

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  
Guadalquivir

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA  
050.019 Mancha Real-Pegalajar



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):

Mancha Real-Pegalajar 0519

## 1.- IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo

Cuantitativo

Detalle del riesgo

Cuantitativo extracción

## Ámbito Administrativo:

Demarcación hidrográfica	Extensión (km <sup>2</sup> )
GUADALQUIVIR	73,82

CC.AA.
Andalucía

Provincia/s
Jaén

## Población asentada:

Tipo de población	Nº de habitantes en el entorno de la masa	Censo (año)
De derecho (censada)	12.926	2005
De hecho (estimada)		

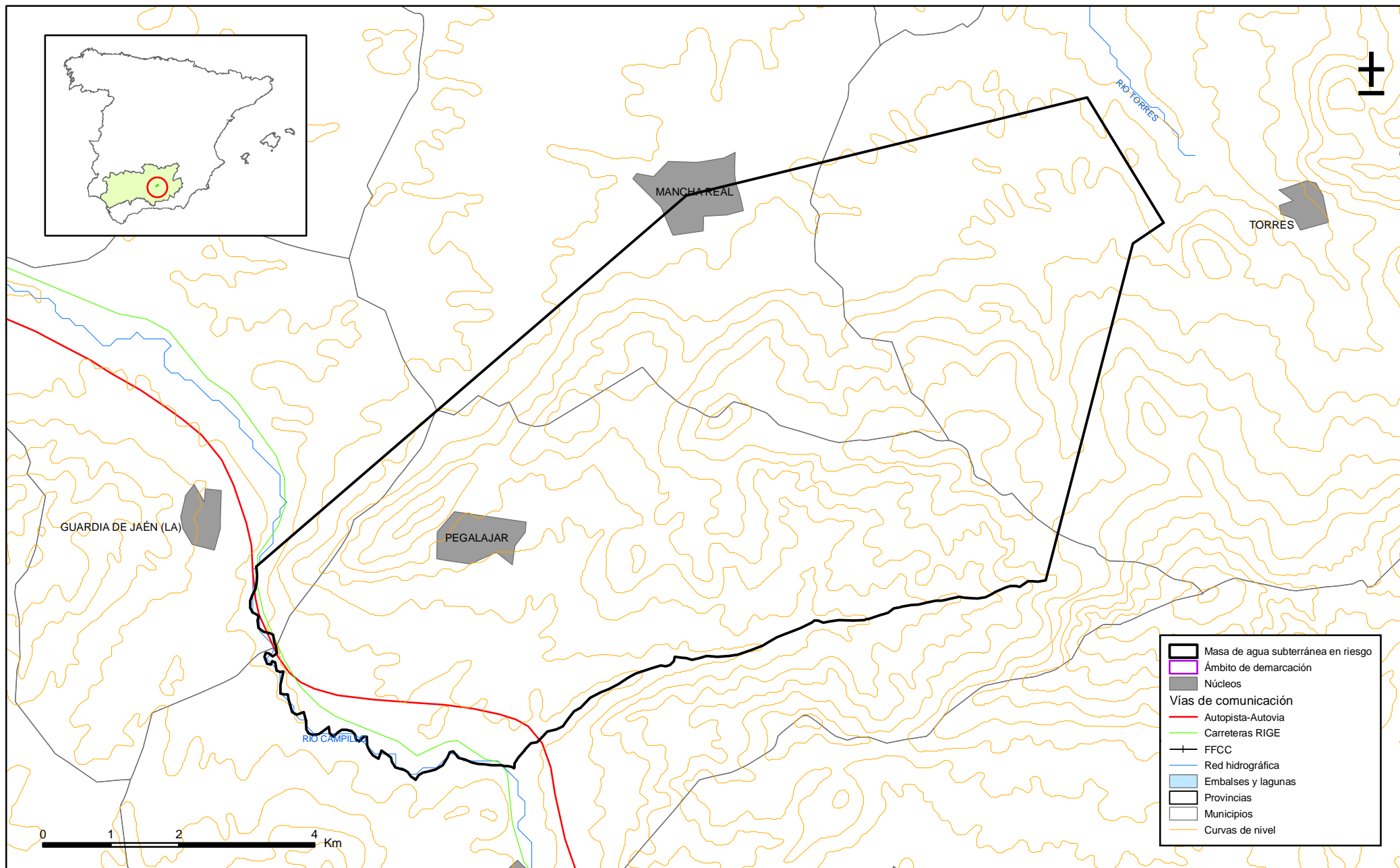
## Topografía:

Distribución de altitudes	
Altitud (m.s.n.m)	
Máxima	1.535
Mínima	476

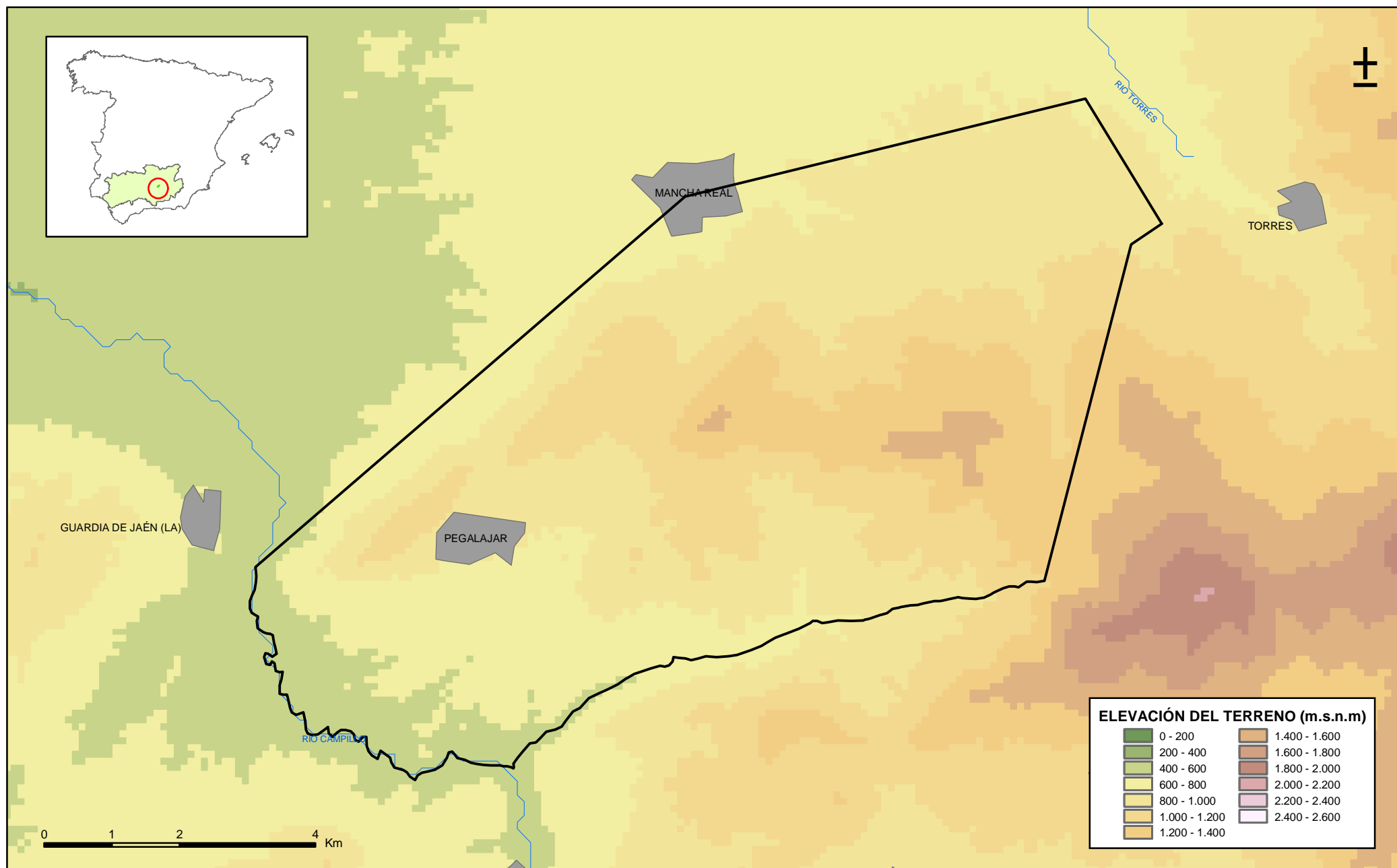
Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m.s.n.m)		Superficie de la masa (%)
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	
476	800	27
800	1.200	59
1.200	1.535	14

**Información gráfica:**

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



Mapa 1.1. Mapa base cartográfica de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)



Mapa 1.2. Mapa digital de elevaciones de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)



## 2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

### Ámbito geoestructural:

Unidades geológicas
Zonas externas de las Cordilleras Béticas ("Prebético de Jaén")

### 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		
Dolomías, brechas dolomíticas, carniolas y calizas en bancos	0,29			Jurásico	
Margas y margocalizas	11,41	70	500	Cretácico inferior	La extensión de afloramiento pertenece a todo el Cretácico
Calizas bioclásticas y arenosas	11,41	180	300	Cretácico superior	La extensión de afloramiento corresponde a todo el Cretácico
Arcillas, margas, areniscas, yesos y dolomías. Unidad olistostrómica, calcarenitas, materiales detríticos conglomeráticos. Travertinos	37,41	30	120	Mioceno	
Glacis, derrubios de ladera y depósitos aluviales	24,71	1	12	Cuaternario	

### Origen de la información geológica:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	62726	2004	GEOLOGIA DE ESPAÑA
IGME			MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA (MAGNA). ESCALA 1:50.000
IGME	63205	2007	MAPA LITOESTRATIGRAFICO Y DE PERMEABILIDAD DE ESPAÑA. CD-ROM CON COBERTURAS Y DVD-VISOR DEL MAPA. INFORME IGME ANALISIS 3H-002/06
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
IGME	62864	2004	REVISION Y ACTUALIZACION DE LAS NORMAS DE EXPLOTACION DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS DE LAS CUENCAS DEL GUADALQUIVIR Y GUADALETE - BARBATE. PROPUESTA DE NORMATIVA Y DEFINICION DE NUEVAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS. INFORME IGME H.3.002.04. NORMA DE EXPLOTACION DE LA U.H. 05.19 MANCHA REAL - PEGALAJAR

