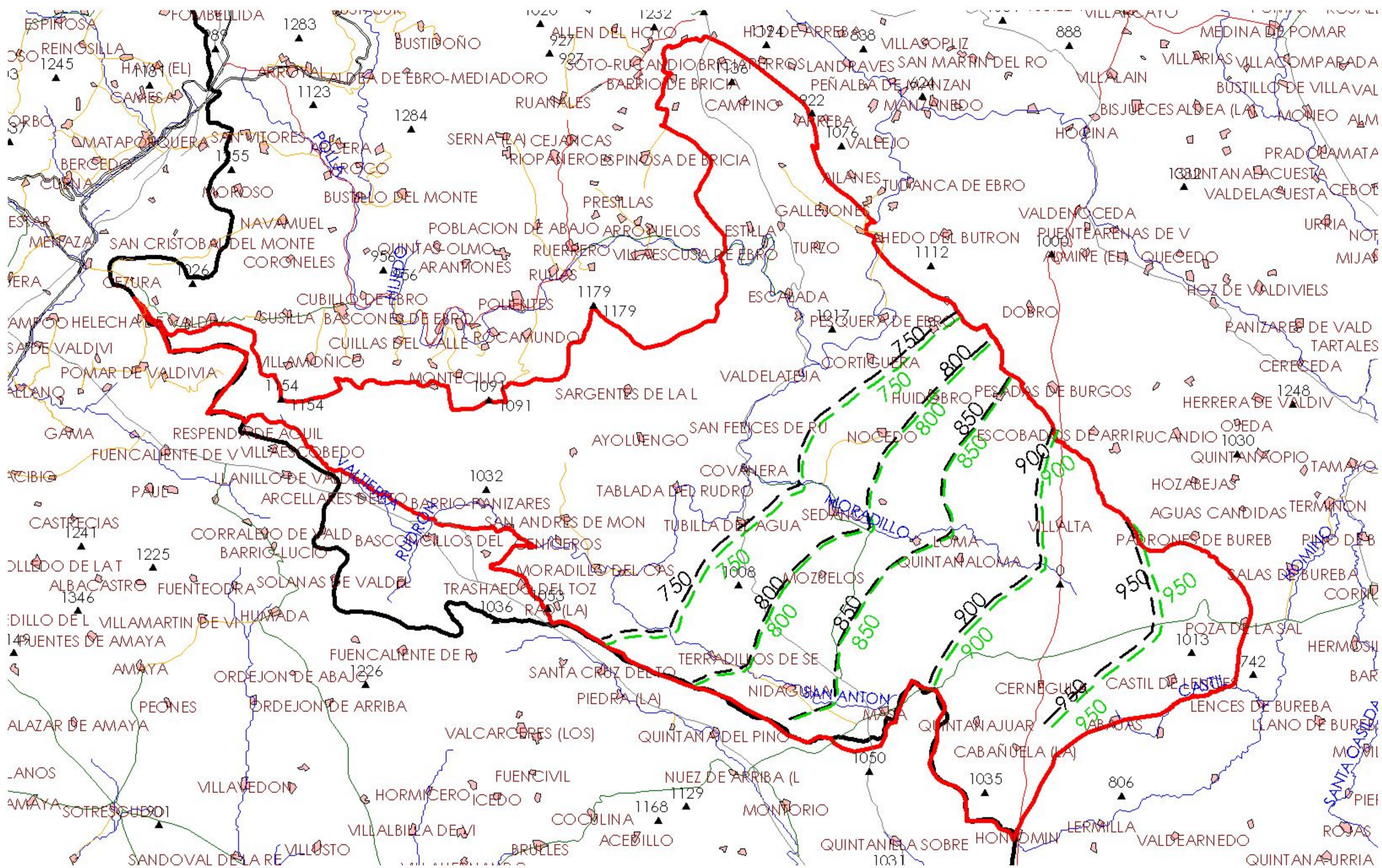
**Información gráfica y adicional:**

*Gráficas de evolución piezométrica*

*Mapas piezométricos o de isopiezas (referencia, actual, año húmedo, seco, etc.)*

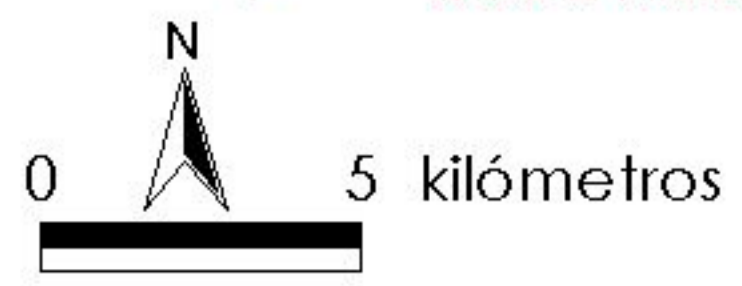
*Otros mapas de isopiezas*

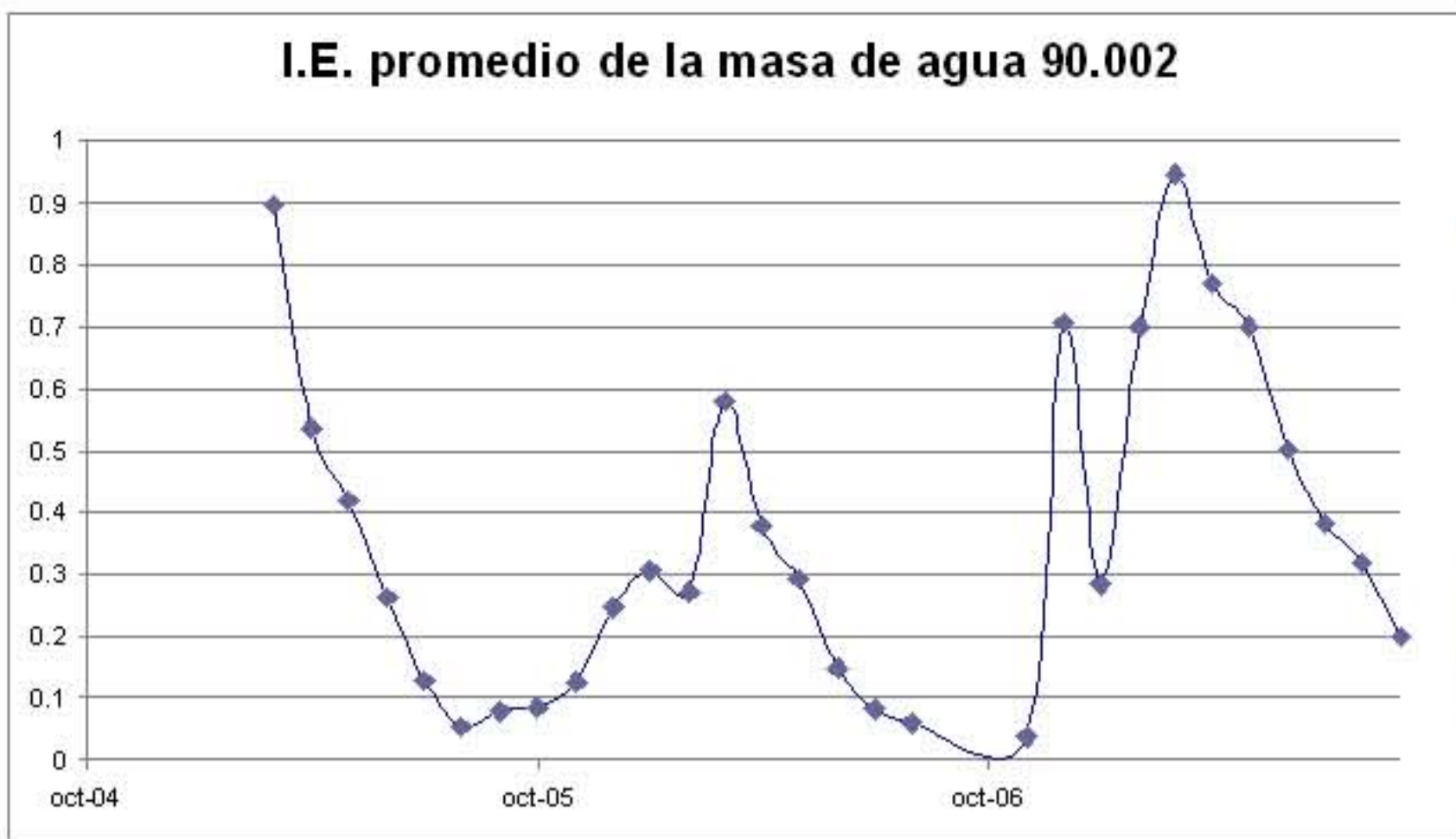
*Gráficas de evolución del índice de llenado*



**MAPA 5.2.2: MAPA DE ISOPIEZAS RECIENTES DE ESTIAJE Y DE PERIODO HÚMEDO**

**90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

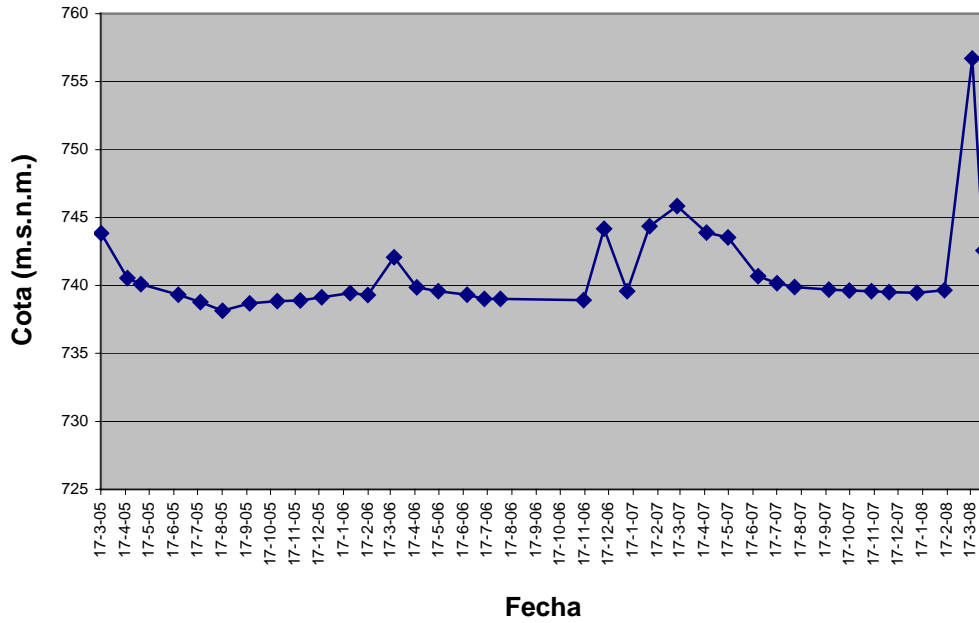




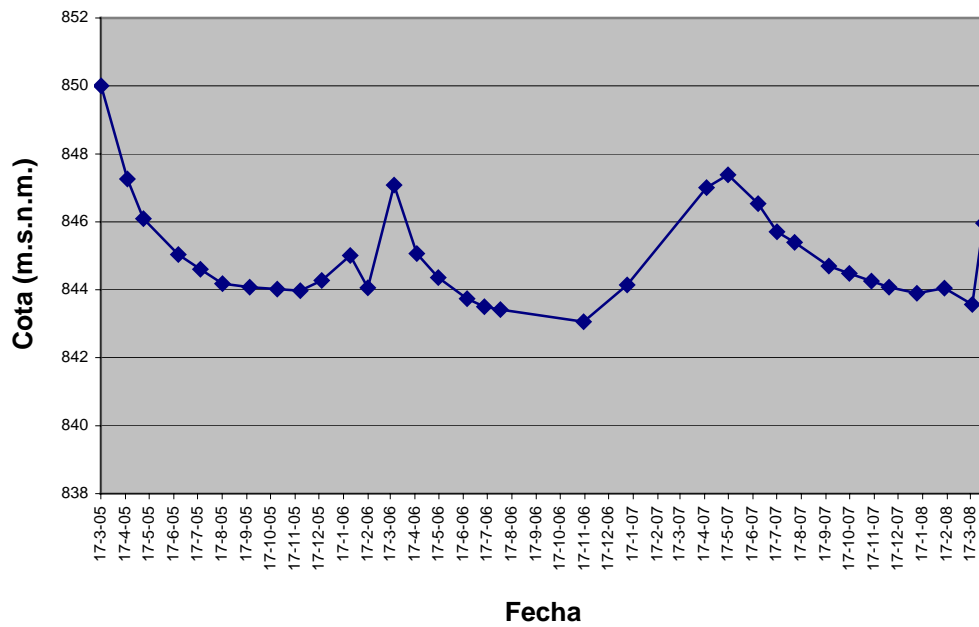
**MAPA 5.3.: MAPA DE VARIACION DE ALMACENAMIENTO  
90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

# 90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA

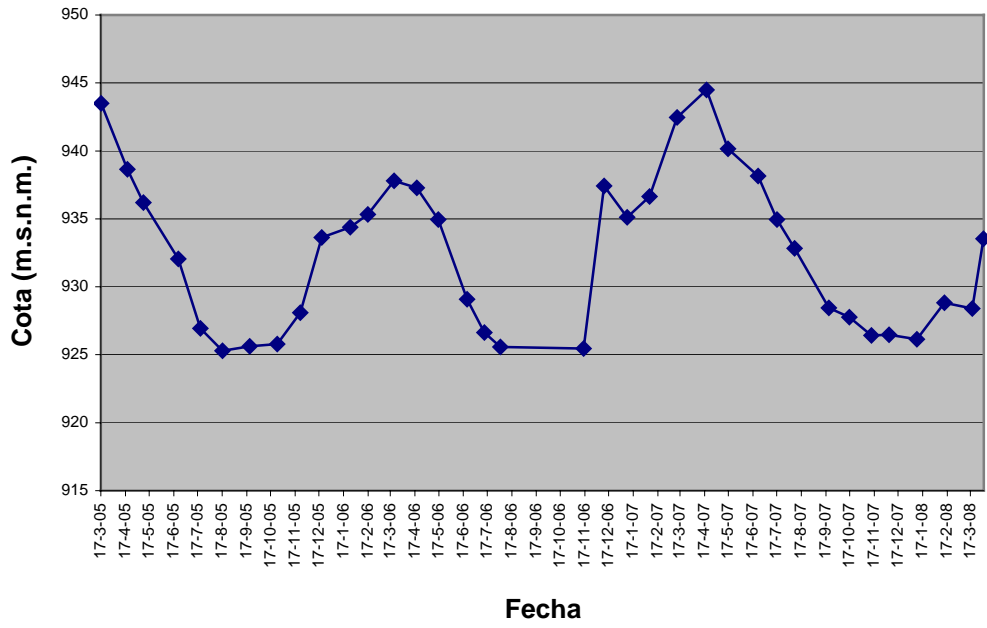
## Evolución piezométrica en el punto 09.102.001



## Evolución piezométrica en el punto 09.102.002



### Evolución piezométrica en el punto 09.102.003



**6.- SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES**

Tipo	Nombre	Código	Fecha o periodo	Zona de transferencia	Tasa de transferencia (hm <sup>3</sup> /año)	Observaciones
Zonas húmedas	Laguna de Cernégula	190930013	PERMANENTE FLUCTUANTE			

**Origen de la información de sistemas de superficie asociados:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información Gráfica:**

- *Mapa de ecosistemas dependientes*





**7.-RECARGA**

Componente	hm3/año	Periodo	Método de cálculo	Fuente de información
Infiltración de lluvia	100,0	01/01/1970 - 31/12/2002	Número de Curva	Confederación Hidrográfica del Ebro
Retorno de riego	0,0			
Recarga desde ríos, lagos y embalses	4,3	01/01/1991 - 31/12/1991	Balance	Recursos hídricos subterráneos de los acuíferos de la margen derecha del Ebro. Zona I. Acuíferos de Cabecera
Aportación lateral de otras masas	0,0			
Otros				
Tasa recarga (valor medio interanual)	104,3			

Origen de la información de recarga:

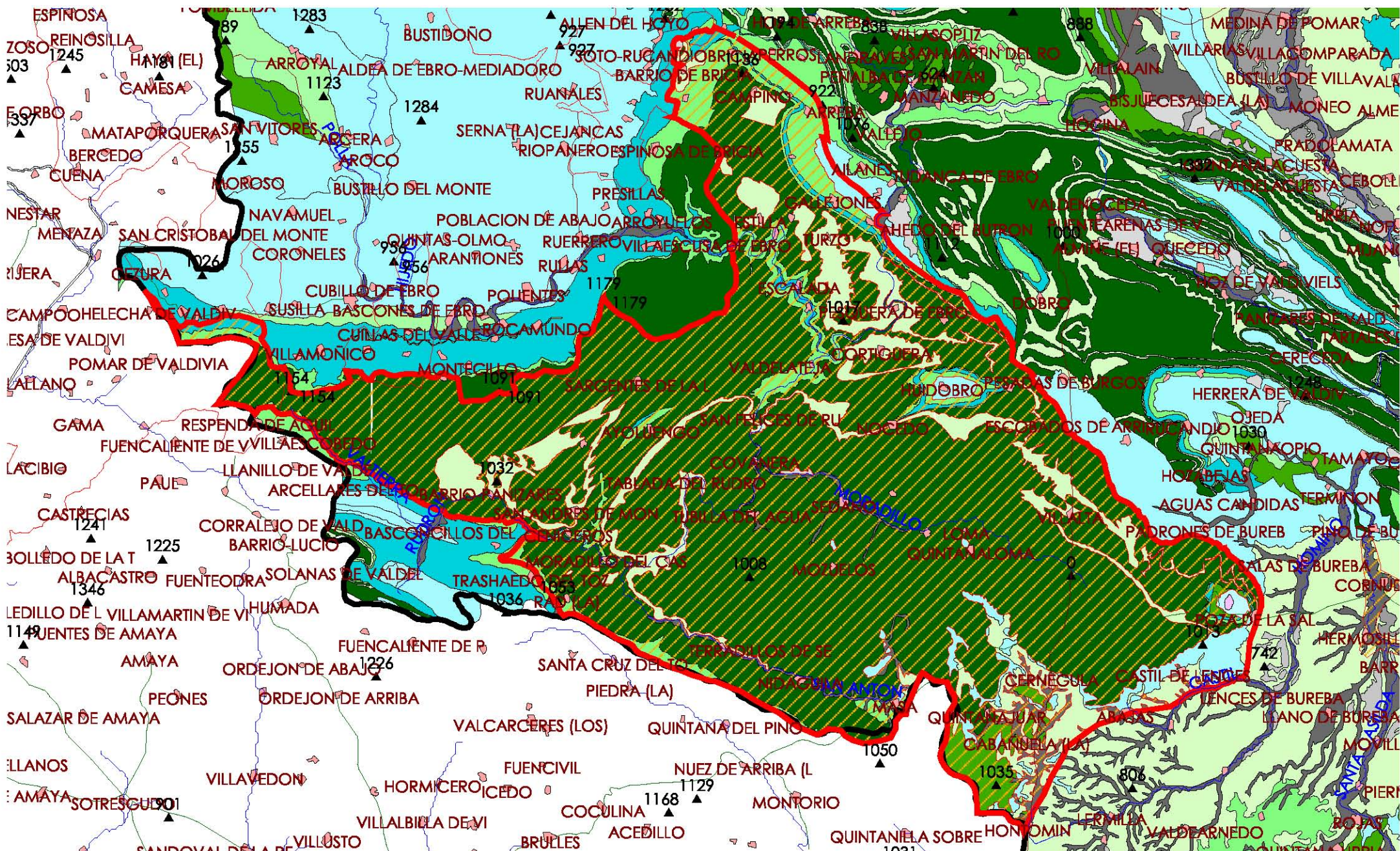
Observaciones sobre la información de recarga:

**Origen de la información de recarga:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica:**

- Mapa de áreas de recarga



**MAPA 7.1: MAPA DE ÁREAS DE RECARGA**

**90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

**8.-RECARGA ARTIFICIAL**

Periodo de operación	Sistema de recarga	Volumen anual (hm3)	Origen agua de recarga	Composición química del agua de recarga

**Origen de la información de recarga:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica:**

- Mapa de instalaciones de recarga

## 9.-EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

## Extracciones por bombeo:

Año	Aprovechamiento de agua subterránea según uso y volumen anual											
	Abastecimiento población		Agricultura y ganadería		Industria		Uso recreativo		Otros		TOTAL	
	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3

Origen principal de la información:

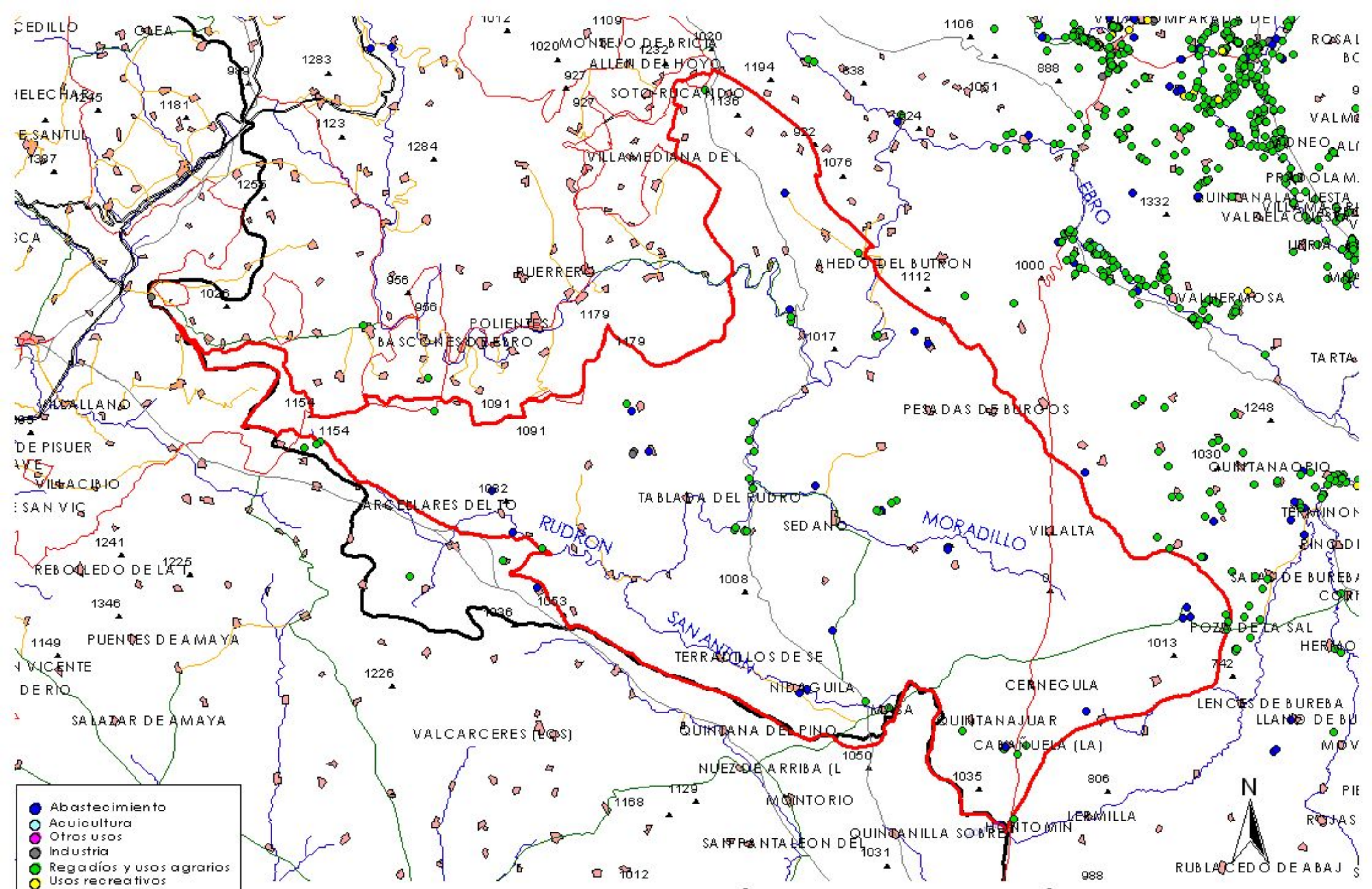
Origen de la información de extracciones:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

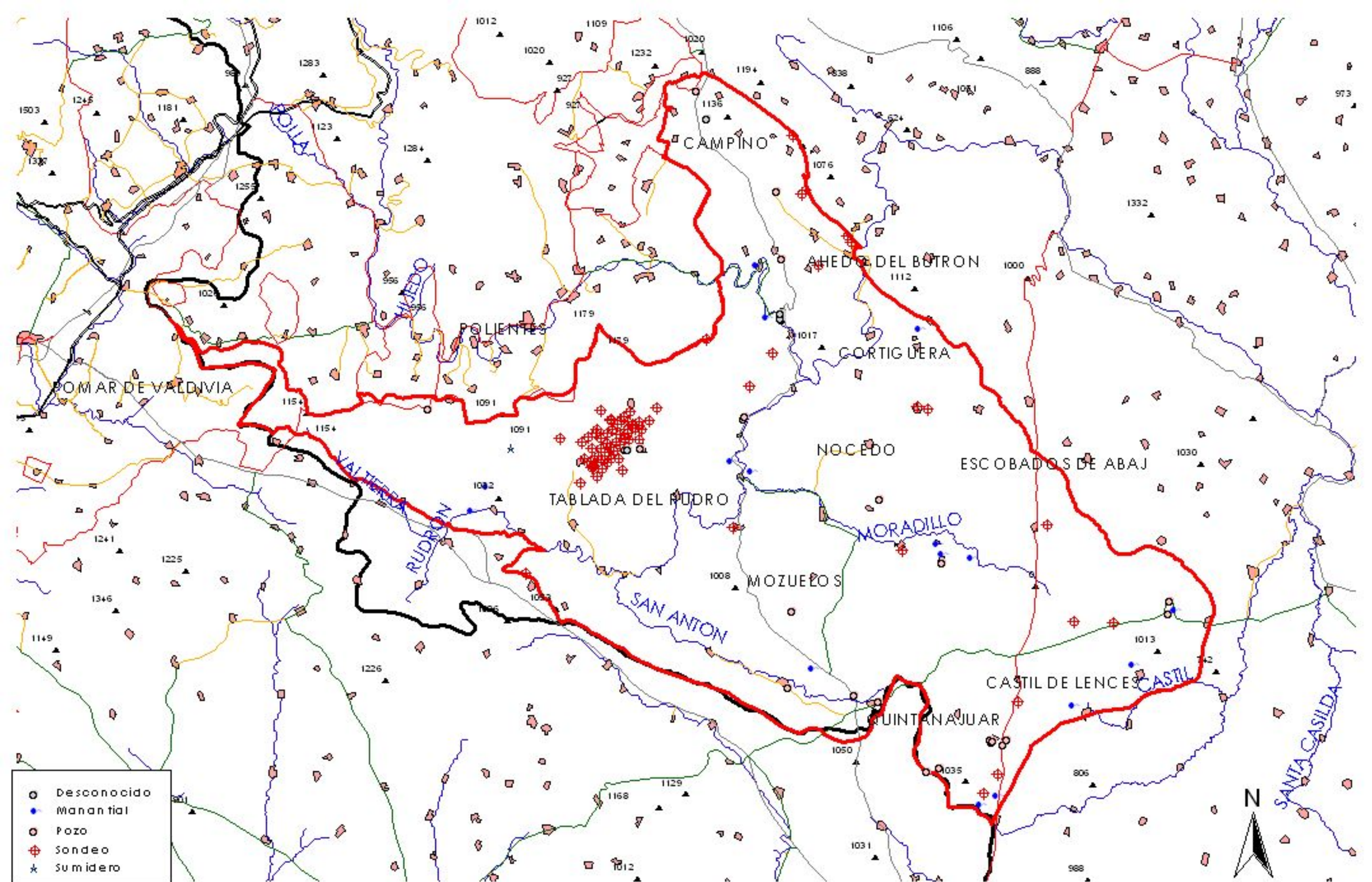
Derechos de uso inscritos:

Tipo de derecho	Aprovechamiento de agua subterránea según uso y volumen anual											
	Abastecimiento población		Agricultura y ganadería		Industria		Uso recreativo		Otros		TOTAL	
	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3
En registro de Aguas (Sec. A y C)	7	0,11300	4	0,308	1	0,07530					12	0,496
En catálogo Aprovech.											0	0,000
< 7.000 m3/a	1	0,00050	15	0,017							16	0,018
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>0,11350</b>	<b>19</b>	<b>0,325</b>	<b>1</b>	<b>0,00000</b>	<b>0</b>	<b>0,000</b>	<b>0</b>	<b>0,000</b>	<b>28</b>	<b>0,514</b>

Origen y fecha de la información:



**MAPA 9.1: MAPA DE EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS  
90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**



## 10. CALIDAD QUÍMICA DE REFERENCIA

## Niveles de referencia:

Parámetro	Nº estaciones / Nºmuestras	Valor del parámetro							Periodo	Observacion- es
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90		
Temperatura (°C)	6/ 29	20,0	12,1	10,4	11,7	11,0	12,4	14,0	1.997/ 2.002	
pH (Ud. pH)	13/ 42	8,20	7,39	6,20	7,30	7,20	7,73	7,85	1.990/ 2.002	
Conductividad eléctrica a 20° C (µS/cm)	14/ 59	3.960	776	291	607	527	757	1.443	1.997/ 2.002	
O2 disuelto (mg /L)	/								/	
DQO (mg O2/L)	/								/	
Dureza Total CO3Ca (mg /L)	9/ 14	390,00	87,71	18,00	27,50	21,00	51,00	266,70	1.990/ 2.002	
Alcalinidad CO3Ca (mg /L)	3/ 40	416,00	232,86	185,00	215,50	209,75	245,50	275,00	2.003/ 2.007	
Bicarbonatos CO3Ca (mg /L)	1/ 20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.995/ 2.002	
Sodio (mg/L)	11/ 51	830,00	77,36	0,01	19,60	10,05	40,10	214,00	1.990/ 2.002	
Potasio (mg/L)	10/ 34	8,00	1,87	0,00	1,45	1,03	2,58	3,61	1.990/ 2.002	
Calcio (mg/L)	1/ 20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.995/ 2.002	
Magnesio (mg/L)	13/ 49	71,00	9,49	0,01	4,00	2,00	8,00	18,51	1.990/ 2.002	
Nitrato (mg/L)	12/ 55	2.682,0	268,0	0,0	103,0	36,6	214,4	634,0	1.990/ 2.007	
Arsénico (mg/L)	/								/	
Cadmio (mg/L)	/								/	
Plomo (mg/L)	/								/	
Mercurio (mg/L)	/								/	
Amonio total (mg NH4/L)	7/ 21	74,8	11,0	0,0	1,3	0,1	13,3	36,4	1.990/ 2.005	
Cloruro (mg/L)	12/ 53	108,0	13,5	0,0	11,1	6,8	15,8	22,5	1.990/ 2.002	
Sulfato (mg/L)	12/ 54	254,0	54,4	0,1	33,3	21,9	71,5	102,5	1.990/ 2.002	
ALUMIN	2/ 2	0,17400	0,16850	0,16300	0,16850	0,16575	0,17125	0,17290	2.003/ 2.003	
BARIO	3/ 3	0,09500	0,06200	0,02600	0,06500	0,04550	0,08000	0,08900	2.003/ 2.003	
BORO	5/ 5	0,09300	0,04020	0,00000	0,04500	0,00000	0,06300	0,08100	2.004/ 2.003	
CARBON	8/ 12	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1.990/ 2.002	
CAUSUB	1/ 11	155	39	10	22	16	32	92	1.995/ 2.002	
CIANUR	1/ 1	0,01100	0,01100	0,01100	0,01100	0,01100	0,01100	0,01100	2.003/ 2.003	
CO2LIB	1/ 20	35,00	16,40	3,00	15,50	9,00	22,75	25,70	1.995/ 2.002	
COBRE	1/ 1	0,01100	0,01100	0,01100	0,01100	0,01100	0,01100	0,01100	2.003/ 2.003	
COLOR	1/ 1	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	2.002/ 2.002	
COND25	5/ 8	4.000	994	355	438	414	701	2.208	1.990/ 2.002	
DBO5	1/ 10	13,20	5,52	1,60	4,20	3,88	5,68	10,68	1.995/ 1.997	
ESTRON	3/ 3	0,17000	0,15000	0,12000	0,16000	0,14000	0,16500	0,16800	2.003/ 2.003	
FE_FE	5/ 5	0,16800	0,06940	0,00700	0,01000	0,01000	0,15200	0,16160	2.004/ 2.003	



LITIO	1/ 1	0,01000	0,01000	0,01000	0,01000	0,01000	0,01000	0,01000	2.003/ 2.003	
MANGAN	5/ 5	0,01200	0,00440	0,00000	0,00400	0,00000	0,00600	0,00960	2.004/ 2.003	
NITRIT	9/ 20	25,00	1,71	0,00	0,05	0,00	0,15	3,01	1.990/ 2.002	
NIV_PI	1/ 8	0,50000	0,39875	0,30000	0,38500	0,36750	0,43250	0,47900	1.995/ 1.997	
OXIDIS	3/ 23	11,10	6,18	1,20	5,80	4,28	8,70	9,50	2.003/ 2.003	
RESSEC	6/ 9	2.105	476	0	227	217	328	1.027	1.990/ 2.002	
SILICE	4/ 41	9,00000	5,04222	0,00100	4,98000	4,00000	6,10000	7,20000	1.997/ 2.002	
TEMAMB	1/ 19	22,80	11,13	2,50	11,10	5,25	16,10	20,06	1.995/ 2.002	
TITANI	2/ 2	0,00200	0,00200	0,00200	0,00200	0,00200	0,00200	0,00200	2.003/ 2.003	
VANADI	1/ 1	0,00200	0,00200	0,00200	0,00200	0,00200	0,00200	0,00200	2.003/ 2.003	

- Origen de la información:

Tratamiento estadístico realizado por el MMA. Base de datos de calidad del MMA 2008

## Niveles básicos:

Parámetro	Nº estaciones / Nºmuestras	Valor del parámetro							Periodo	Observacio- nes
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90		
Temperatura agua(°C)	/								/	
pH (Ud. pH)	/								/	
Conductividad eléctrica a 20° C (µS/cm)	/								/	
O2 disuelto (mg /L)	/								/	
DQO (mg O2/L)	/								/	
Dureza Total CO3Ca (mg /L)	/								/	
Alcalinidad CO3Ca (mg /L)	/								/	
Bicarbonatos CO3Ca (mg /L)	/								/	
Sodio (mg/L)	/								/	
Potasio (mg/L)	/								/	
Calcio (mg/L)	/								/	
Magnesio (mg/L)	/								/	
Nitrato (mg/L)	/								/	
Plaguicidas individuales(detallar) (mg/L)	/								/	
Total plaguicidas (µg/L)	/								/	
Arsénico (mg/L)	/								/	
Cadmio (mg/L)	/								/	
Plomo (mg/L)	/								/	
Mercurio (mg/L)	/								/	
Amonio(mgNH4/L)	/								/	
Cloruro (mg/L)	/								/	
Sulfato (mg/L)	/								/	
Tricloroetileno (µg/L)	/								/	
Tetracloroetileno (µg/L)	/								/	
	/								/	

- Origen de la información:

**Estratificación del agua subterránea:**

Rango de profundidad (m)	Nitrato (mg/L)	Conductividad eléctrica (mS/cm)	Temperatura (°C)	Contaminantes orgánicos (Detallar)	Otros (Detallar)
/					

**Origen de la información:**

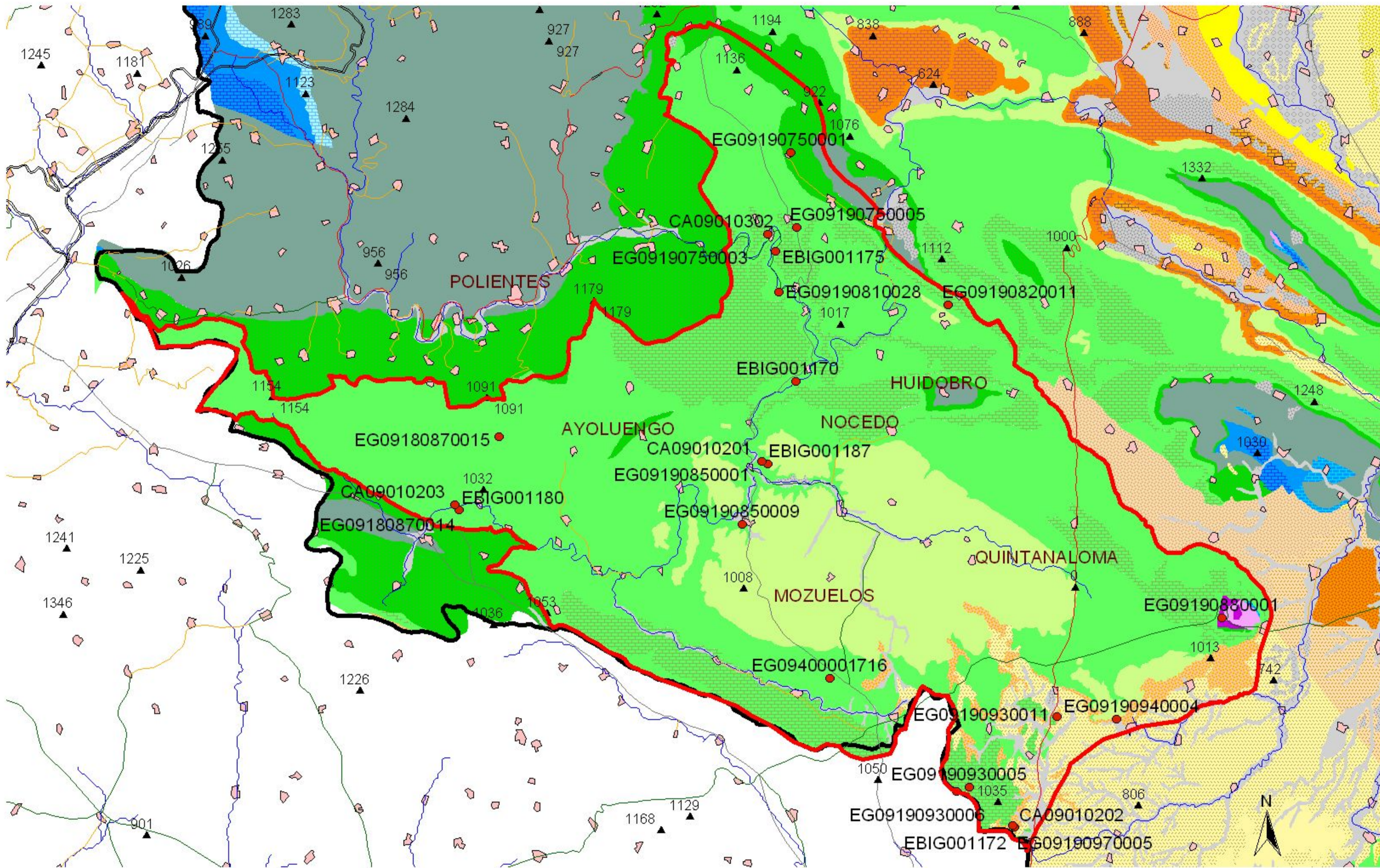
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA		1996	Estado actual de la calidad y contaminación de las unidades hidrogeológicas. Propuestas de protección.
MMA		1996	Estado actual de la calidad y contaminación de las unidades hidrogeológicas. Propuestas de protección".
MMA		1988	Est. contaminación nitratos aguas subt. península y baleares
MMA		1992	Est. redes control aguas subterráneas (cuencas intercomunitarias)
MMA		1997	Estudio "estado actual de la calidad y contaminación de las unidades hidrogeológicas. propuestas de protección".
MMA		2001	Registro estatal de emisiones y fuentes contaminantes (EPER-España)
MMA		2001	Caracterización de las fuentes agrarias de contaminación de las aguas por nitratos
MMA		1991	Estudio de los Recursos Hídricos Subterráneos de los Acuíferos de la Margen Derecha del Ebro: Zona I

**Información gráfica:**

- Mapa de situación de estaciones para los niveles de referencia
- Calidad química de referencia (facies hidrogeoquímica)
- Calidad química de referencia (niveles de referencia)
- Gráficos de niveles de referencia

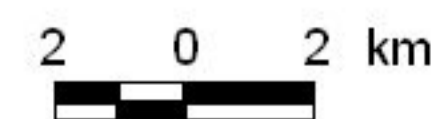
**Observaciones:**

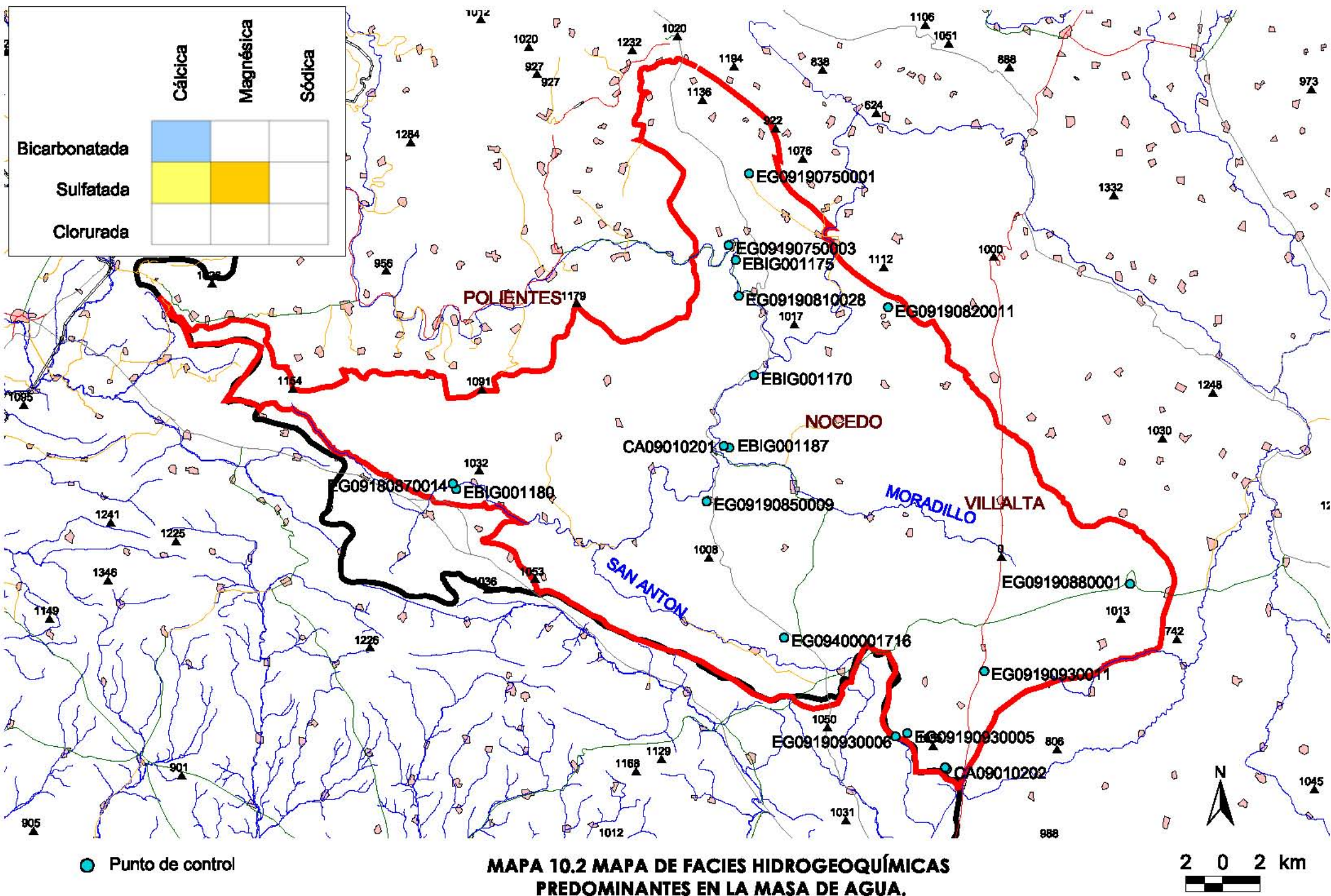
La denominación y cuantificación -unidades en que se expresan y valor- de todos los parámetros químicos debe efectuarse siguiendo las directrices de la ORDEN MAM/3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMA-EECC-1/06 sobre determinaciones químicas y microbiológicas para el análisis de las aguas.



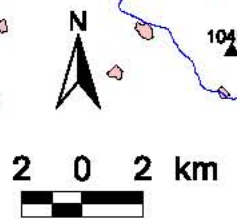
**MAPA 10.1 MAPA DE SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES UTILIZADAS EN LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE REFERENCIA.**

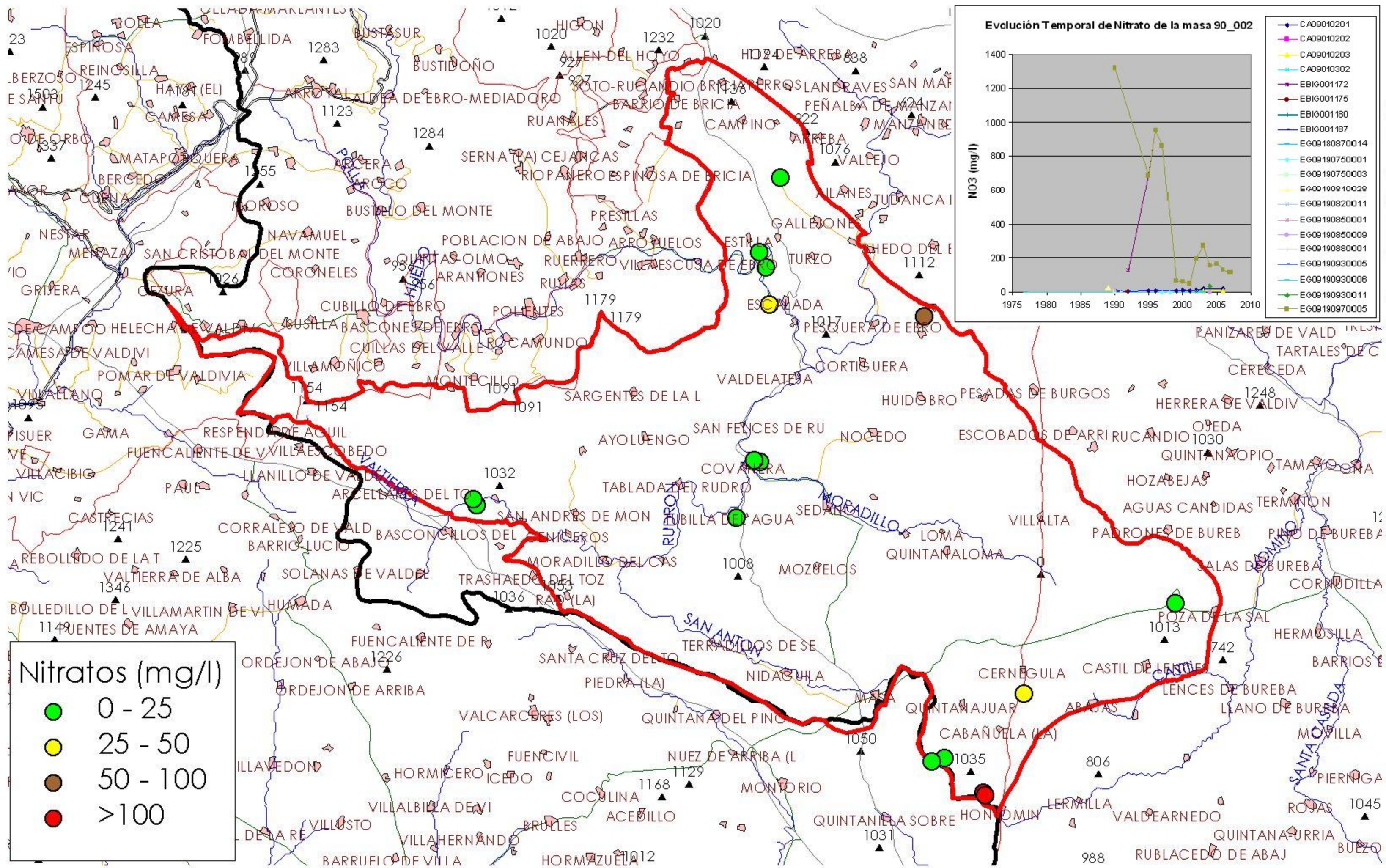
**90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**



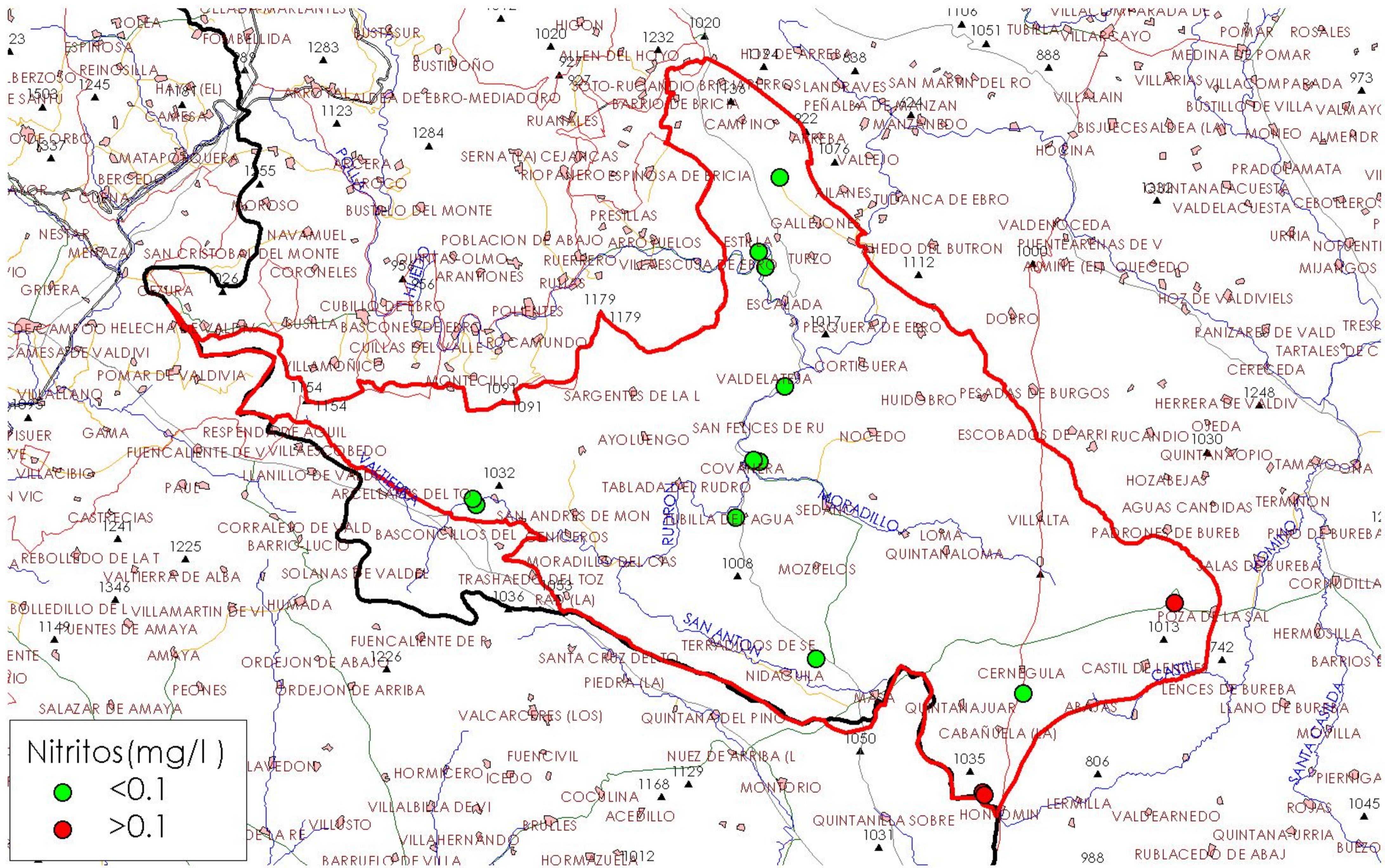


**MAPA 10.2 MAPA DE FACIES HIDROGEOQUÍMICAS PREDOMINANTES EN LA MASA DE AGUA. 90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