### Información gráfica:

Mapa geológico  
 Cortes geológicos y ubicación  
 Columnas de sondeos  
 Descripción geológica en texto

**Descripción geológica:**

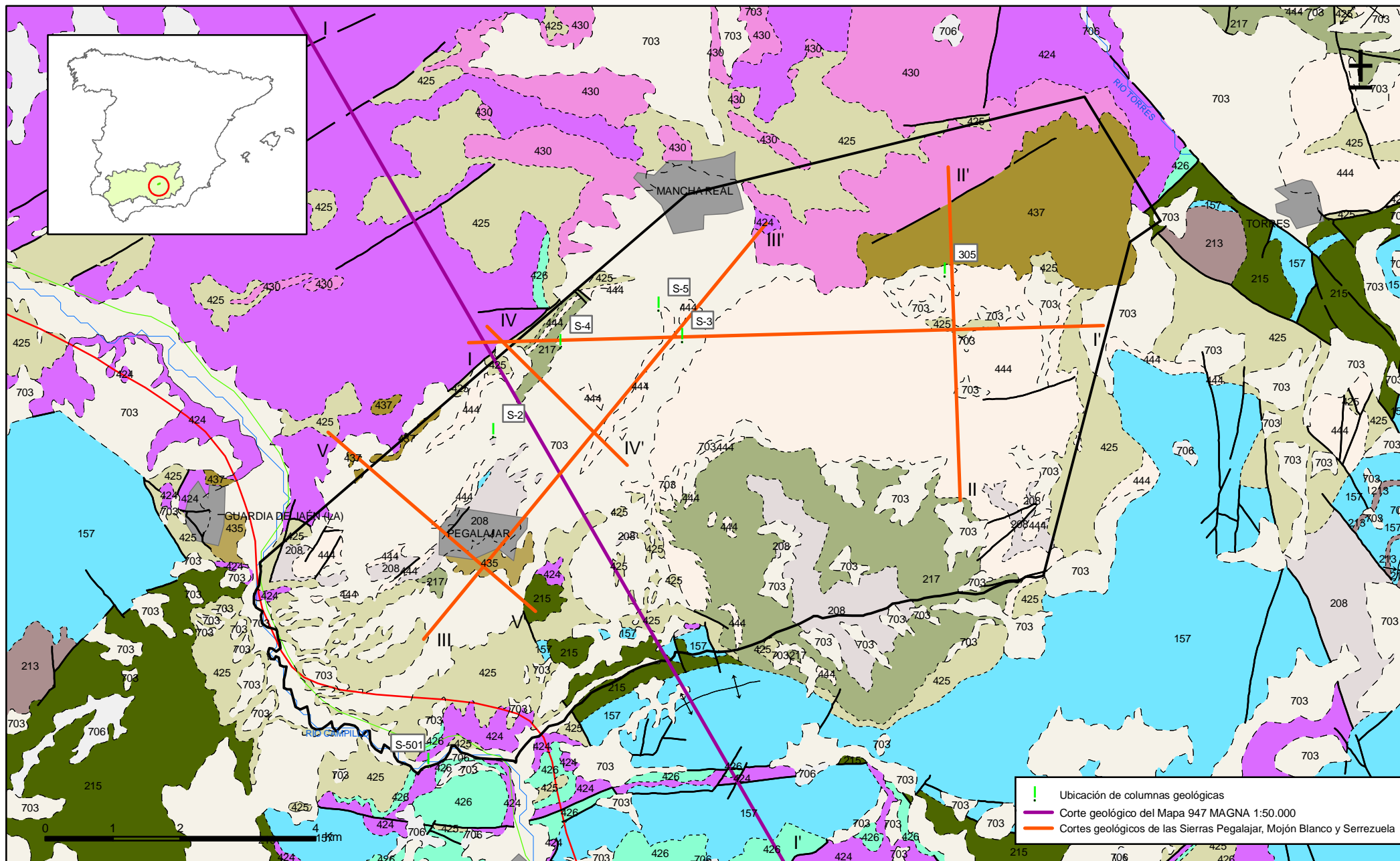
La masa de agua subterránea 05.19 Mancha Real-Pegalajar está conformada por sedimentos pertenecientes al dominio estratigráfico denominado “Prebético de Jaén” que se sitúa en el borde septentrional de los afloramientos de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas, en contacto con los materiales de la Depresión del Guadalquivir.

El Prebético de Jaén comprende afloramientos aislados, localizados al oeste de la falla de Tíscar, formados por términos del Cretácico, que dan relieves calizos muy singulares y elevados en las proximidades del límite entre Zonas Externas y la Cuenca del Guadalquivir. La deformación cada vez más intensa que se desarrolla en este sector suroccidental del Prebético es la responsable de la aloctonía de este conjunto que cabalga hacia el norte, sobre el complejo Olistostrómico del Guadalquivir, siendo cabalgado a su vez por el Subbético.

Por otra parte estos pequeños afloramientos, desconectados entre si por accidentes tectónicos, no corresponden al mismo dominio paleogeográfico, ya que sus facies, mayoritariamente del Cretácico, son a veces muy diferentes. Los más orientales, los de la Cueva del Aire y Golondrina (cerca de Jódar), muestran sucesiones idénticas a las de la parte central de la Sierra de Segura, mientras que hacia el oeste, desde el Aznatín (al noroeste de Abanhez de Úbeda) hasta la Peña de Jaén (en la misma ciudad) presentan facies marinas más abiertas y potentes, constituidas fundamentalmente por margas y margocalizas hemipelágicas en el Cretácico inferior y carbonatos de plataforma abierta en el Cretácico superior.

La estructura de la Serrezuela de Pegalajar, consiste en un anticlinal de dirección general N40E buzante hacia el suroeste, cuyo flanco noroccidental aparece muy verticalizado, pudiendo incluso presentar inversiones, y con un flanco suroriental con buzamientos más suaves, en torno a los 30°. La estructura se complica mediante una serie de fracturas perpendiculares a la dirección del pliegue principal que provocan desplazamientos y hundimientos en el eje del anticlinal. En la mitad meridional, aparece una fractura subparalela a la directriz principal en la que afloran los materiales margosos del Cretácico inferior. El flanco noroccidental de la Serrezuela de Pegalajar cabalga los niveles carbonatados del Serravaliense.

La Sierra de Mojón Blanco cabalga a la de Pegalajar, afectando a los materiales miocenos que recubren el valle que separa ambas sierras. Esta sierra corresponde en términos generales a una gran estructura monoclinal replegada, con el flanco septentrional con fuertes buzamientos, lo que es general en ambas estructuras, mientras que en los flancos meridionales los buzamientos son suaves.



Mapa 2.1. Mapa geológico de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)

## CORTES GEOLÓGICOS

Fuente de los cortes de las Figuras 27, 28 y 45: “*Hidrogeología de los acuíferos kársticos de las Sierras de Pegalajar y Mojón Blanco*” (2007). Tesis Doctoral de Antonio González Ramón.

### Corte Serrezuela de Pegalajar:

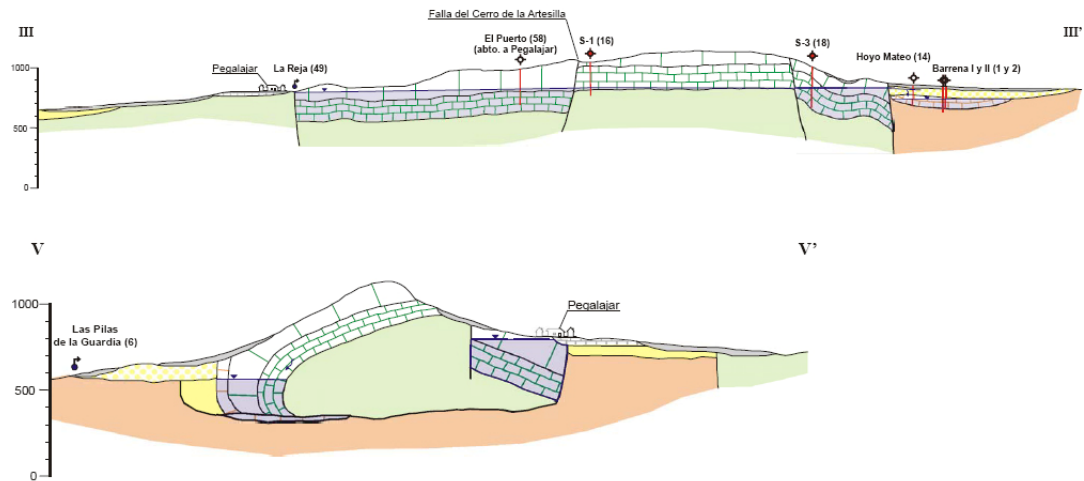


Figura 27. Arriba, corte hidrogeológico longitudinal a la estructura de la Serrezuela de Pegalajar. Abajo corte hidrogeológico transversal a la estructura de la Serrezuela de Pegalajar en su zona meridional. Su situación puede observarse en el plano de la figura 26. Leyenda similar a la del plano de la figura 26.