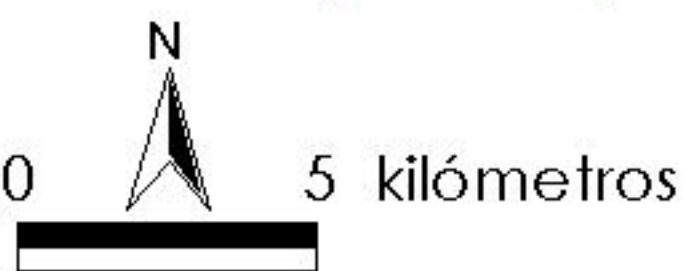
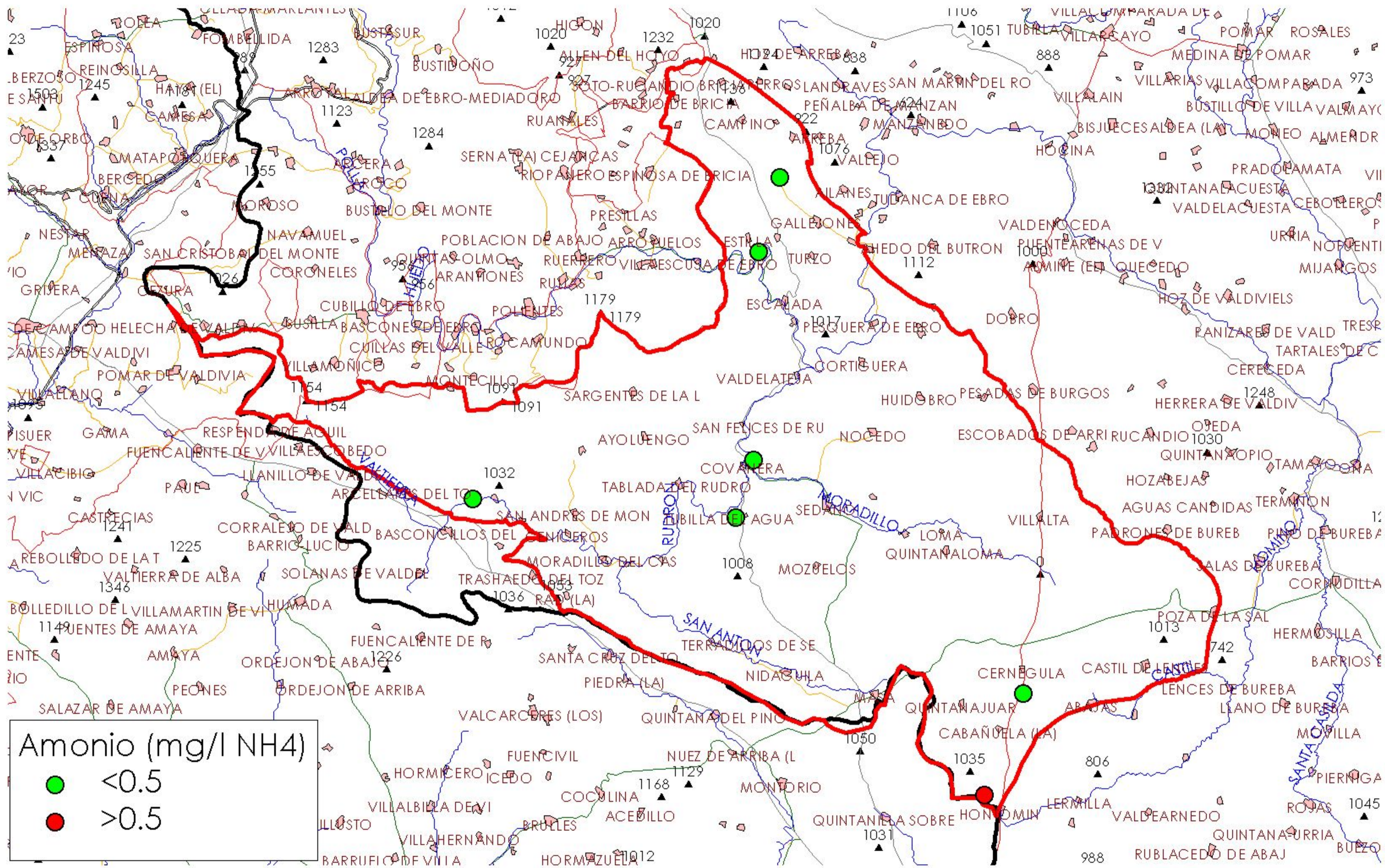




**MAPA 10.3.1: MAPA DE NIVELES DE REFERENCIA 90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

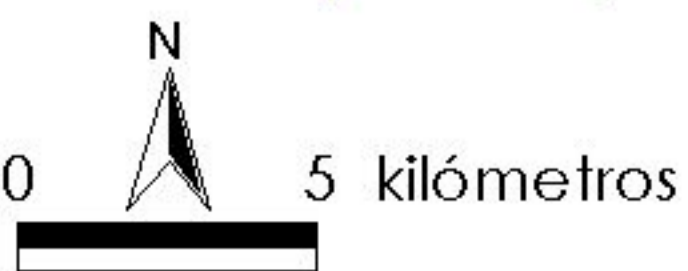
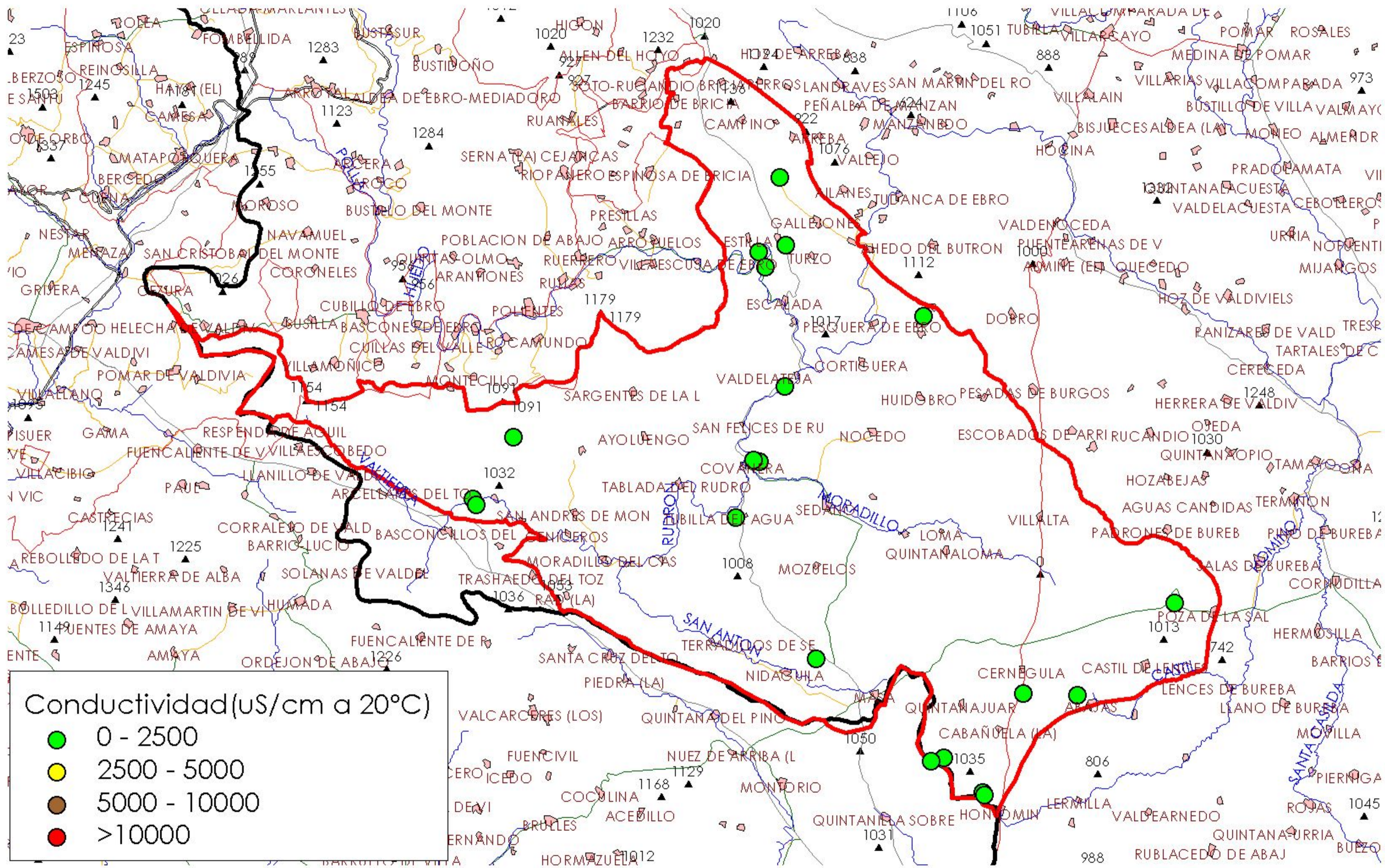


**MAPA 10.3.2: MAPA DE NIVELES DE REFERENCIA  
90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

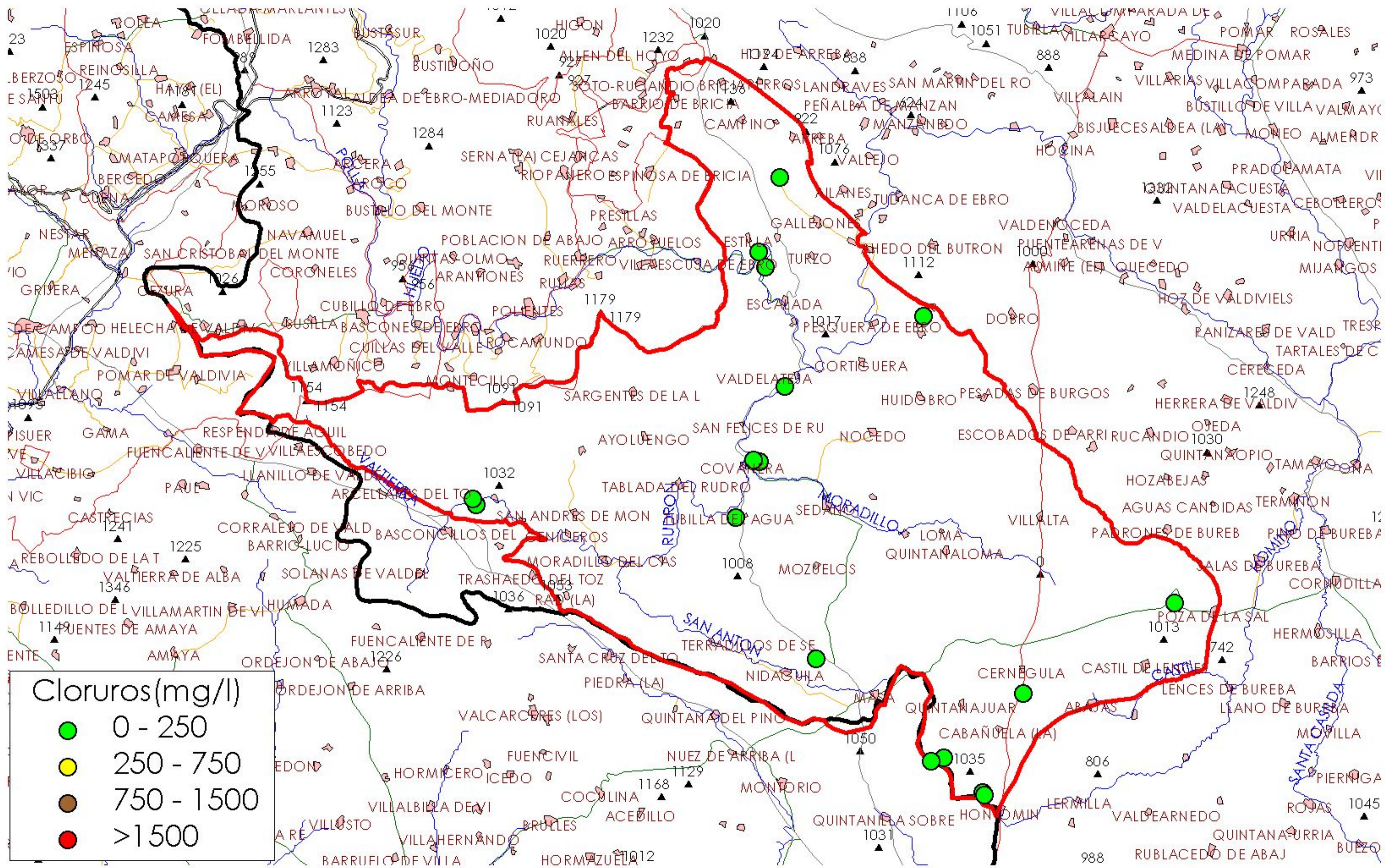


**MAPA 10.3.3: MAPA DE NIVELES DE REFERENCIA  
90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

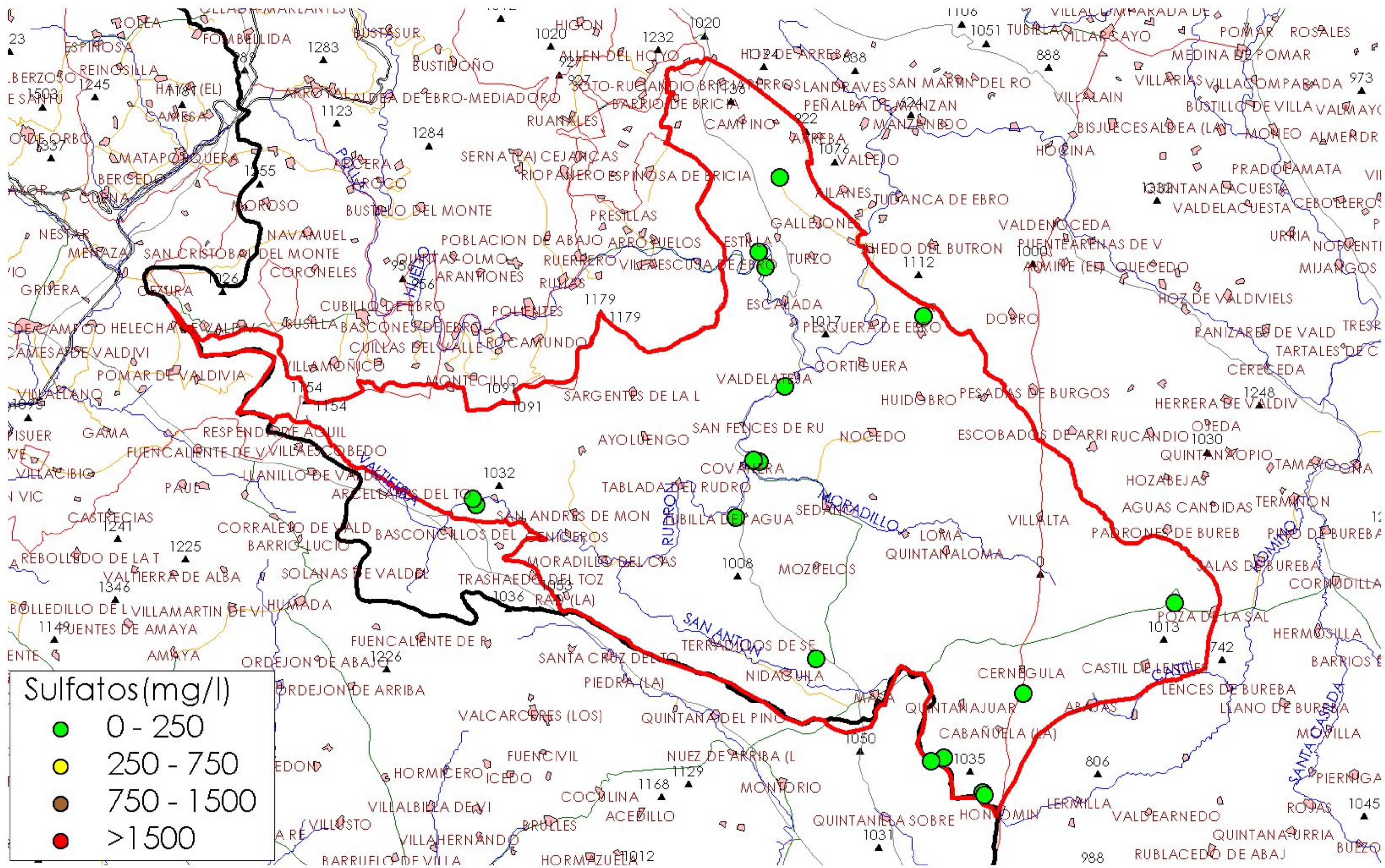




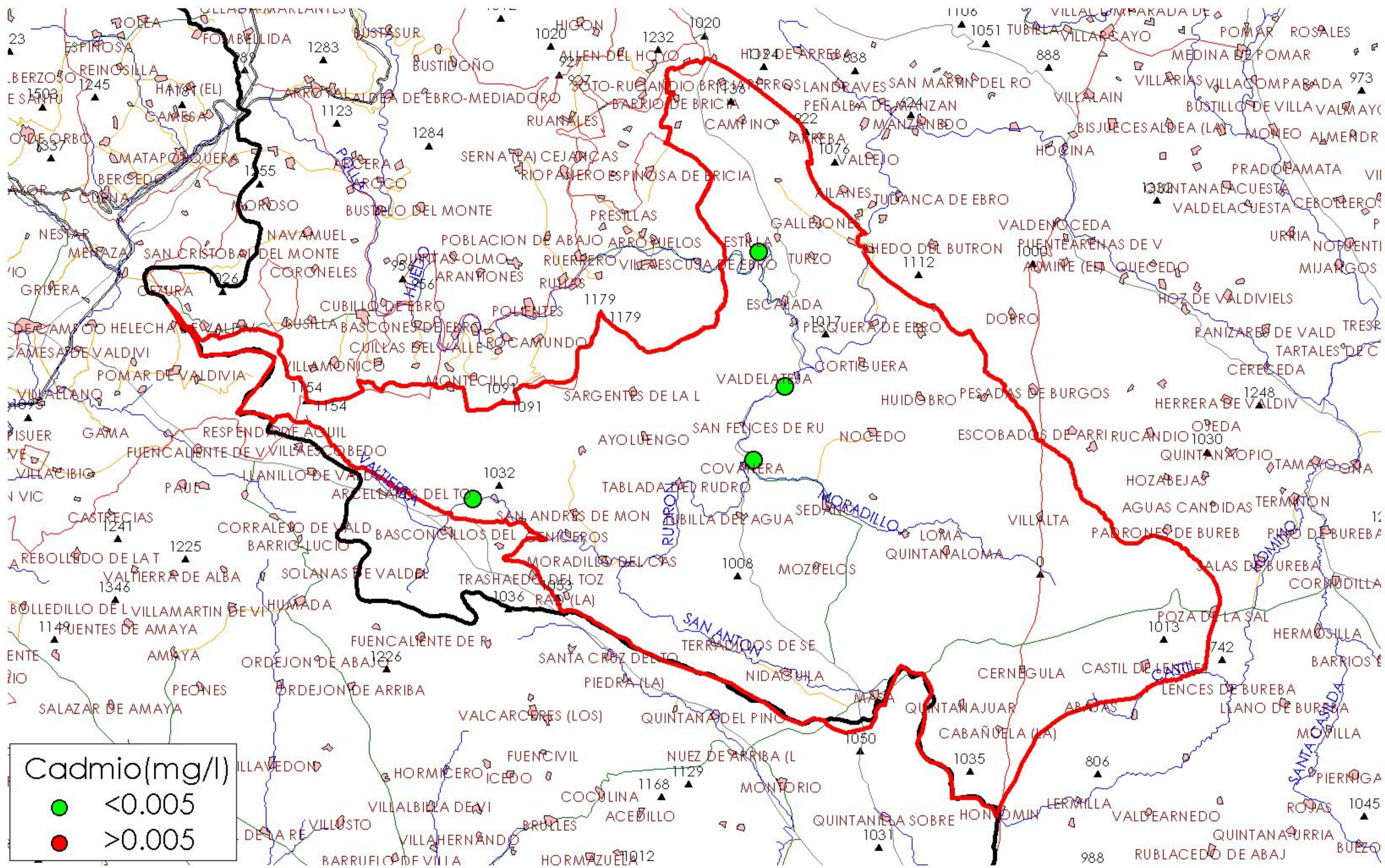
**MAPA 10.4.1: MAPA DE NIVELES DE REFERENCIA  
90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**



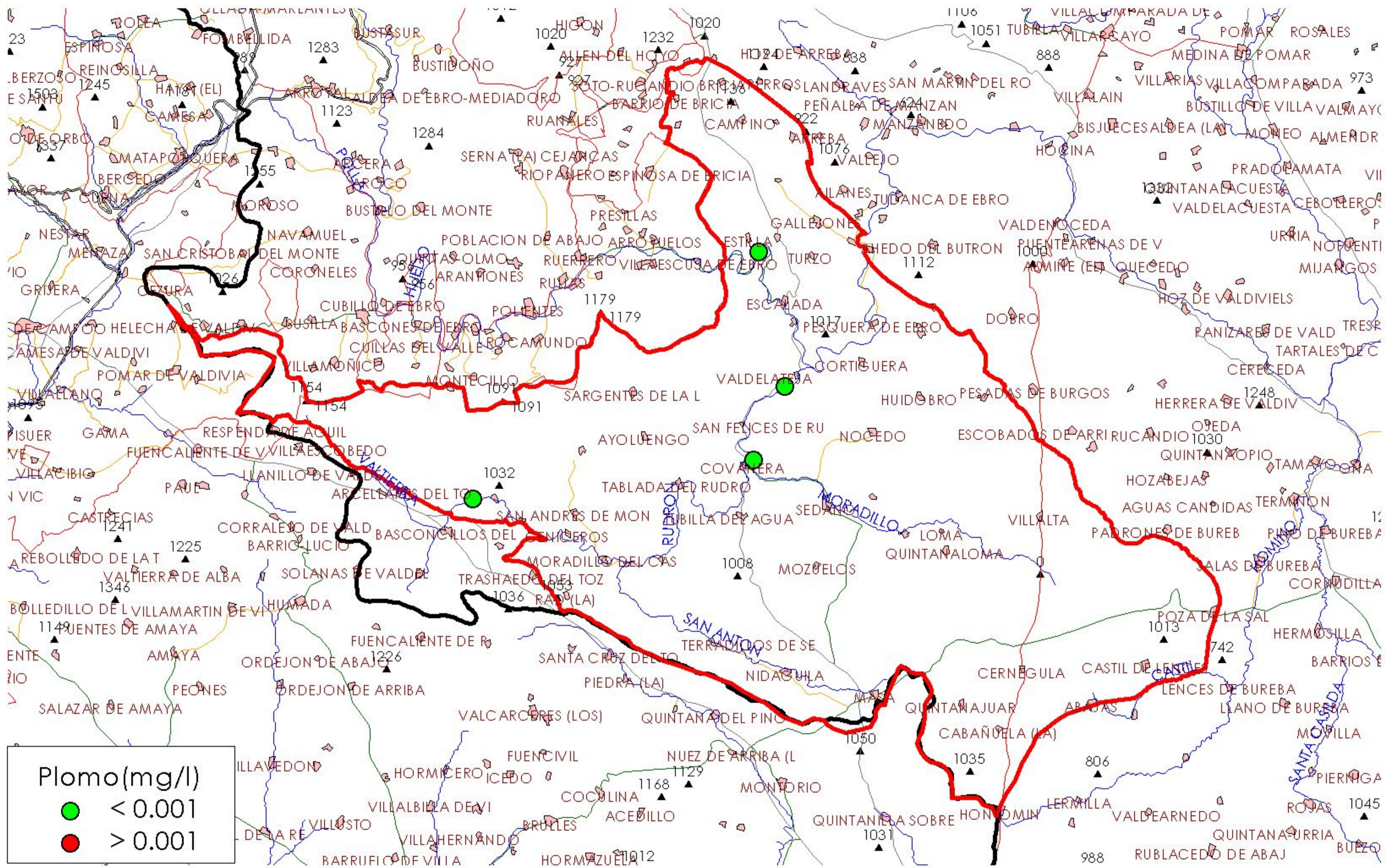
**MAPA 10.4.2: MAPA DE NIVELES DE REFERENCIA  
90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**



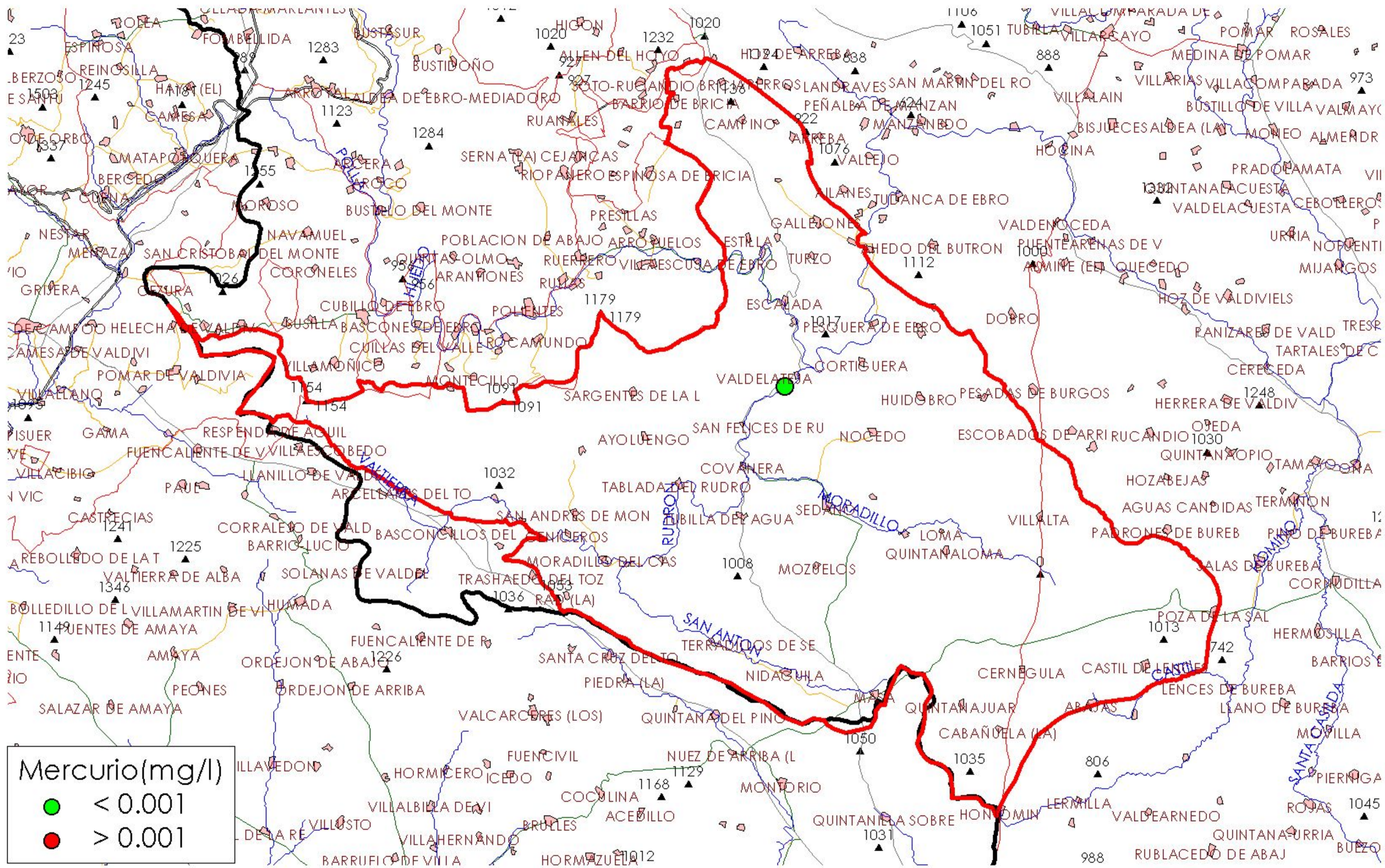
**MAPA 10.4.3: MAPA DE NIVELES DE REFERENCIA  
90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**



**MAPA 10.5.1: MAPA DE NIVELES DE REFERENCIA  
90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

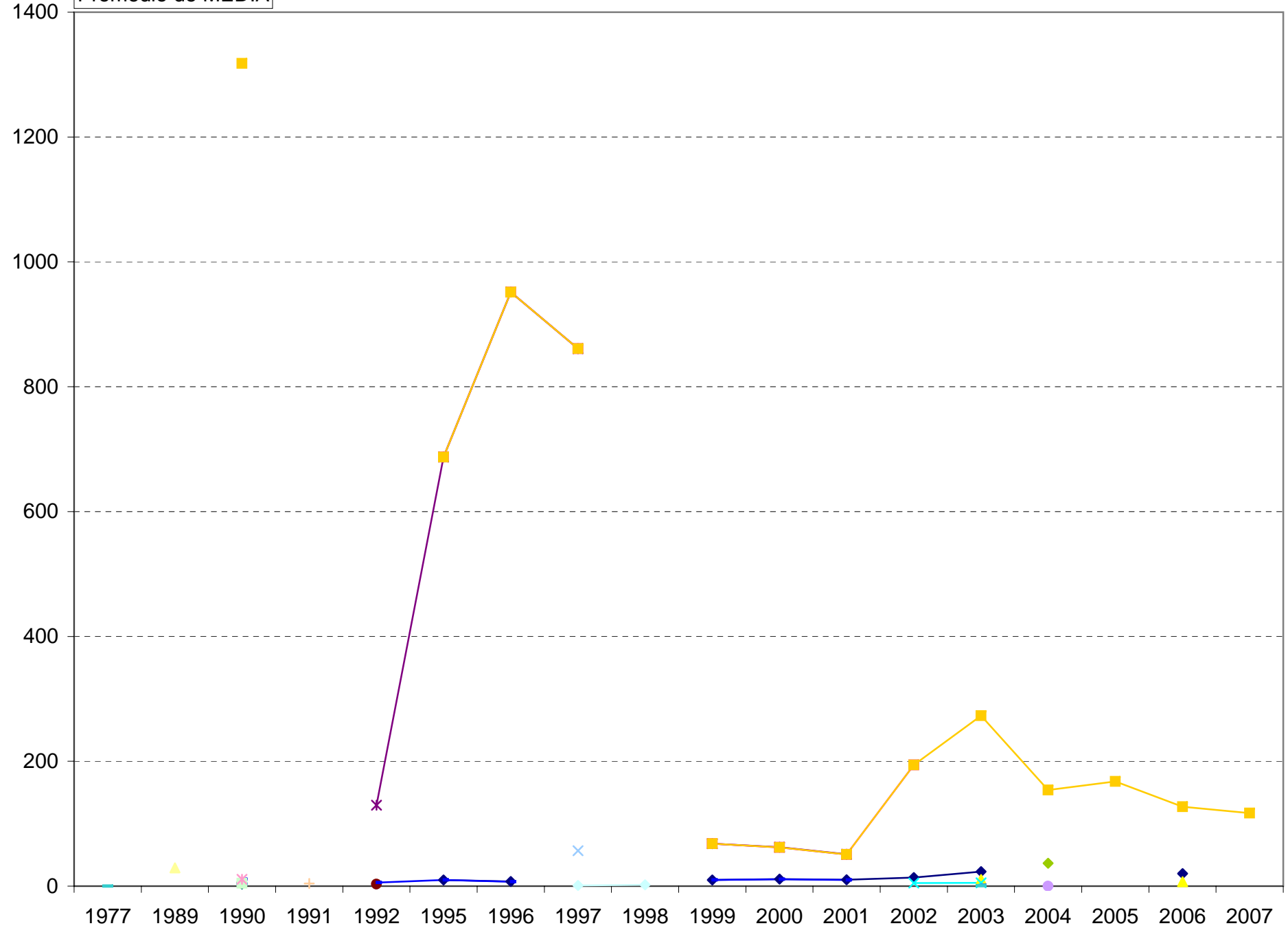


**MAPA 10.5.2: MAPA DE NIVELES DE REFERENCIA  
90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**



**MAPA 10.5.3:MAPA DE NIVELES DE REFERENCIA  
90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

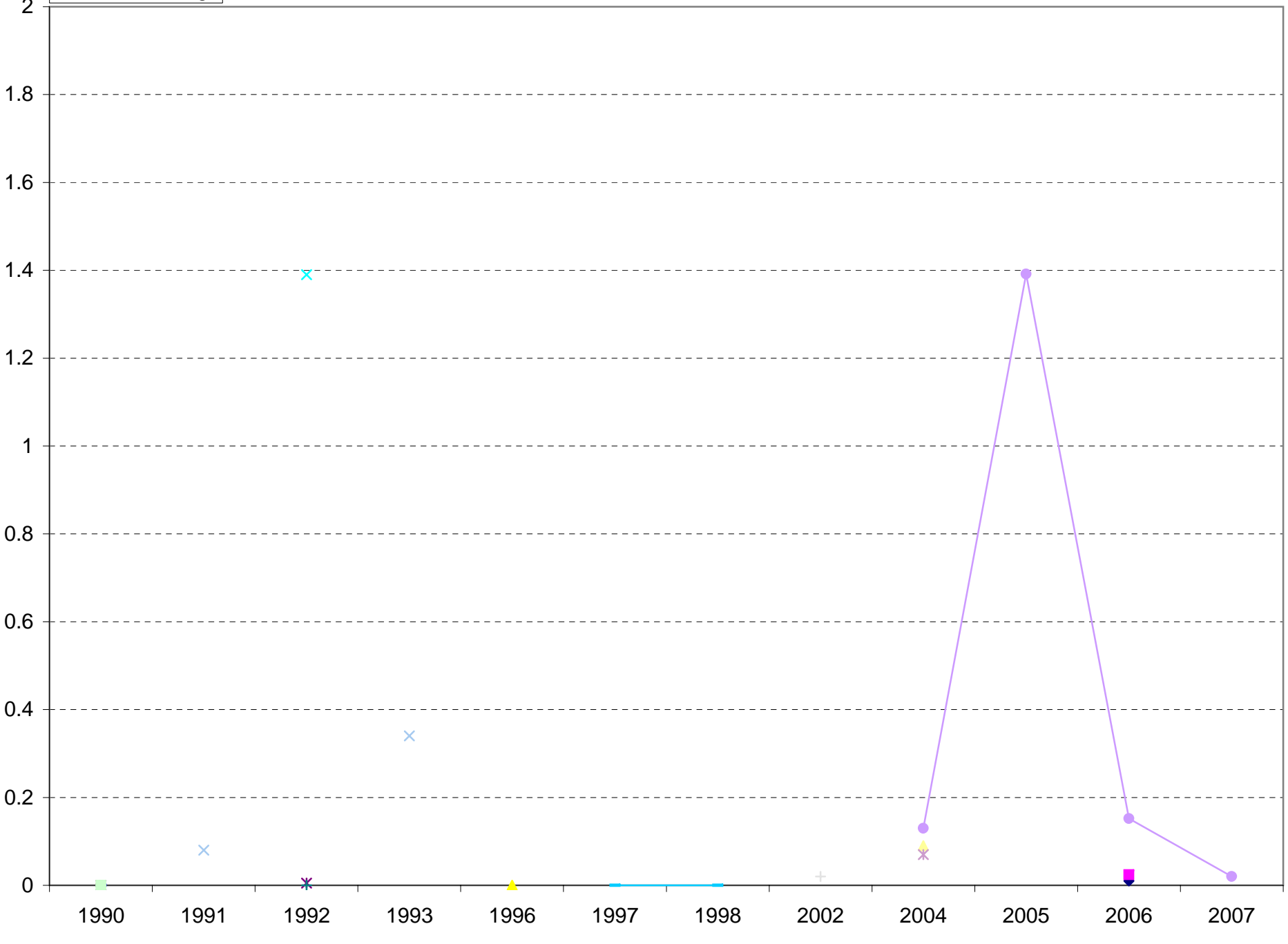
Promedio de MEDIA



- PUNTO**
- ◆ CA09010201
  - CA09010202
  - ▲ CA09010203
  - ✕ CA09010302
  - \* EBIG001172
  - EBIG001175
  - + EBIG001180
  - EBIG001187
  - EG09180870014
  - ◇ EG09190750001
  - EG09190750003
  - ▲ EG09190810028
  - ✕ EG09190820011
  - \* EG09190850001
  - EG09190850009
  - + EG09190880001
  - EG09190930005
  - EG09190930006
  - ◆ EG09190930011
  - EG09190970005