## Corte transversal Pegalajar y Mojón Blanco:

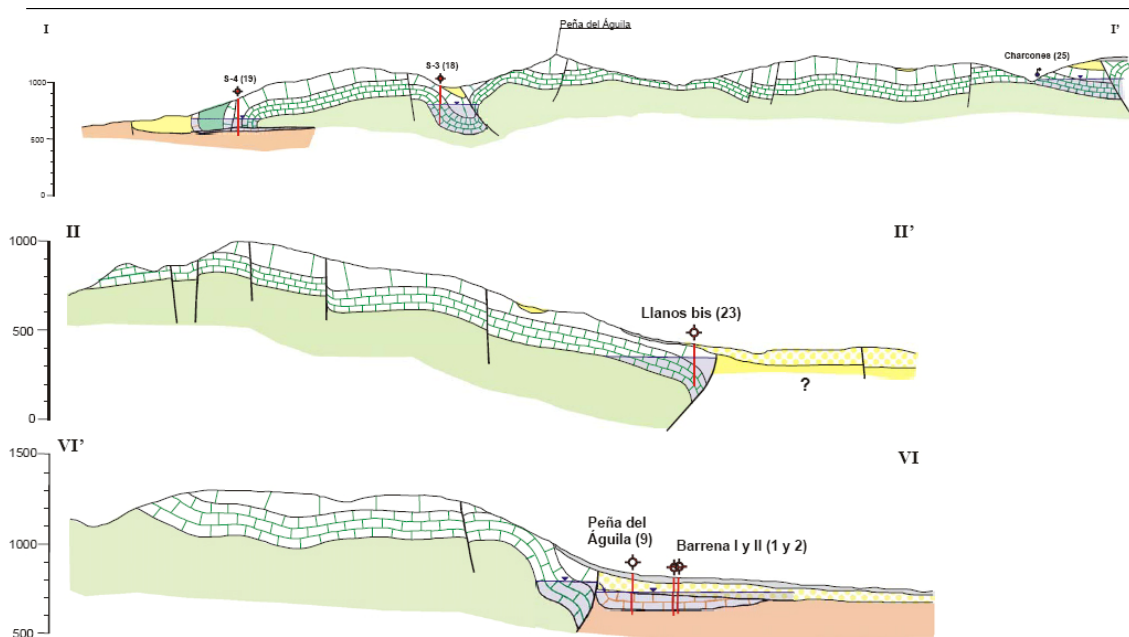


Figura 28. Arriba, corte hidrogeológico transversal a las estructuras de las sierras de Pegalajar y Mojón Blanco. Centro y abajo, cortes hidrogeológicos que muestran la estructura de Mojón Blanco en dirección S-N (corte II) y en dirección SE-NO (corte VI). Su situación puede observarse en el plano de la figura 26. Leyenda similar a la del plano de la figura 26.

## Corte transversal Serrezuela de Pegalajar:

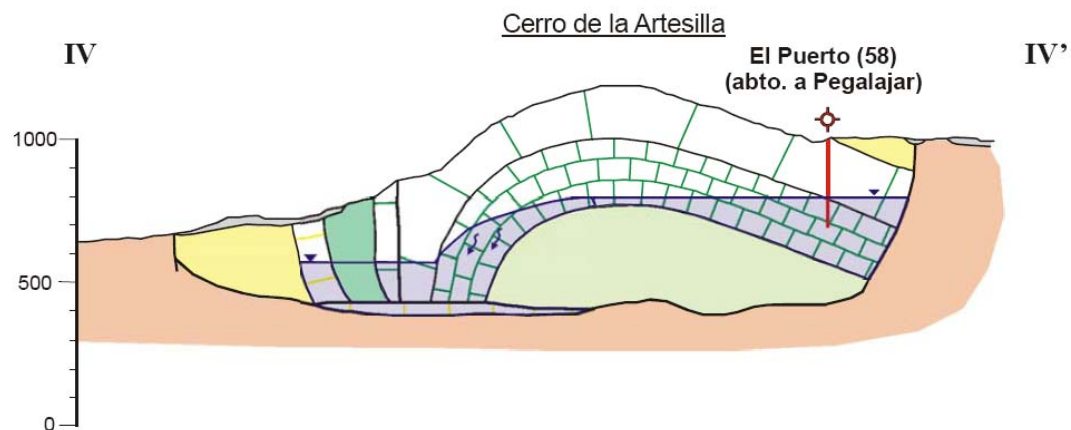
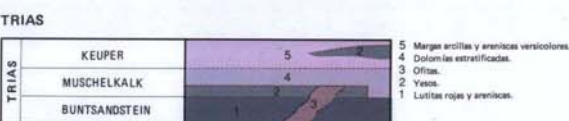
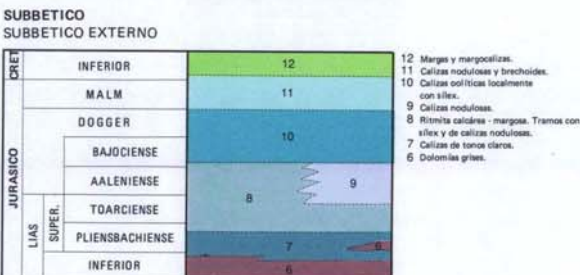
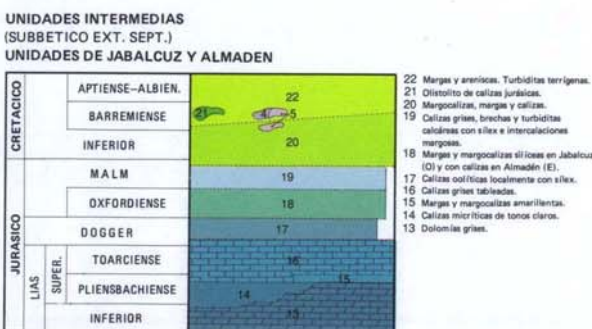
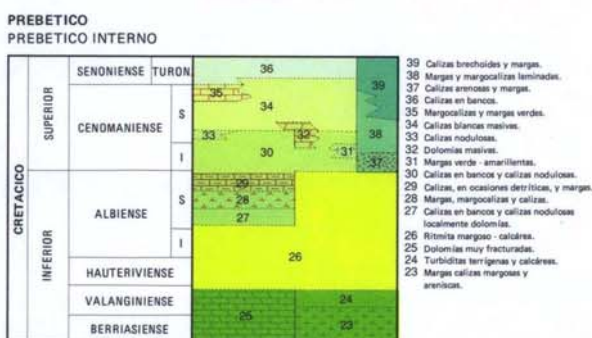
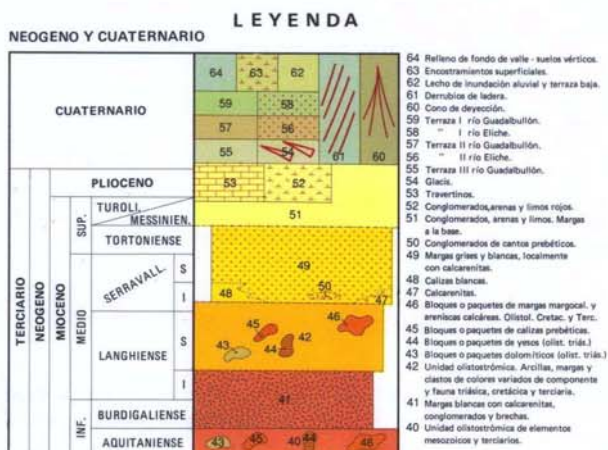
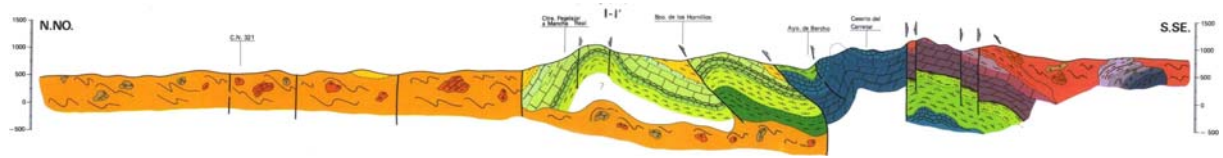


Figura 45. Corte hidrogeológico transversal a la estructura de la Serrezuela de Pegalajar cercano al bloque hundido de la Falla de la Artesilla. Su situación puede observarse en el plano de la figura 26.

# Mapa 947 MAGNA 1:50.000.



- Corte geológico I-I'



<b>Identificación del Sondeo</b>		Hoja E.1:50000: 1938		Nº Sondeo: 21		Nat. Sondeo: SS	
Nº Informe: 02817		Id. Sondeo en Informe: S-2		Año construcción: 94			
Huso: 30	X: 443360	Y: 4179000	Z: 901	Medida: AA			
Código Municipal: 23067		Provincia: Jaén					
Cuenca Hidrográfica: GUADALQUIVIR		U. Hidrogeológica: MANCHA REAL-PEGALAJAR					
<b>Datos Técnicos del Sondeo</b>		Met. Perforación: 05		Med. Nivel Agua: DD		Profundidad (m): 361	
Caudal Específico (l/s/m):		Transmisividad(m <sup>2</sup> /día):		Nivel de Agua (m): 168,1			
De: 0	Hasta: 1,1	De: 0	Hasta: 0	Fecha: 9/04/199			
Análisis de Agua: N    Registros Geofísicos:    Ensayos Geotécnicos: N    Pruebas de Permeabilidad: S							
LITOLOGIA						Tramos Filtrantes	
DE	HASTA	EDAD	MATERIAL		DE	HASTA	
0	25	CRETACICO INFERIOR	CALIZAS		203	361	
25	66,4	CRETACICO INFERIOR	DOLOMIAS Y CALIZAS				
66,4	83,8	CRETACICO INFERIOR	DOLOMIAS Y CALIZAS				
83,8	144,1	CRETACICO INFERIOR	CALIZAS Y ARENAS				
144,1	163,4	CRETACICO INFERIOR	CALIZAS Y MARGAS				
163,4	202,6	CRETACICO INFERIOR	CALIZAS Y ARENAS				
202,6	255,5	CRETACICO INFERIOR	CALIZAS Y MARGAS				
255,5	255,9	CRETACICO INFERIOR	MARGAS				
255,9	257,6	CRETACICO INFERIOR	MARGAS Y GRAVAS				
257,6	258	CRETACICO INFERIOR	DOLOMIAS Y CALIZAS				
258	265,1	CRETACICO INFERIOR	CALIZAS				
265,1	268,4	MIOCENO	MARGAS				
268,4	281,4	MIOCENO	CALIZAS Y MARGAS				
281,4	361	MIOCENO	MARGAS				
					CEMENTACIÓN		
					DE	HASTA	
					0,1	78,8	
					100	120,2	
					126	146,6	
ENTUBACIONES							
DE	HASTA	Ø	TIPO				
0,1	203	89	HIERRO. METALICAS				
0,2	361	60	PVC				
<b>OBSERVACIONES</b>							
S-1							



Identificación del Sondeo		Hoja E.1:50000: 1938		Nº Sondeo: 22		Nat. Sondeo: SS	
Nº Informe: 02817		Id. Sondeo en Informe: S-3		Año construcción: 94			
Huso: 30		X: 446160		Y: 4180410		Z: 963 Medida: AA	
Código Municipal: 23058		Provincia: Jaén					
Cuenca Hidrográfica: GUADALQUIVIR		U. Hidrogeológica: MANCHA REAL-PEGALAJAR					
Datos Técnicos del Sondeo		Met. Perforación: 05		Med. Nivel Agua: DD		Profundidad (m): 350	
Caudal Específico (l/s/m):		Transmisividad(m²/día):		Nivel de Agua (m): 177,7			
De: 0,1 Hasta: 199,7		De: 0 Hasta: 0		Fecha: 9/04/199			
Análisis de Agua: S		Registros Geofísicos: S		Ensayos Geotécnicos: N		Pruebas de Permeabilidad: S	
LITOLOGIA						Tramos Filtrantes	
DE	HASTA	EDAD	MATERIAL	DE	HASTA		
0	35,4	CRETACICO SUPERIOR	DOLOMIAS Y CALIZAS	170	350		
35,4	80,3	CRETACICO SUPERIOR	DOLOMIAS Y GRAVAS				
80,3	93	CRETACICO INFERIOR	CALIZAS Y ARENAS				
93	95	CRETACICO INFERIOR	MARGAS				
95	107,7	CRETACICO INFERIOR	DOLOMIAS Y ARENAS				
107,7	133,1	CRETACICO INFERIOR	CALIZAS Y ARENAS				
133,1	137,5	CRETACICO INFERIOR	CALIZAS				
137,5	185,8	CRETACICO INFERIOR	CALIZAS Y ARENAS				
185,8	196,5	CRETACICO INFERIOR	DOLOMIAS Y CALIZAS				
196,5	225,7	CRETACICO INFERIOR	CALIZAS Y MARGAS				
225,7	254,7	CRETACICO INFERIOR	CALIZAS Y ARENAS				
254,7	350	CRETACICO INFERIOR	CALIZAS				
						CEMENTACIÓN	
						DE	HASTA
ENTUBACIONES							
DE	HASTA	Ø	TIPO				
0,1	350	50	PVC				
OBSERVACIONES							
S-1							

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

### 3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

#### Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Noroeste	Cerrado	Flujo nulo	impermeable
Suroeste	Abierto	Salida	Semipermeable
Sur	Abierto	Salida	
Este	Abierto	Entrada	
Oeste	Abierto		

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	62864	2004	REVISION Y ACTUALIZACION DE LAS NORMAS DE EXPLOTACION DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS DE LAS CUENCAS DEL GUADALQUIVIR Y GUADALETE - BARBATE. PROPUESTA DE NORMATIVA Y DEFINICION DE NUEVAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS. INFORME IGME H.3.002.04. NORMA DE EXPLOTACION DE LA U.H. 05.19 MANCHA REAL - PEGALAJAR

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

Denominación	Litología	Extensión del afloramiento km <sup>2</sup>	Geometría	Observaciones
Acuífero carbonatado del cretácico superior	Carbonatado	27,1	Anticlinal	
Acuífero mioceno intermedio o Acuífero mioceno de Mancha Real	Detrítico no aluvial	0,9	mooclinal replegada	

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	62864	2004	REVISION Y ACTUALIZACION DE LAS NORMAS DE EXPLOTACION DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS DE LAS CUENCAS DEL GUADALQUIVIR Y GUADALETE - BARBATE. PROPUESTA DE NORMATIVA Y DEFINICION DE NUEVAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS. INFORME IGME H.3.002.04. NORMA DE EXPLOTACION DE LA U.H. 05.19 MANCHA REAL - PEGALAJAR
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS

#### Espesor del acuífero o acuíferos:

Acuífero	Espesor		
	Rango espesor (m)		% de la masa
	Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Acuífero carbonatado del cretácico superior		300	100
Acuífero mioceno intermedio o Acuífero mioceno de Mancha Real		100	100

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	62864	2004	REVISION Y ACTUALIZACION DE LAS NORMAS DE EXPLOTACION DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS DE LAS CUENCAS DEL GUADALQUIVIR Y GUADALETE - BARBATE. PROPUESTA DE NORMATIVA Y DEFINICION DE NUEVAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS. INFORME IGME H.3.002.04. NORMA DE EXPLOTACION DE LA U.H. 05.19 MANCHA REAL - PEGALAJAR

**Porosidad, permeabilidad (m/día) y transmisividad ( $m^2/día$ )**

Acuífero	Régimen hidráulico	Porosidad	Permeabilidad	Transmisividad (rango de valores)		Método de determinación
				Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Acuífero carbonatado del cretácico superior (La transmisividad pertenece a todo el conjunto Acuífero)	Predominante mente libre	Fisuración-kars tificación	Media: 10-1 a 10-4 m/día	20,0	9,8	Bibliográfico
Acuífero mioceno intermedio o Acuífero mioceno de Mancha Real	Libre	Intergranular	Media: 10-1 a 10-4 m/día			Bibliográfico

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	35682	1986	INFORME FINAL DEL PROYECTO DE UN SONDEO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA EN EL MIOCENO DE BASE DEL AREA DE CANTILLANA (SEVILLA)
IGME	62864	2004	REVISION Y ACTUALIZACION DE LAS NORMAS DE EXPLOTACION DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS DE LAS CUENCAS DEL GUADALQUIVIR Y GUADALETE - BARBATE. PROPUESTA DE NORMATIVA Y DEFINICION DE NUEVAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS. INFORME IGME H.3.002.04. NORMA DE EXPLOTACION DE LA U.H. 05.19 MANCHA REAL - PEGALAJAR

**Coefficiente de almacenamiento:**

Acuífero	Coefficiente de almacenamiento			
	Rango de valores		Valor medio	Método de determinación
	Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Acuífero carbonatado del cretácico superior El coe	0,00270	0,05000	0,02600	Bibliográfico
Acuífero mioceno intermedio o Acuífero mioceno d				Bibliográfico

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	35682	1986	INFORME FINAL DEL PROYECTO DE UN SONDEO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA EN EL MIOCENO DE BASE DEL AREA DE CANTILLANA (SEVILLA)
IGME	62864	2004	REVISION Y ACTUALIZACION DE LAS NORMAS DE EXPLOTACION DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS DE LAS CUENCAS DEL GUADALQUIVIR Y GUADALETE - BARBATE. PROPUESTA DE NORMATIVA Y DEFINICION DE NUEVAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS. INFORME IGME H.3.002.04. NORMA DE EXPLOTACION DE LA U.H. 05.19 MANCHA REAL - PEGALAJAR

**Información gráfica y adicional:**

*Mapa de permeabilidades según litología*

*Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos*



**Descripción hidrogeológica:**

Se trata de una masa de agua carbonatada, permeable por fisuración-karstificación y en general con carácter libre.

Tiene una superficie de materiales permeables carbonatados de 28 km<sup>2</sup> con potencias del orden de 300 metros. Los materiales margosos del Cretácico inferior constituyen el sustrato impermeable principal; dentro del Cretácico superior se pueden diferenciar los materiales del Cenomaniense inferior que consisten en una serie básicamente caliza pero en la que se intercalan niveles de calizas margosas, margocalizas y margas que restan permeabilidad al conjunto; en cambio el Cenomaniense superior-Senonense, está formado por un conjunto de calizas y dolomías masivas de alta permeabilidad que constituyen el acuífero más importante de la masa.