AÑO

Promedio de mg/l

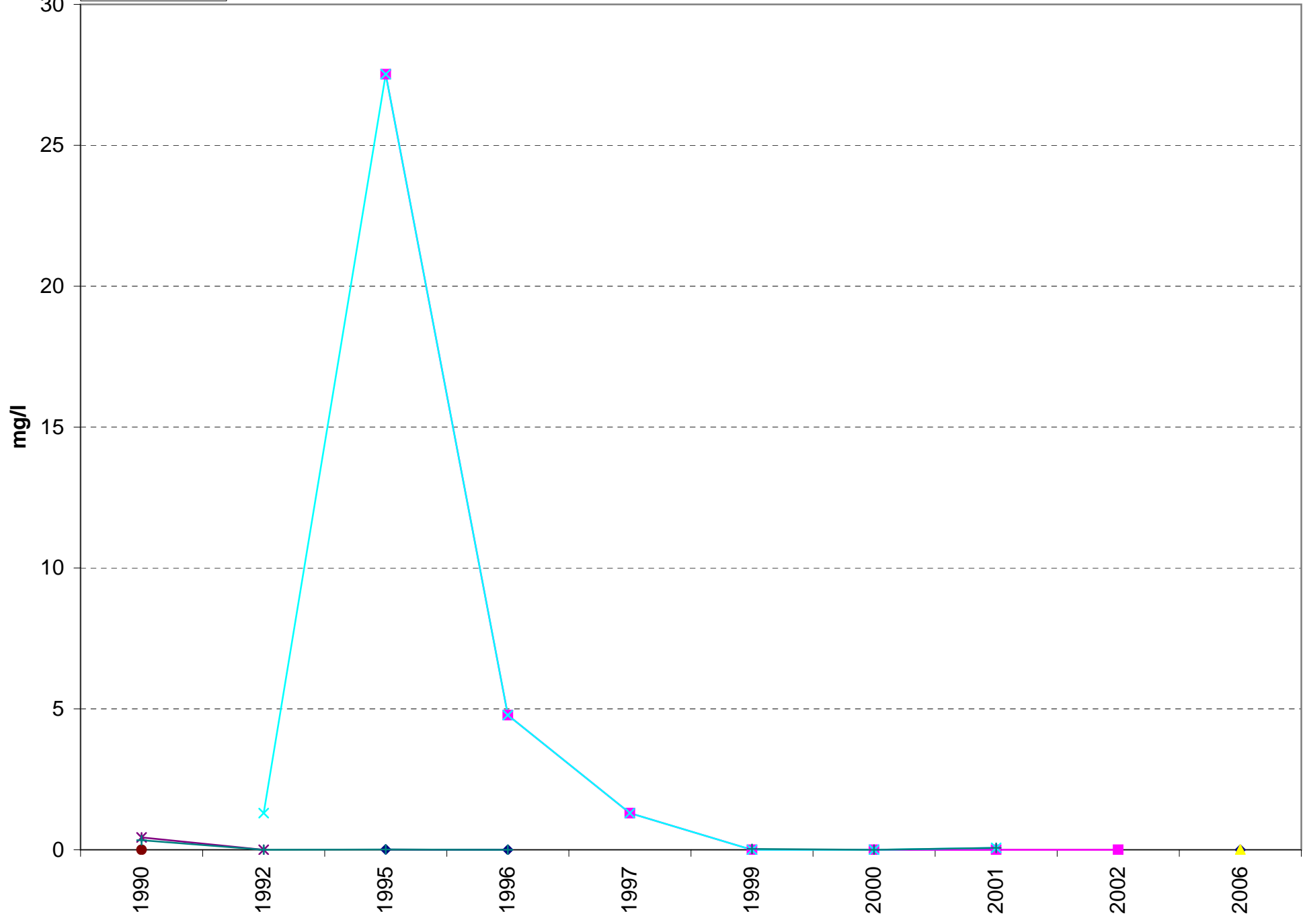


- PUNTO**
- CA09010201
  - CA09010203
  - EBIG001170
  - EBIG001172
  - EBIG001175
  - EBIG001180
  - EBIG001187
  - EG09180870014
  - EG09190750001
  - EG09190750003
  - EG09190850001
  - EG09190850009
  - EG09190880001
  - EG09190930011
  - EG09190970005
  - EG09400001716

AÑO

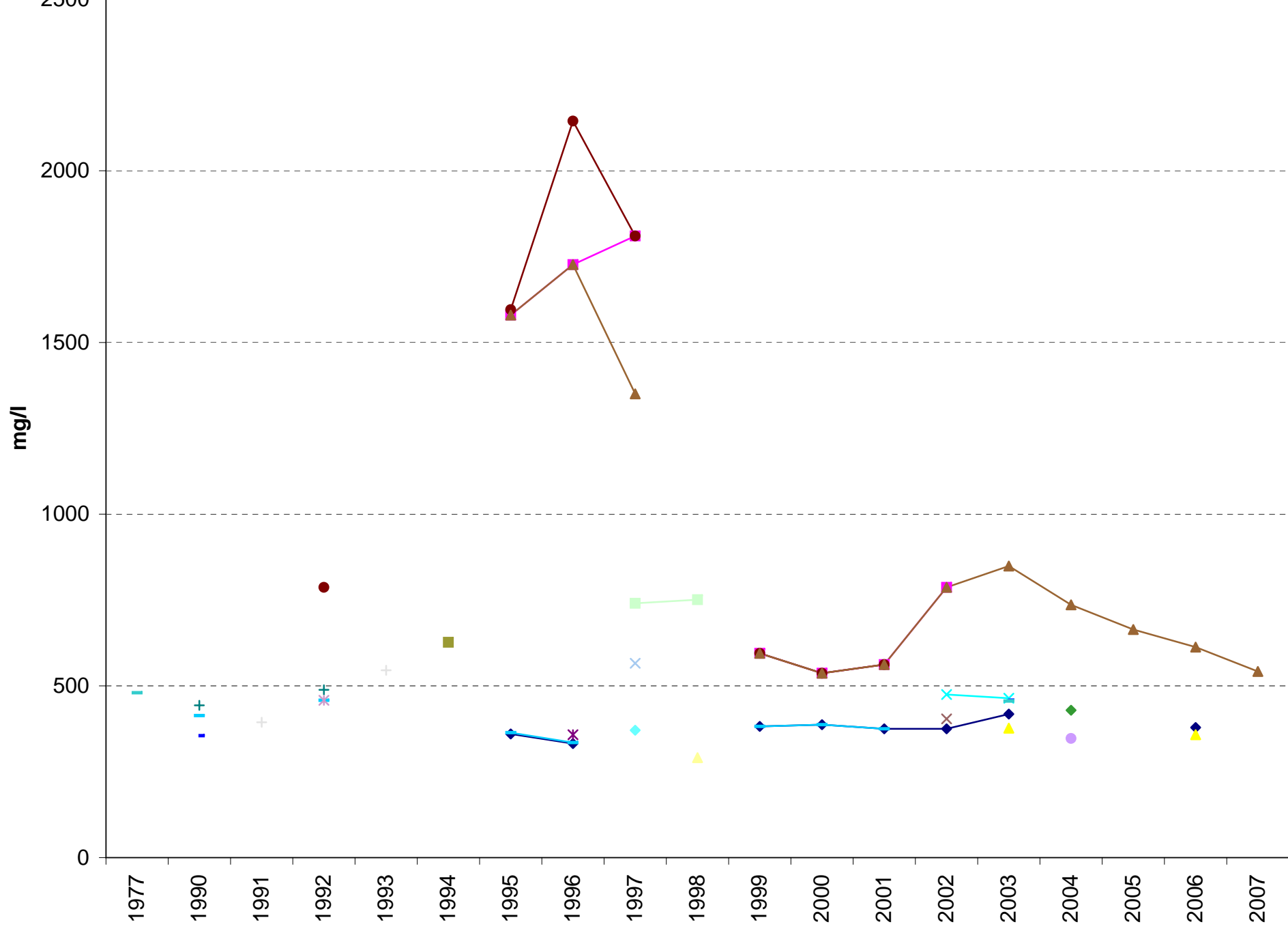


Promedio de mg/l



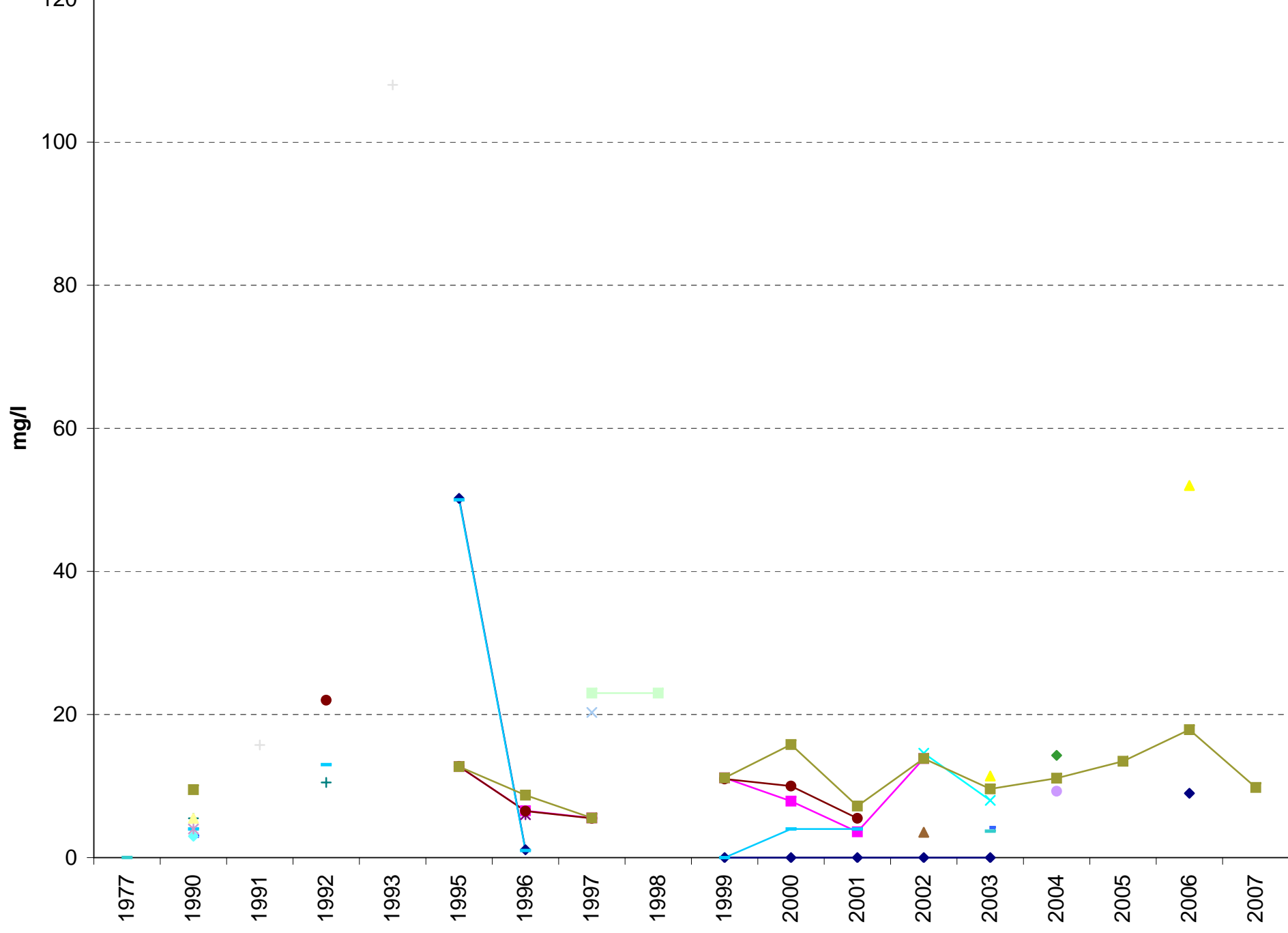
- PUNTO
- CA09010201
  - CA09010202
  - CA09010203
  - EBIG001172
  - EBIG001175
  - EBIG001180
  - EBIG001187

Promedio de mg/l



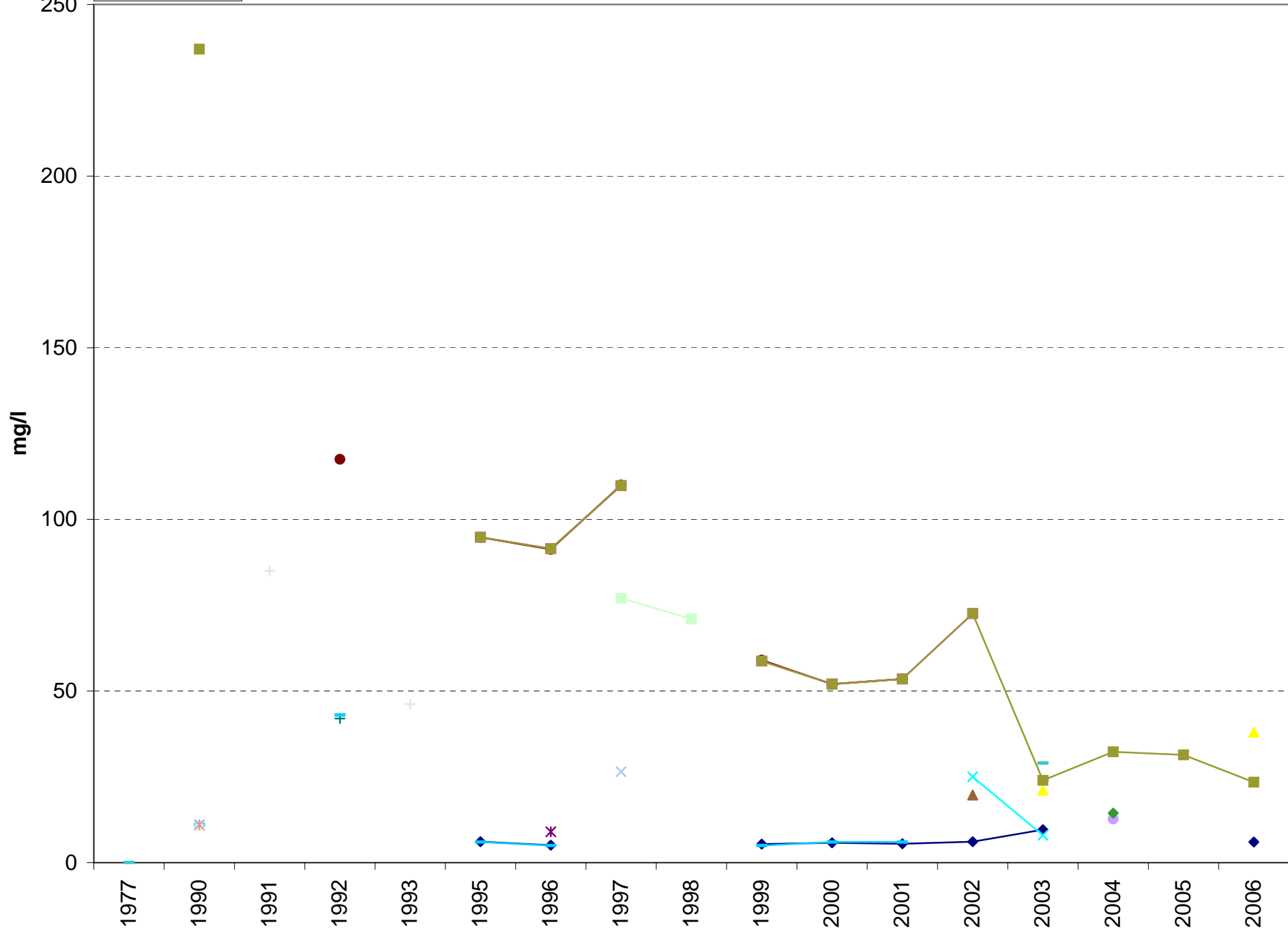
- PUNTO**
- CA09010201
  - CA09010202
  - CA09010203
  - CA09010302
  - EBIG001170
  - EBIG001172
  - EBIG001175
  - EBIG001180
  - EBIG001187
  - EG09180870015
  - EG09190750001
  - EG09190750005
  - EG09190820011
  - EG09190850001
  - EG09190850009
  - EG09190880001
  - EG09190930005
  - EG09190930006
  - EG09190930011
  - EG09190940004
  - EG09190970005
  - EG09400001716

Promedio de mg/l



- PUNTO
- CA09010201
  - CA09010202
  - CA09010203
  - CA09010302
  - EBIG001170
  - EBIG001172
  - EBIG001175
  - EBIG001180
  - EBIG001187
  - EG09180870014
  - EG09190750001
  - EG09190750003
  - EG09190820011
  - EG09190850001
  - EG09190850009
  - EG09190880001
  - EG09190930005
  - EG09190930006
  - EG09190930011
  - EG09190970005
  - EG09400001716

Promedio de mg/l



- PUNTO
- CA09010201
  - CA09010202
  - CA09010203
  - CA09010302
  - EBIG001170
  - EBIG001172
  - EBIG001175
  - EBIG001180
  - EBIG001187
  - EG09180870014
  - EG09190750001
  - EG09190750003
  - EG09190820011
  - EG09190850001
  - EG09190850009
  - EG09190880001
  - EG09190930005
  - EG09190930006
  - EG09190930011
  - EG09190970005
  - EG09400001716

## 11.-EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO

### Normas de calidad:

Contaminante	Normas de calidad
Nitratos	50 mg/L
Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes (1)	0,1 µg/L 0,5 µg/l (total) (2)

(1) Se entiende por «plaguicidas» los productos fitosanitarios y los biocidas definidos en el artículo 2 de la Directiva 91/414/CEE y el artículo 2 de la Directiva 98/8/CE, respectivamente.