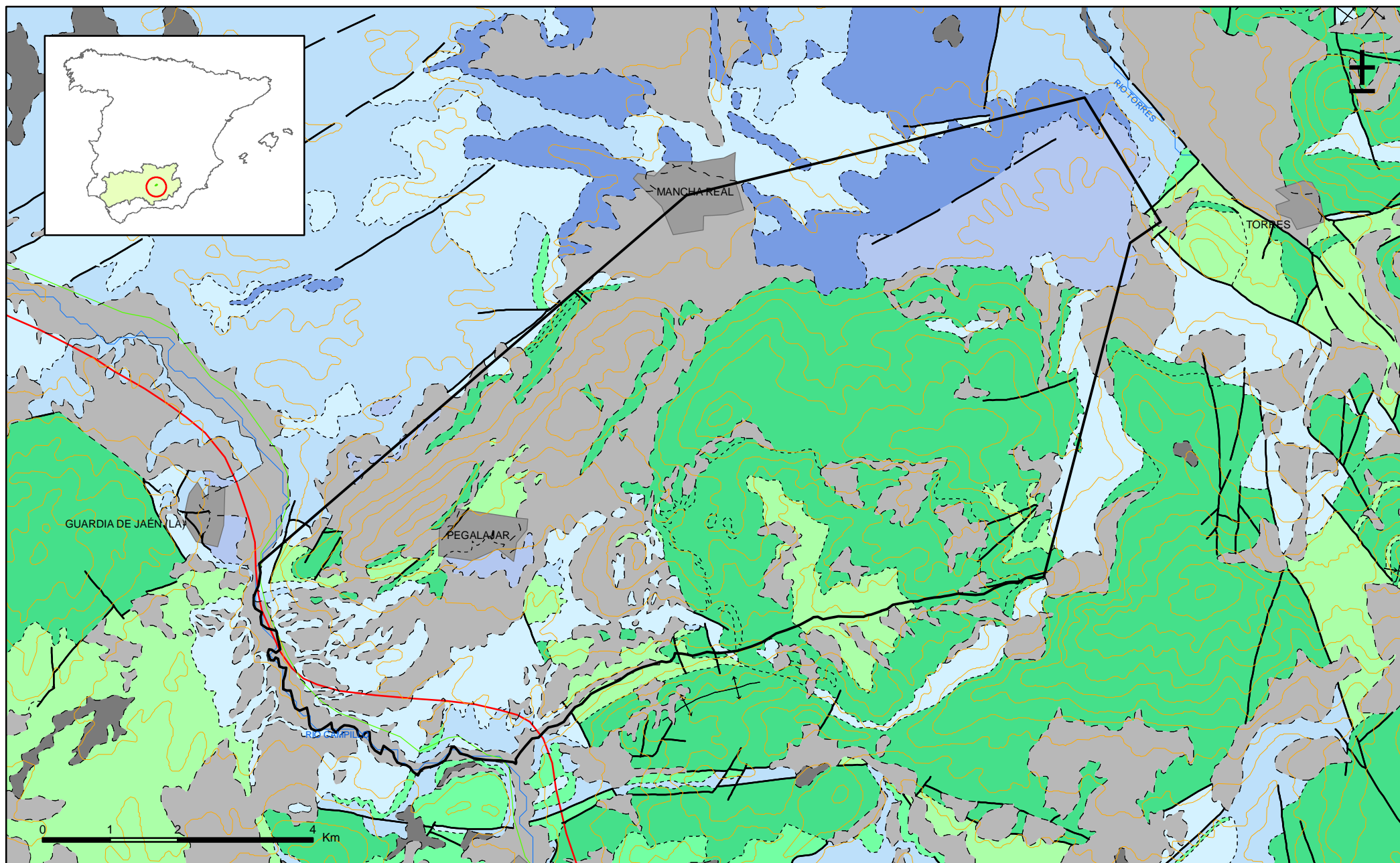
Los materiales Prebéticos cretácicos aparecen como grandes bloques embutidos entre las margas y arcillas de la Unidad Olistostrómica, este hecho ocasiona que sus bordes se encuentren muy tectonizados y, por otra parte, perfectamente definidos. El límite noroccidental de la Sierra de Pegalajar, aparece como un borde de fractura, en el que la disposición de las capas es vertical llegando a invertirse en algunas zonas. La morfología resultante asegura un borde impermeable en el que no hay posibilidad de comunicación hídrica con otras unidades cercanas. Sólo la existencia de los depósitos aluviales del Río Guadalbullón en la esquina suroccidental podría permitir un drenaje oculto hacia ellos.

El borde meridional está definido en casi toda su extensión por el afloramiento de margas del Cretácico inferior a excepción del sector de la Hoya de la Sierra, donde las margas miocenas recubren los carbonatos cretácicos que podrían llegar a ponerse en contacto con los carbonatos subbéticos de la masa de agua de Almadén (05.20), existiendo la posibilidad de comunicación hídrica entre ambos, aunque de escasa cuantía en caso de existir. El borde oriental aparece recubierto por margas miocenas que ocultan una posible relación con los carbonatos subbéticos de la masa de Almadén, desde donde podrían existir aportes ocultos.

El borde septentrional es el más complejo, por un lado los datos geofísicos apuntan hacia la continuidad de los carbonatos bajo los materiales pliocenos en la zona nororiental. Inmediatamente al sur de Mancha Real se sitúa el Acuífero Mioceno Intermedio, que también ha sido denominado Acuífero Mioceno de Mancha Real o Compartimento de las Barrenas. Este acuífero está formado por un paquete de carbonatos y calcarenitas miocenas situado bajo un recubrimiento de conglomerados pliocuaternarios y en contacto con los carbonatos cretácicos.

La alimentación se produce exclusivamente a partir de la infiltración de las precipitaciones, que tienen lugar sobre los afloramientos carbonatados.

La descarga se produce a través de diversos manantiales, de salidas ocultas hacia los materiales Pliocenos y Miocenos adosados a los bordes y especialmente por bombeos en los diversos sondeos existentes.



Mapa 3.1. Mapa de permeabilidades según litología de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)

**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
2001/2002 (Año medio)	229,80	180,10	130,90
1995/1996 (Año húmedo)	234,30	207,30	170,80
2004/2005 (Año seco)	230,30	184,70	130,50
2006/2007 (Actual per. húmedo)	230,60	191,10	133,00
2006/2007 (Actual per. seco)	230,40	187,40	131,70

Véase 5.- Piezometría

**Suelos edáficos:**

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
Cambisoles cálcicos, regosoles calcáreos, litosoles, e inclusiones de rendsinas		47,80
Litosoles, luvisoles crómicos, rendsinas (cambisoles cálcicos)		28,90
Regosoles calcáreos, cambisoles cálcicos con inclusiones de litosoles, fluvisoles calcáreos y rendsinas		23,30

**Vulnerabilidad a la contaminación:**

Magnitud	Rango de la masa	% Superficie de la masa	Índice empleado
Nula		46,10	DRASTIC
Muy baja		36,20	DRASTIC
Baja		4,40	DRASTIC
media		3,40	DRASTIC
Moderada		0,70	DRASTIC
Alta		0,00	DRASTIC
Muy alta		0,00	DRASTIC
Sin información		9,20	

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

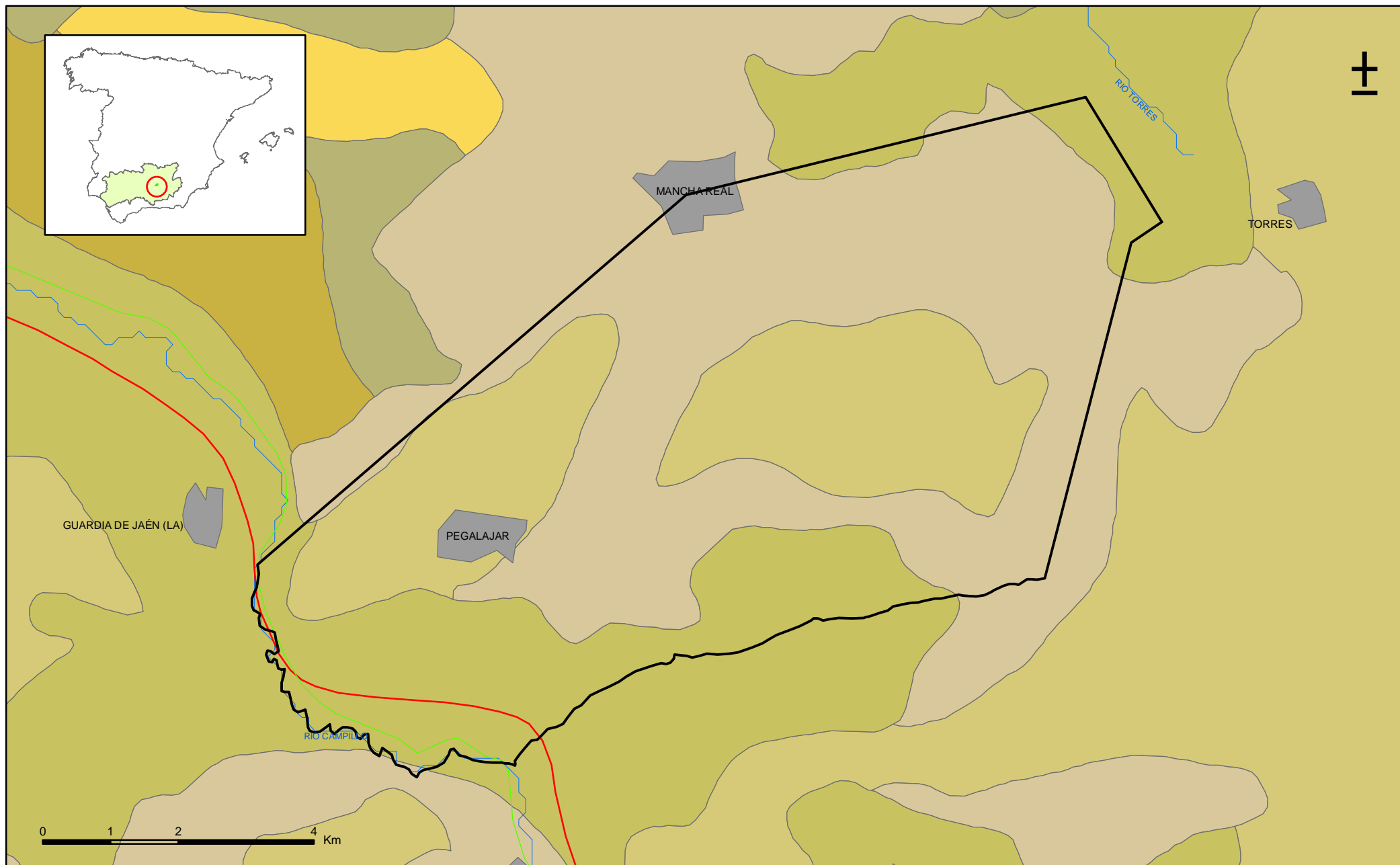
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IARA-CSIC		1989	MAPA DE SUELOS DE ANDALUCIA 1:400.000
IGME-MMA		2002	CARTOGRAFIA DE VULNERABILIDAD DE ACUIFEROS SUBTERRANEOS A LA CONTAMINACION EN LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR.