(2) Se entiende por «total» la suma de todos los plaguicidas concretos detectados y cuantificados en el procedimiento de seguimiento, incluidos los productos de metabolización, los productos de degradación y los productos de reacción.

### Valores umbral:

Contaminante	Valor umbral
Arsénico (mg/L)	
Cadmio (mg/L)	
Plomo (mg/L)	
Mercurio (mg/L)	
Amonio (mg /L)	
Cloruro (mg/L)	
Sulfato (mg/L)	
Tricloroetileno (mg/L)	
Tetracloroetileno (mg/L)	
Conductividad eléctrica a 20° C (µS/cm)	

Origen de la información:

### Red de control operativo:

Nº de estaciones	Densidad espacial	Periodo	Frecuencia de medidas	Organismo Responsable

Origen de la información:

**Evaluación del estado químico:**

Parámetro	Nº estaciones / Nºmuestras	Valor del parámetro							Periodo	Observaciones
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90		
Nitrato (mg/L)	/								/	
Plaguicidas individuales (detallar) (mg/L)	/								/	
Total plaguicidas ( $\mu$ g/L)	/								/	
Arsénico (mg/L)	/								/	
Cadmio (mg/L)	/								/	
Plomo (mg/L)	/								/	
Mercurio (mg/L)	/								/	
Amonio(mgNH4/L)	/								/	
Cloruro (mg/L)	/								/	
Sulfato (mg/L)	/								/	
Tricloroetileno ( $\mu$ g/L)	/								/	
Tetracloroetileno ( $\mu$ g/L)	/								/	
Conductividad eléctrica a 20° C (mS/cm)	/								/	
	/								/	

**Origen de la información:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica:**

- Mapa de situación de las estaciones utilizadas en la evaluación del estado químico (red de control operativo).
- Mapas con los valores obtenidos en cada estación de la red de control operativo para los distintos parámetros utilizados en la evaluación del estado químico.
- Mapa de evaluación del estado químico de la masa de agua subterránea

**Observaciones:**

La denominación y cuantificación -unidades en que se expresan y valor- de todos los parámetros químicos debe efectuarse siguiendo las directrices de la ORDEN MAM/3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMA-EECC-1/06 sobre

**12. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS DE CONTAMINANTES**

**Determinación de tendencias y definición de puntos de partida de inversiones de tendencias:**

Parámetro	Nº estaciones / N°muestras	Valor del parámetro							Periodo	Punto de partida de inversión de tendencia (% valor umbral)
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90		
Nitrato (mg/L)	/								/	
Plaguicidas individuales (detallar) (mg/L)	/								/	
Total plaguicidas (µg/L)	/								/	
Arsénico (mg/L)	/								/	
Cadmio (mg/L)	/								/	
Plomo (mg/L)	/								/	
Mercurio (mg/L)	/								/	
Amonio(mgNH4/L)	/								/	
Cloruro (mg/L)	/								/	
Sulfato (mg/L)	/								/	
Tricloroetileno (µg/L)	/								/	
Tetracloroetileno (µg/L)	/								/	
Conductividad eléctrica a 20° C (mS/cm)	/								/	
	/								/	

(\*) Para sustancias que se produzcan naturalmente y como resultado de actividades humanas se considerarán los niveles básicos (años 2007-2008) y, cuando se disponga de ellos, los datos recabados con anterioridad (Directiva 2006/118/CE, Anejo IV, parte A.3).

**Origen de la información:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica:**

- Mapa de situación de las estaciones utilizadas en la determinación de tendencias.
- Mapas de tendencias para cada parámetro (contaminantes, grupos de contaminantes o indicadores de contaminación detectada).
- Gráficos de tendencias para cada parámetro (contaminantes, grupos de contaminantes o indicadores de contaminación detectada).

**Observaciones:**

La denominación y cuantificación -unidades en que se expresan y valor- de todos los parámetros químicos debe efectuarse siguiendo las directrices de la ORDEN MAM/3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMA-EECC-1/06 sobre determinaciones químicas y microbiológicas para el análisis de las aguas.

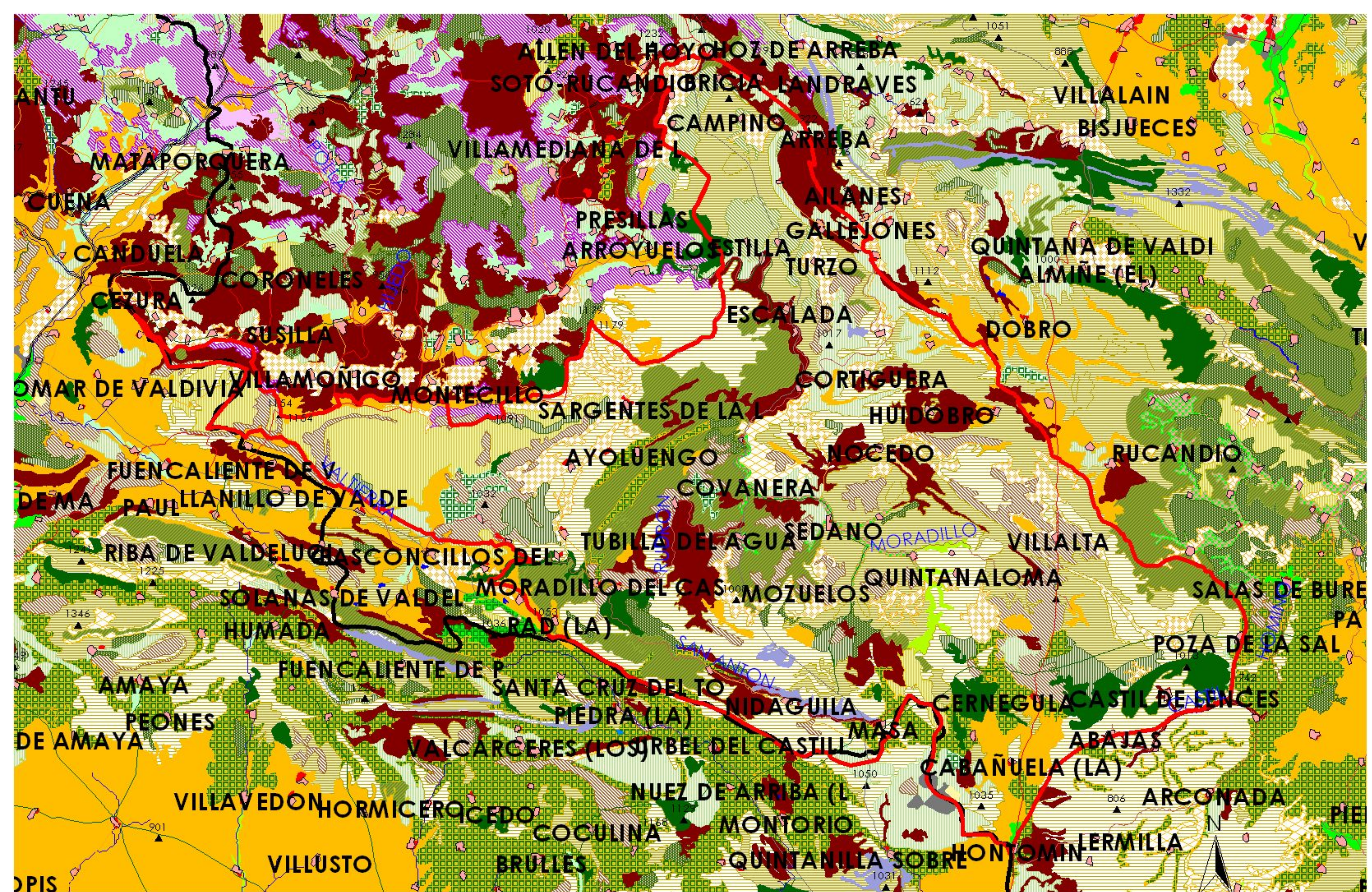
## 13.- USOS DEL SUELO

Actividad	Corine Land Cover 2000	
	Denominación	% en la masa
Aeropuertos	Aeropuertos	
Vías de transporte	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	
Zonas de regadío	Terrenos regados permanentemente	1
	Cultivos herbáceos en regadío	
	Otras zonas de irrigación	
	Arrozales	
	Viñedos en regadío	
	Frutales en regadío	
	Cítricos	
	Frutales tropicales	
	Otros frutales en regadío	
	Olivares en regadío	
	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío	
	Mosaico de cultivos en regadío	
	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío	
	Mosaico de cultivos permanentes en regadío	
	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío	
Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natura		
Zonas de secano	Tierras de labor en secano	14,37
	Viñedos en secano	
	Frutales en secano	
	Olivares en secano	
	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en secano	
	Mosaico de cultivos en secano	
	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano	
	Mosaico de cultivos permanentes en secano	
	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano.	
	Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío	
	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural	
	Cultivos agrícolas con arbolado adhesionado	
Zonas quemadas	Zonas quemadas	
Zonas urbanas	Tejido urbano continuo	0,31
	Tejido urbano discontinuo	
	Estructura urbana abierta	
	Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas	
	Zonas en construcción	
	Zonas verdes urbanas	
Zonas industriales	Industrias y comercio	
Zonas mineras	Zonas de extracción minera	0,04
Zonas recreativas	Instalaciones deportivas y recreativas	
	Campos de golf	
	Resto de instalaciones deportivas y recreativas	
Praderas	Prados y praderas, Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natur	0,70
	Pastizales, prados o praderas con arbolado adhesionado	



**Información gráfica:**

- Mapa de usos del suelo



**MAPA 13: MAPA DE USOS DEL SUELO  
090\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**



## 14.- FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN

Fuentes puntuales	Nº de instalaciones	Magnitud	
		Umbral	Parámetro
Vertederos de residuos no peligrosos			
Vertederos de inertes			
Vertedero de residuos peligrosos			
Instalaciones de gestión de residuos			
Depuradoras de aguas residuales			
Lagunas de efluentes líquidos			
Vertido en pozos			
Fosas sépticas			
Vertidos autorizados urbanos	5	2.000 h-e	47000
Vertidos autorizados agrarios			
Vertidos autorizados industriales			
Estaciones de servicio (gasolineras)			
Industrias IPPC			
Efluentes térmicos (generación electricidad)			
Escombreras mineras			
Balsas mineras			
Agua de drenaje de minas			
Agua de lavado de minerales			
Explotaciones ganaderas			
Acuicultura	1		0
Residuos de proceso industrias agropecuarias			

Tabla orientadora para caracterización de presiones procedentes de fuente puntual:

Tipo	Magnitud	
	Umbral	Parámetro
Vertidos urbanos	2.000 h -e	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- <u>Carga orgánica</u> (DQO, DBO, COT), compuestos fósforo y nitrógeno (mg/L y g/año)</li> </ul>
Vertidos biodegradables	4.000 h -e	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal</u> (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- <u>Carga orgánica</u> (DQO, DBO, COT), compuestos fósforo y nitrógeno (mg/L y g/año)</li> </ul>
Vertidos industriales de actividades IPPC	Ser actividad IPPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal</u> (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- Contaminantes autorizados (mg/L y g/año)</li> <li>- Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)</li> </ul>
Residuos mineros y aguas de agotamiento de mina	100 L/seg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal</u> (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- Naturaleza del sector de producción</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)</li> </ul>
Vertidos de sales	100 t/día TSD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- <u>Sales</u> (mg/L y g/año)</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)</li> </ul>
Vertido térmicos	Producción 10 MW	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal</u> (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- Temperatura del vertido (<math>^{\circ}C</math>)</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)</li> </ul>
Vertederos de residuos no peligrosos	Población 10.000 h.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal lixiviado</u></li> <li>- Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)</li> </ul>
Vertederos de residuos peligrosos	Vertido de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal lixiviado</u></li> <li>- Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)</li> </ul>
Vertederos de residuos no peligrosos	Existe evidencia de presión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal lixiviado</u></li> <li>- <u>Carga orgánica</u> (DQO, DBO, COT).</li> <li>- Compuestos de Nitrógeno y Fósforo</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)</li> </ul>
Gasolineras	Año de construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Derivados del petróleo</u></li> <li>- Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA)</li> </ul>

**Tabla orientadora para caracterización de presiones procedentes de fuentes difusas:**

Fuentes difusas	Superficie ocupada (ha)	Umbral % ocupado de la masa
Aeropuertos (1)	0,00	0,00
Vías de transporte (1)	0,00	0,00
Suelos contaminados (2)	0,00	0,00
Infraestructura industria del petróleo (1)	0,00	0,00
Áreas urbanas (2)	441,76	0,68
Zonas mineras (3)	27,05	0,04
Áreas recreativas (6)	0,00	0,00
Zonas de regadío (4)	470,19	0,72
Zonas de secano (4)	56.108,03	85,88
Zonas de ganadería extensiva (5)	8.286,22	12,68

(1) PAHs,,hidrocarburos. Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)

(2) Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año).

(3) Elementos y compuestos en función de la naturaleza de la explotación. Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)

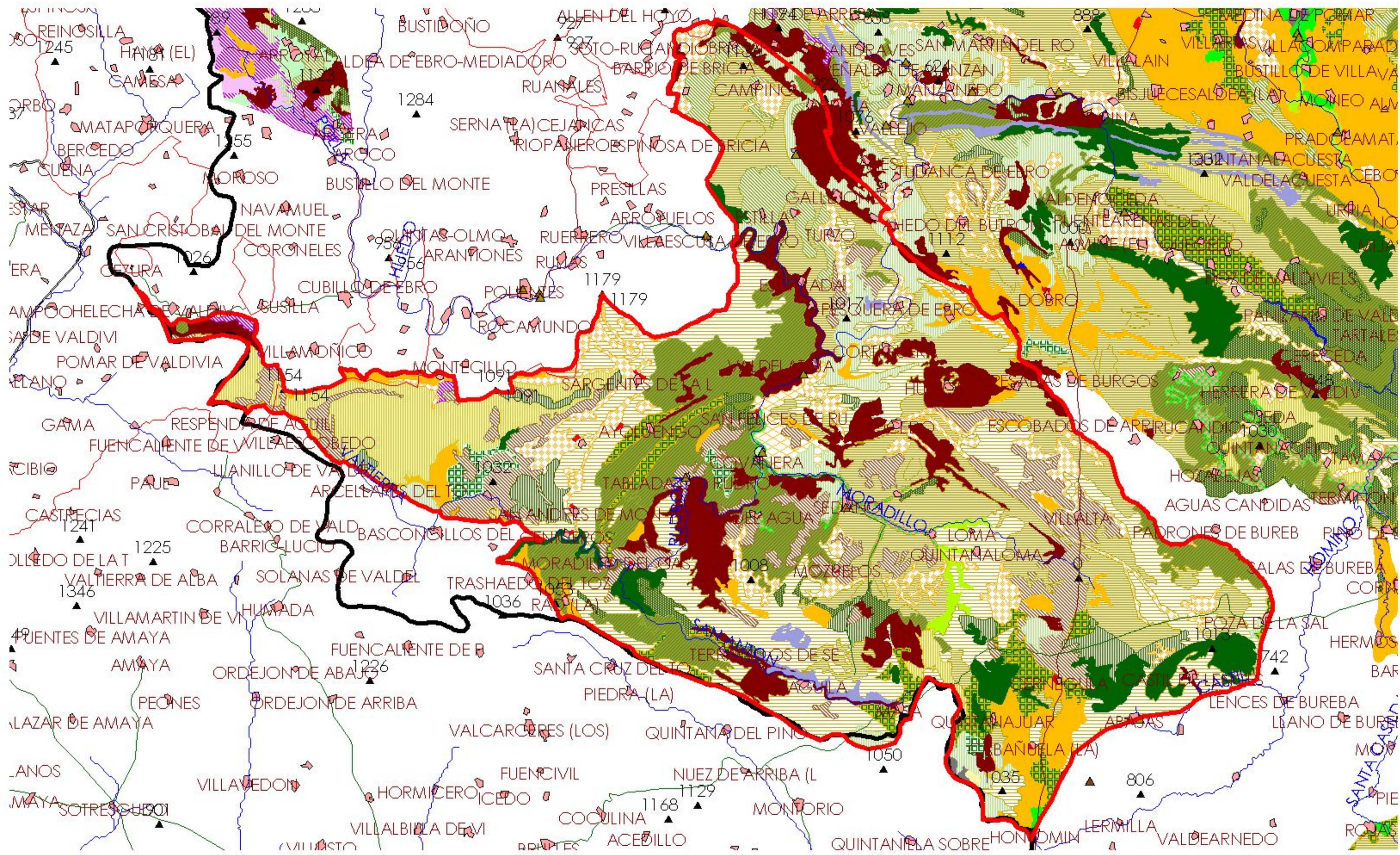
(4) PO4, P total, NO3, NH3, N total. Plaguicidas