**Información gráfica y adicional:**

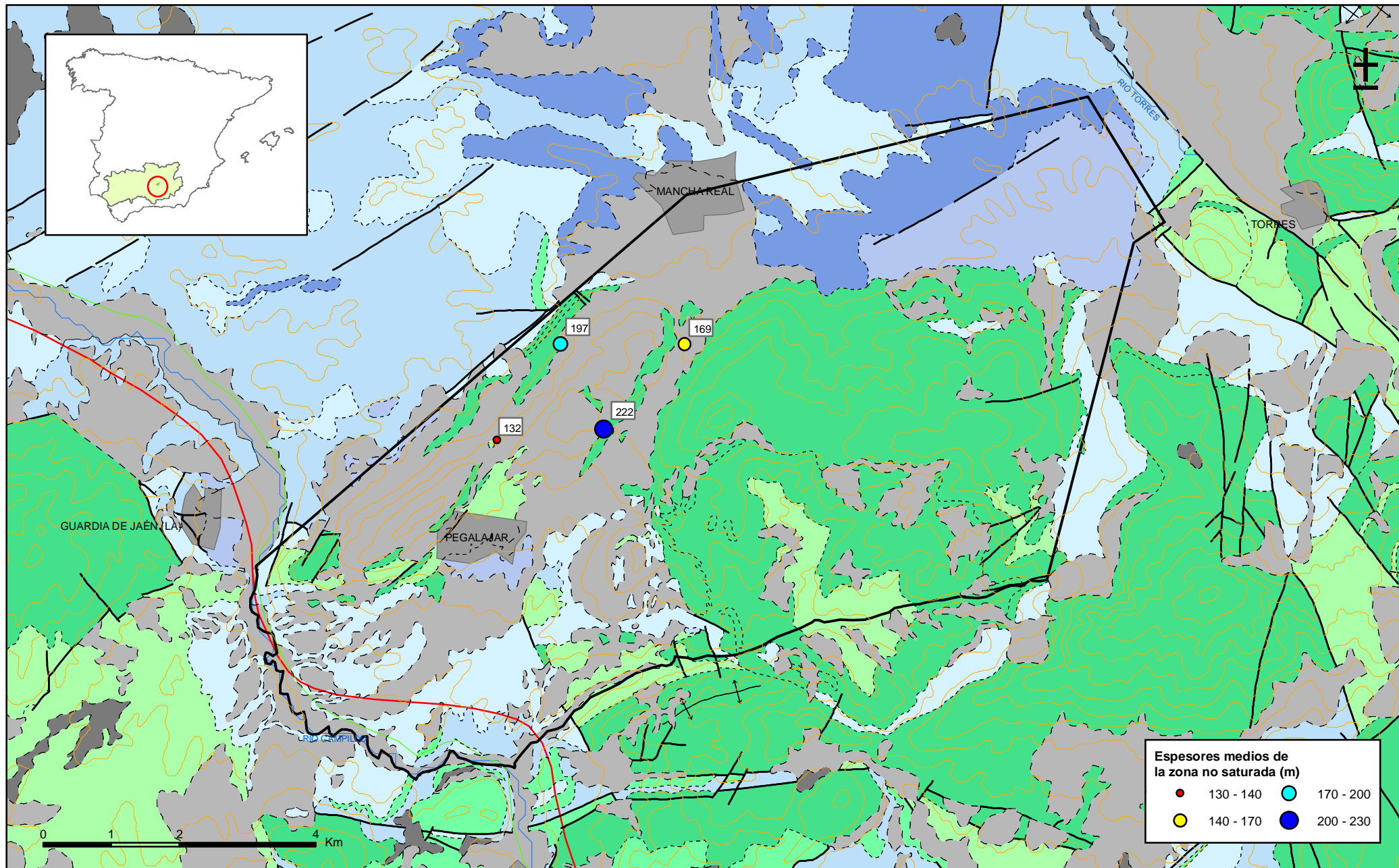
Mapa de Suelos

Mapa de espesor de la zona no saturada

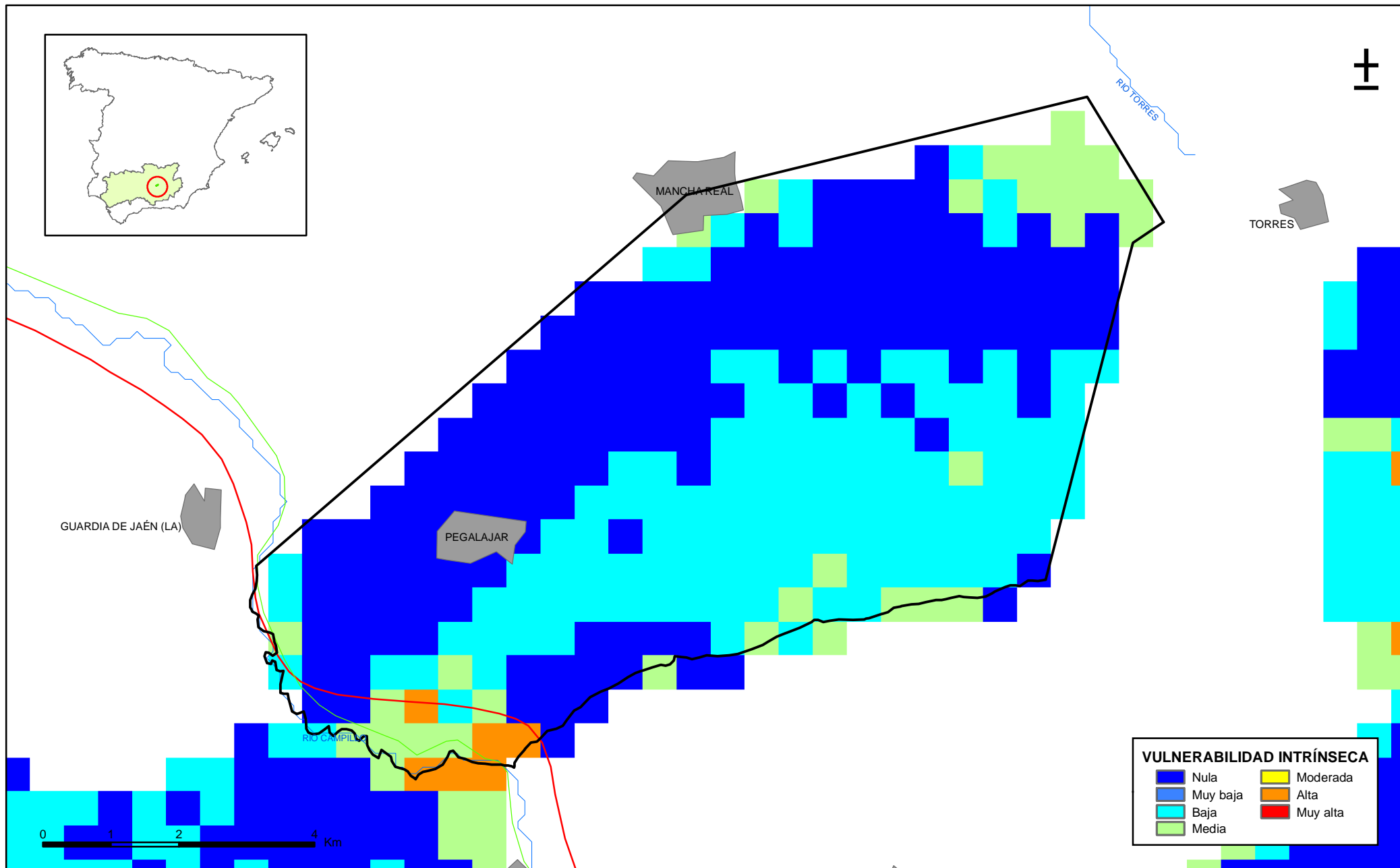
Mapa de vulnerabilidad intrínseca



Mapa 4.1. Mapa de suelos de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)



Mapa 4.2. Mapa de espesores de la zona no saturada en el periodo 2001-2002 de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)



Mapa 4.3. Mapa de vulnerabilidad intrínseca de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)

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

Nº Puntos:	Densidad Espacial ( por 100 km <sup>2</sup> ):	Periodo:
4	5.4	CHG mide desde abril 2002, pero se medía desde enero 1993

Frecuencia de medidas:	Organismo que opera la red:
Variable. Generalmente desde febrero 1997, medidas mensuales.	DGA

Origen de la información: Informe sobre el artículo 8 de la DMA, sobre el seguimiento del estado de las aguas.  
Reporting, 2007. MIMAM, (2007) / BBDD de piezometría de CHG

Análisis de tendencias: ver documento adjunto.

Evolución del llenado: ver documento adjunto. Elaborado según metodología de los informes de coyuntura anuales DGA. BBDD de piezometría DGA-MMA 2007..

**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								
Recientes estiaje	2006/2007	4	794,70	623,60	171,10	De -0.9 a 4.6		
Recientes periodo húmedo	2006/2007	4	793,50	614,50	179,00	De -0.9 a 4.6		
De año seco	2004/2005	4	822,50	614,00	208,40	De -11.5 a 4.8		
De año húmedo	1996/1997	4	800,00	597,70	202,30	De -5.2 a 10.1		

(1) Gradiente medio en el sentido del flujo principal

Origen de la información BBDD de piezometría del MMA / BBDD de piezometría de CHT / BBDD histórica del IGME / Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir. CHG (2007)

Observaciones: Las series en algunos casos, son bastante incompletas, como ocurre por ejemplo para el periodo seleccionado como característico de un año húmedo.