(5) N° de cabezas /ha Carga orgánica (DQO,DBO, COT) NO3, NH3, N total

(6) Carga orgánica ( DQO,DBO, COT), compuestos de fósforo y nitrógeno (mg/L y g/año), plaguicidas Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos ( Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)

**Información gráfica:**

- Mapa de situación de actividades potencialmente contaminantes



**MAPA 14.1: MAPA DE SITUACIÓN DE ACTIVIDADES CONTAMINANTES  
90\_002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA**

**15.- OTRAS PRESIONES**

Actividad	Identificación	Localización	Descripción y efecto en la masa de agua subterránea
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales	Azudes	EBRO	
Sobreexplotación en zona costera			
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales	Azudes	RUDRON	
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales	Azudes	VALTIERRA	
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales	Presas		

Observaciones:

**Origen de la información:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

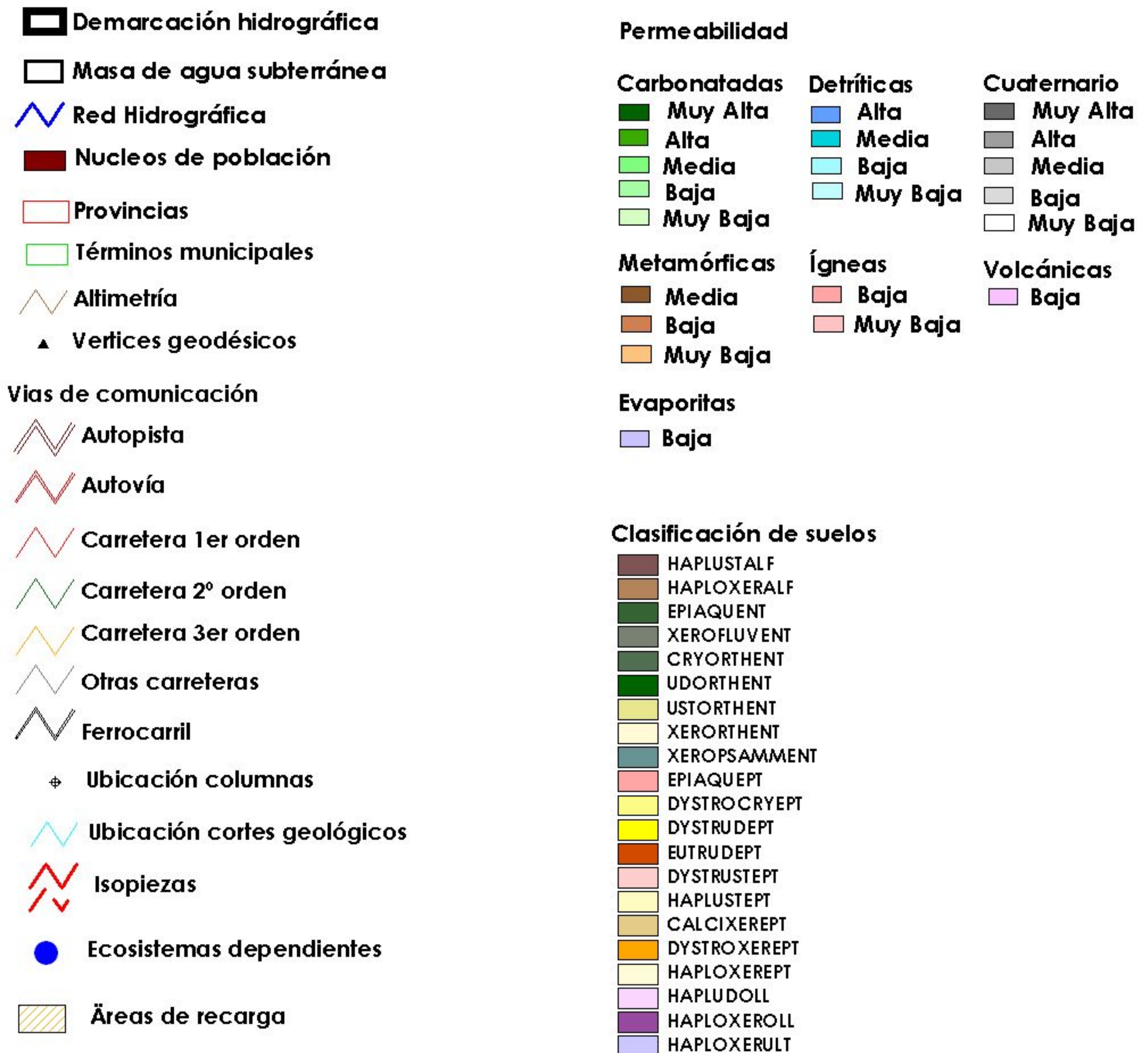
**Información gráfica:**

- Mapa de situación de otras presiones

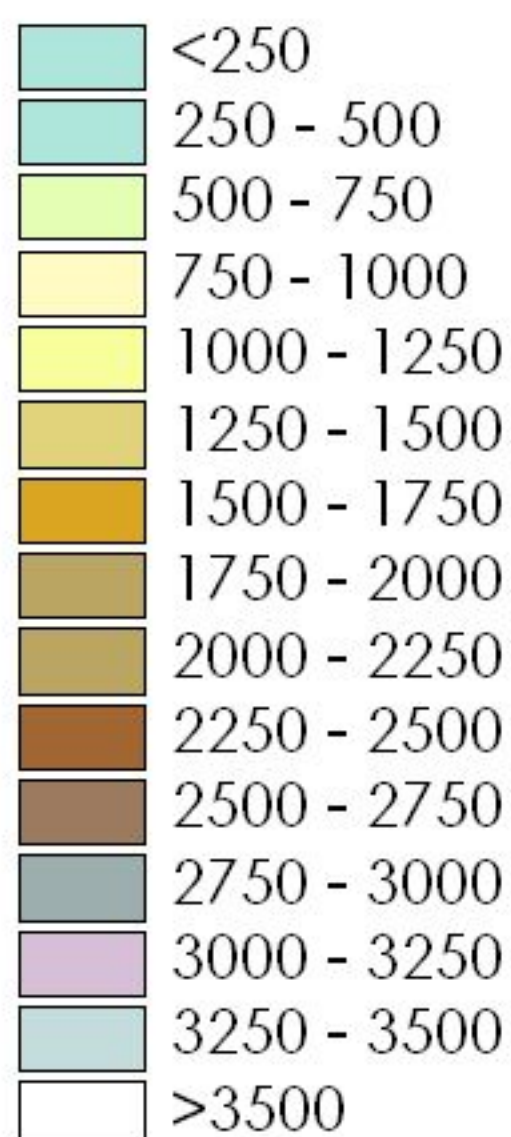
**16.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS**



# LEYENDA EBRO



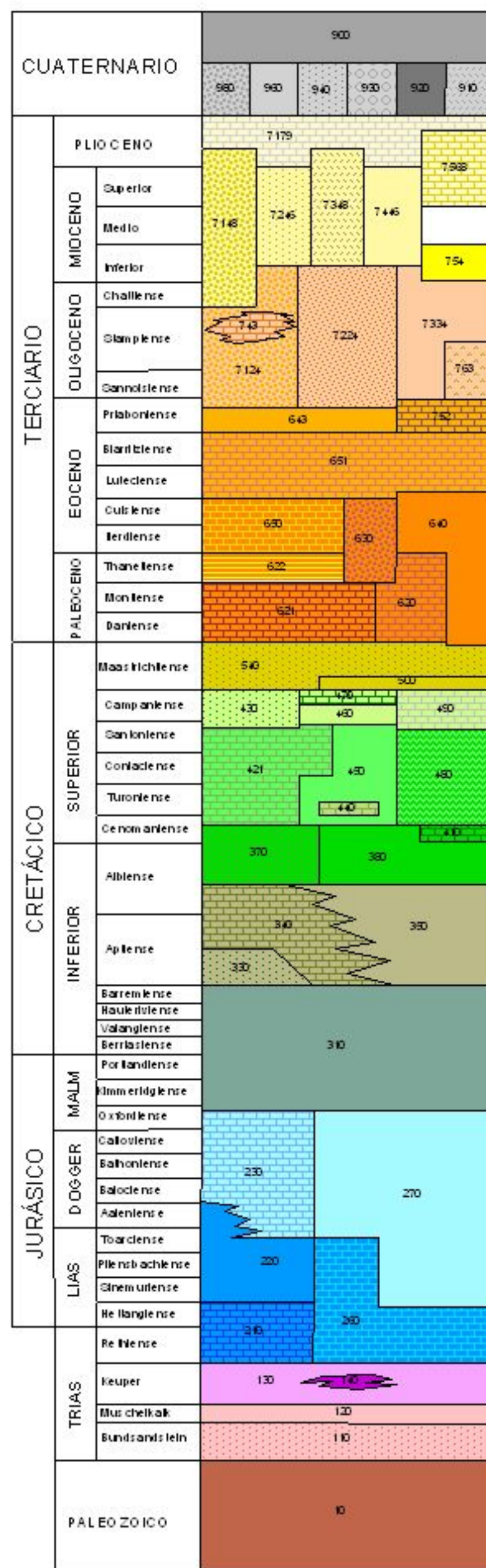
## Modelo digital del terreno (m)



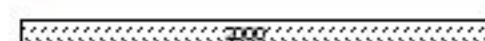
# Leyenda del Dominio vasco - cantábrico



Oficina de Planificación Hidrológica  
GIS-Ebro



CÓDIGO	LITOLOGÍA
980	Cantos con matriz arcillosa (Coluviones)
960	Gravas, arenas, limos y arcillas (Aluviales)
940	Cantos, gravas, arenas, limos y arcillas (Abanicos aluviales)
930	Gravas y arenas (Terrazas)
920	Cantos y bloques (Depósitos glaciares)
910	Cantos con matriz limo-arenosa (Glacis)
900	Arenas, limos y arcillas (Cuaternario indiferenciado)
7179	Conglomerados y pies de monte cementados. Conglomerados rojizos y arcillas rojas y limos
7568	Calizas con gasterópodos, dolomías e intercalaciones de margas con yesos
7348	Arcillas con niveles de caliza, limos y areniscas
7446	Margas lacustres blanquicinas, arcillas margosas, niveles calcáreos y yesíferos
7246	Limolitas y areniscas de grano fino
7148	Conglomerados y areniscas
754	Calizas, calizas detríticas, margocalizas y margas blancas
7334	Limolitas y argilitas rojas; niveles de areniscas, conglomerados y margas
763	Yesos, arcilla y halita
743	Margas y calizas
7224	Arenas feldespáticas, limolitas grises, conglomerados, arcillas con carbonatos y limos
7124	Conglomerados con cantos y bloques, areniscas compactas y arcillas rojas
752	Calizas, calizas arenosas, areniscas calcáreas, margas y limolitas
643	Margas
651	Calcarenitas, calizas con Nummulites, areniscas calcáreas y margas
640	Margas, margocalizas, arenas y microconglomerados
630	Flysch
650	Calizas. Calcarenitas y margas
622	Calcarenitas, margas y calizas arenosas
620	Calizas, calcarenitas, dolomías y margas
621	Dolomías y calizas
540	Areniscas y calcarenitas (localmente brechas a techo)
500	Areniscas y conglomerados
490	Calizas arenosas y margas (Flysch detrítico-calcáreo)
480	Margas y margocalizas (Flysch calcáreo)
470	Calizas arenosas
460	Margas y margocalizas. Margas arenosas
450	Margas, margocalizas y limolitas
440	Calizas margosas (Calizas de Gárate)
430	Serie mixta detrítico-terrigena
421	Calizas, calcarenitas y margas. Calizas con Lacazina a techo (calizas de Subijana)
410	Calizas brechoides
380	Lutitas, areniscas y limolitas
370	Areniscas y lutitas, microconglomerados, arcillas y limos
350	Calizas margosas, margas, areniscas, limolitas y arcillas
340	Calizas arrecifales y calcarenitas (Urgon)
330	Areniscas de grano fino, limolitas y limos (implantación urgoniana)
310	Facies Purbeck-Weald indiferenciadas
270	Margas, margocalizas y limolitas (unidad compresiva en el Arco Vasco y Navarra)
260	Calizas, dolomías y margocalizas (Lias indif. en Navarra y Castilla-León)
230	Calizas bioclásticas, calizas con nodulos de sílex y margas arenosas (limolitas a techo en el A. Vasco)
220	Margas y margocalizas
210	Carniolas, calizas y dolomías
140	Ofitas
130	Arcillas abigarradas y yesos
120	Dolomías y calizas
110	Areniscas, arcillas y conglomerados
10	Cuarcitas, esquistos, pizarras y calizas
2000	Rocas ígneas














## USOS DEL SUELO

AEROPUERTOS	 1.2.4 Aeropuertos
VÍAS DE TRANSPORTE	 1.2.2.1 Autopistas, autovías y terrenos asociados  1.2.2.2 Complejos ferroviarios
ZONAS DE REGADÍO	 2.1.2.1 Cultivos herbáceos en regadío  2.1.3 Arrozales  2.2.1.2 Viñedos en regadío  2.2.2.2.1 Frutales en regadío. Cítricos  2.2.2.2.2 Frutales en regadío. Frutales tropicales  2.2.2.2.3 Frutales en regadío. Otros frutales en regadío  2.2.3.2 Olivares en regadío  2.4.1.2 Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío  2.4.2.2.1 Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío  2.4.2.2.2 Mosaico de cultivos permanentes en regadío  2.4.2.2.3 Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío  2.4.3.2 Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural
ZONAS DE SECANO	 2.1.1 Tierras de labor en secano  2.2.1.1 Viñedos en secano  2.2.2.1 Frutales en secano  2.2.3.1 Olivares en secano  2.4.1.1 Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en secano  2.4.2.1.1 Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano  2.4.2.1.2 Mosaico de cultivos permanentes en secano  2.4.2.1.3 Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano  2.4.2.3 Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío  2.4.3.1 Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural  2.4.4.2 Cultivos agrícolas con arbolado adhesionado
ZONAS QUEMADAS	 3.3.4 Zonas quemadas
ZONAS URBANAS	 1.1.1 Tejido urbano continuo  1.1.2.1 Estructura urbana abierta  1.1.2.2 Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas  1.3.3 Zonas en construcción  1.4.1 Zonas verdes urbanas
ZONAS MINERAS	 1.3.1 Zonas de extracción minera
ZONAS RECREATIVAS	 1.4.2.1 Campos de golf  1.4.2.2 Resto de instalaciones deportivas y recreativas
PRADERAS	 2.3.1 Prados y praderas  2.4.3.3 Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural  2.4.4.1 Pastizales, prados o praderas con arbolado adhesionado

## FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA

-  1.1.1 Tejido urbano continuo
-  1.1.2.1 Estructura urbana abierta
-  1.1.2.2 Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas
-  1.2.1.1 Zonas industriales
-  1.2.1.2 Grandes superficies de equipamientos y servicios
-  1.2.2.1 Autopistas, autovías y terrenos asociados
-  1.2.2.2 Complejos ferroviarios
-  1.2.4 Aeropuertos
-  1.3.1 Zonas de extracción minera
-  1.3.3 Zonas en construcción
-  1.4.1 Zonas verdes urbanas
-  1.4.2.1 Campos de golf
-  1.4.2.2 Resto de instalaciones deportivas y recreativas
-  2.1.1 Tierras de labor en secano
-  2.1.2.1 Cultivos herbáceos en regadío
-  2.1.3 Arrozales
-  2.2.1.1 Viñedos en secano
-  2.2.1.2 Viñedos en regadío
-  2.2.2.1 Frutales en secano
-  2.2.2.2.1 Frutales en regadío. Cítricos
-  2.2.2.2.2 Frutales en regadío. Frutales tropicales
-  2.2.2.2.3 Frutales en regadío. Otros frutales en regadío
-  2.2.3.1 Olivares en secano
-  2.2.3.2 Olivares en regadío
-  2.3.1 Prados y praderas
-  2.4.1.1 Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en secano
-  2.4.1.2 Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío
-  2.4.2.1.1 Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano
-  2.4.2.1.2 Mosaico de cultivos permanentes en secano
-  2.4.2.1.3 Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano
-  2.4.2.2.1 Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío
-  2.4.2.2.2 Mosaico de cultivos permanentes en regadío
-  2.4.2.2.3 Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío
-  2.4.2.3 Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío
-  2.4.3.1 Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural
-  2.4.3.2 Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural
-  2.4.3.3 Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural
-  2.4.4.1 Pastizales, prados o praderas con arbolado adhesionado
-  2.4.4.2 Cultivos agrícolas con arbolado adhesionado
-  3.2.1.1.1 Pastizales supraforestales templado-oceánicos, pirenaicos y orocantábricos
-  3.2.1.1.2 Pastizales supraforestales mediterráneos
-  3.2.1.2.1 Otros pastizales templado oceánicos
-  3.2.1.2.2 Otros pastizales mediterráneos

## FUENTES DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

-  acuicultura
-  agua drenaje minas
-  EDAR
-  Efluentes térmicos
-  fosa séptica
-  IPPC
-  vertedero de residuos no peligrosos
-  vertedero de residuos peligrosos
-  Vertedero inertes
-  Vertidos autorizados industria
-  Vertidos autorizados urbanos