**Estado/variación del almacenamiento:**

Acuífero	Evolución

Origen información:

**Origen de la información de piezometría:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**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



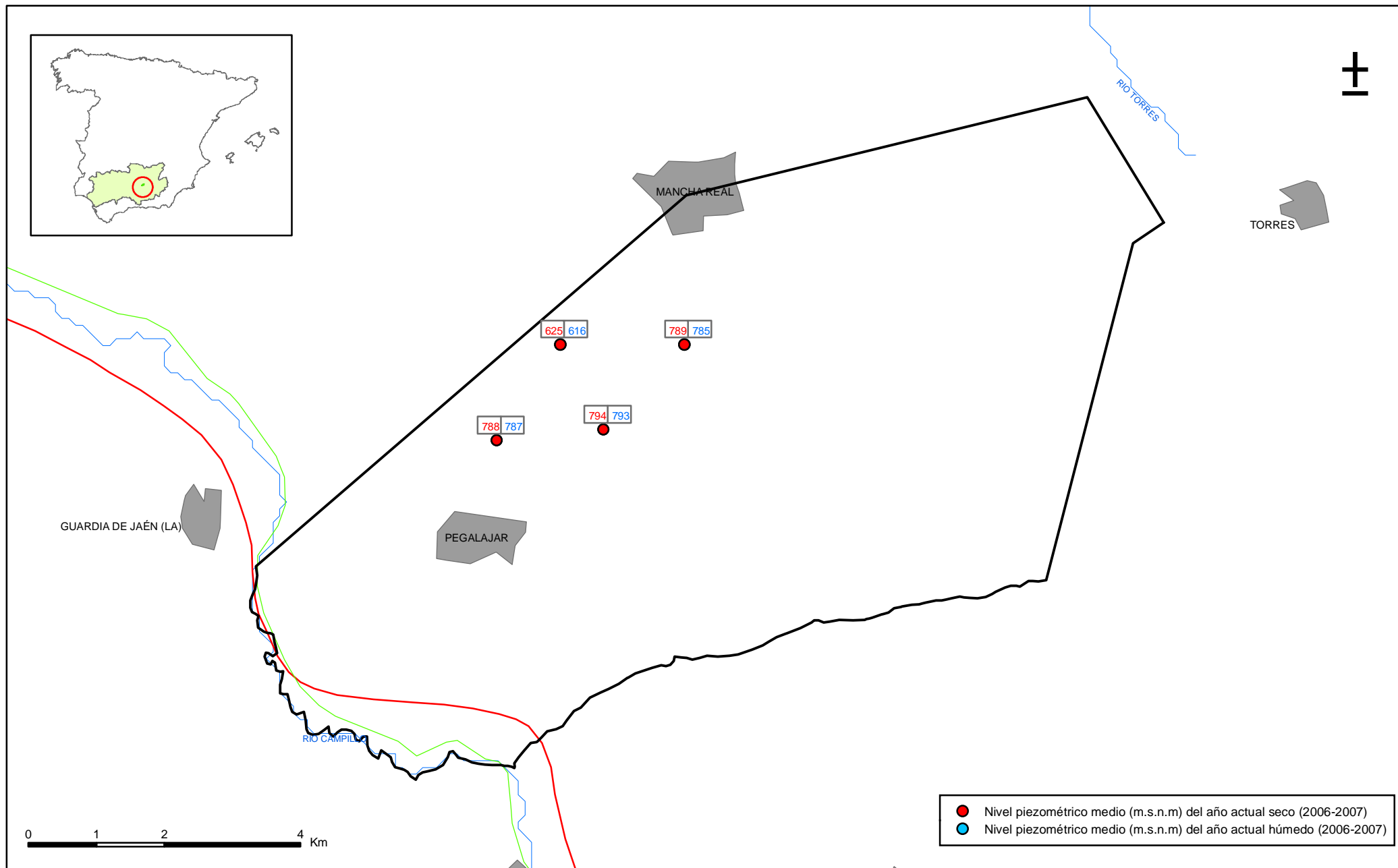
**Análisis de tendencias:**

En general, en los gráficos de evolución piezométrica, el nivel oscila alrededor de una cota determinada en cada piezómetro, con ascensos claramente relacionados con las oscilaciones pluviométricas sin tendencias descendentes evidentes hasta los años 2000., por lo que no se puede deducir, en este periodo, la existencia de un equilibrio de extracciones y entradas por infiltración pluviométrica. A partir de esa fecha, los descensos cada vez son más evidentes. En resumen se puede decir, que la información aportada por los piezómetros existentes en la red de control actual, muestran una clara tendencia descendente que ha llegado a estabilizarse en los últimos años, sin llegar a recuperar los niveles iniciales. El único punto que no refleja variación alguna desde 1998 es el punto 05.19.006.

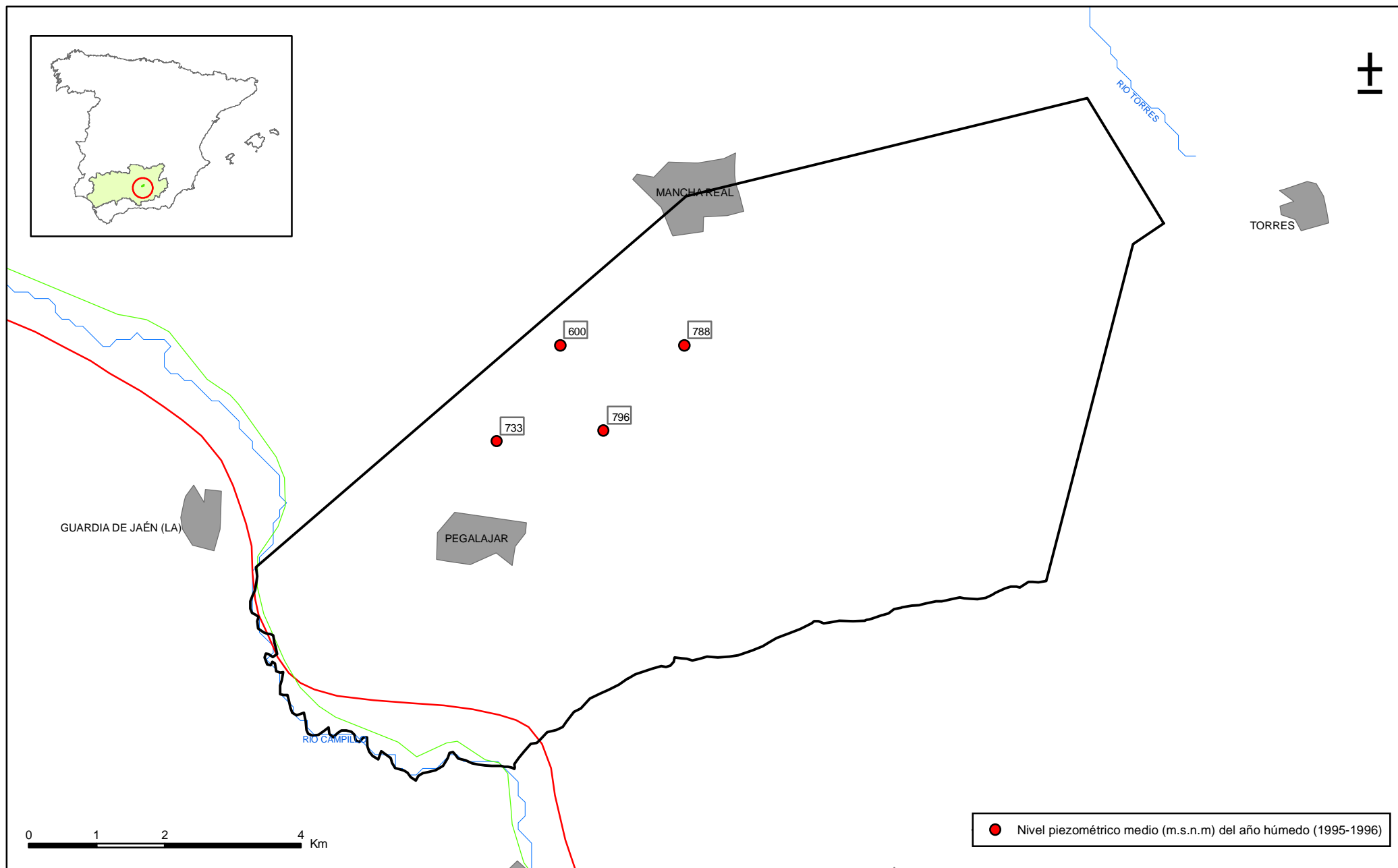
**Índice de llenado:**

El índice de llenado ha sido calculado a partir de los datos de 4 piezómetros situados dentro de los límites geográficos de la masa de agua. En el gráfico elaborado a partir de los resultados obtenidos, se observa que: 1) El índice de llenado entre octubre de 2004 y septiembre de 2007 (situación porcentual respecto de la situación de máximo embalse subterráneo conocido), se sitúa por debajo del 65%, aunque en general, la mayor parte de los meses está por debajo del 45%. El año hidrológico con valores de índice de llenado más bajos es el 2005/2006. 2) Durante el periodo analizado se observa una tendencia general descendente, indicando un descenso continuado en el tiempo muy importante. 3) La diferencia de llenado porcentual entre el final del año hidrológico (septiembre) y el inicio (octubre), es negativa en los años hidrológicos 2004/2005 (-43,5%) y 2005/2006 (-11,5%) y es positiva en el año hidrológico 2006/2007 (23%).

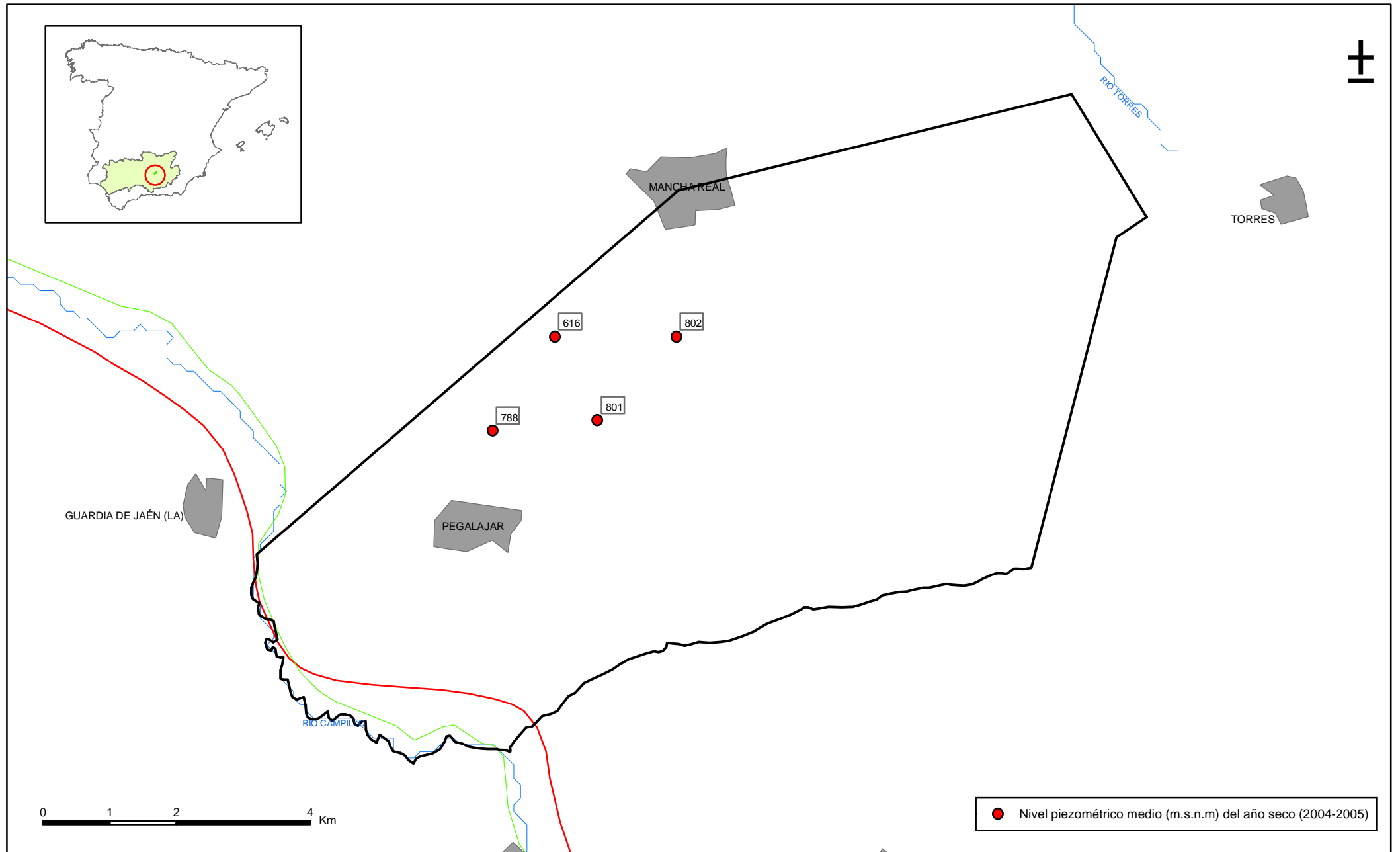




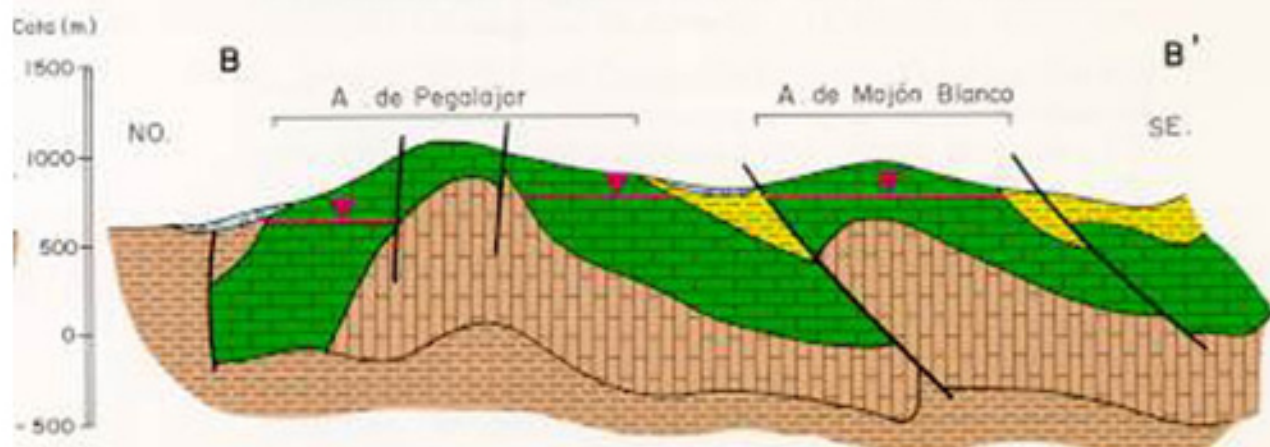
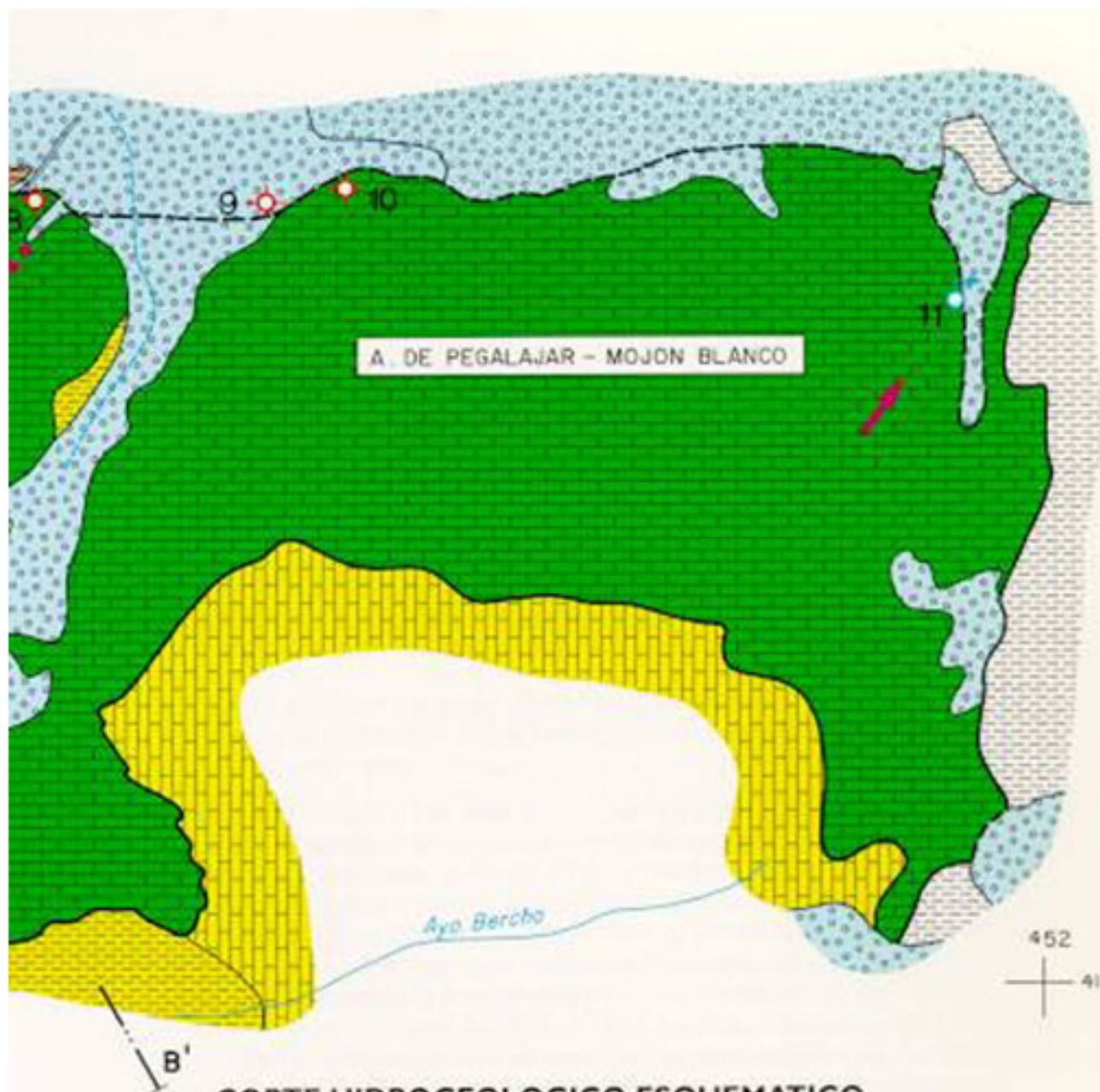
Mapa 5.2.b Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año actual (2006-2007) de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)



Mapa 5.2.c Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año húmedo (1995-1996) de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)

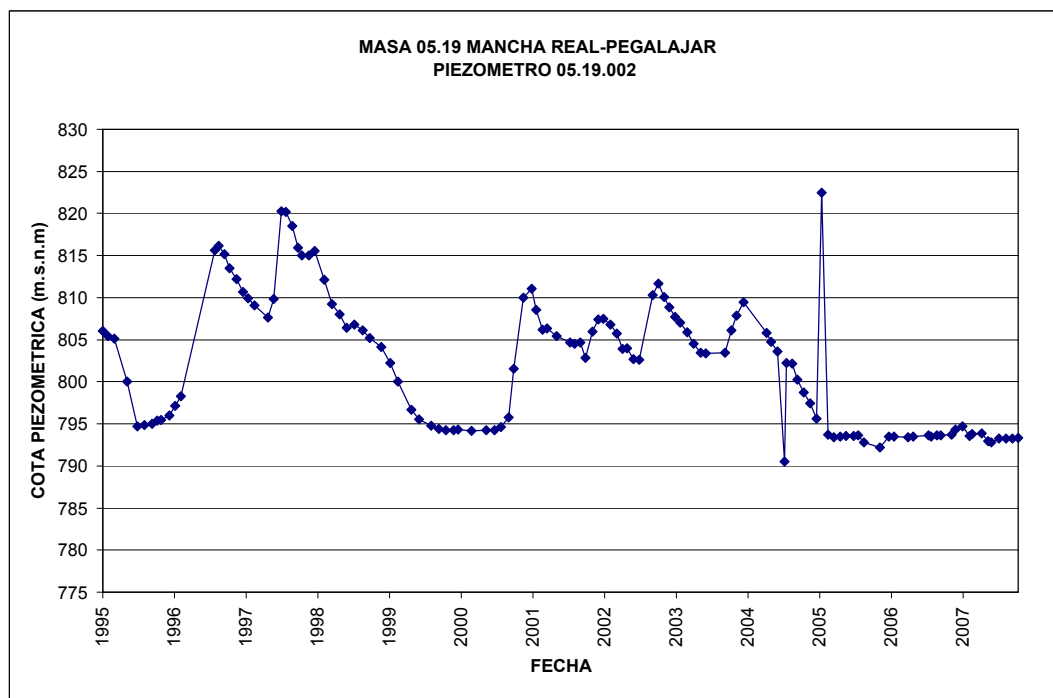
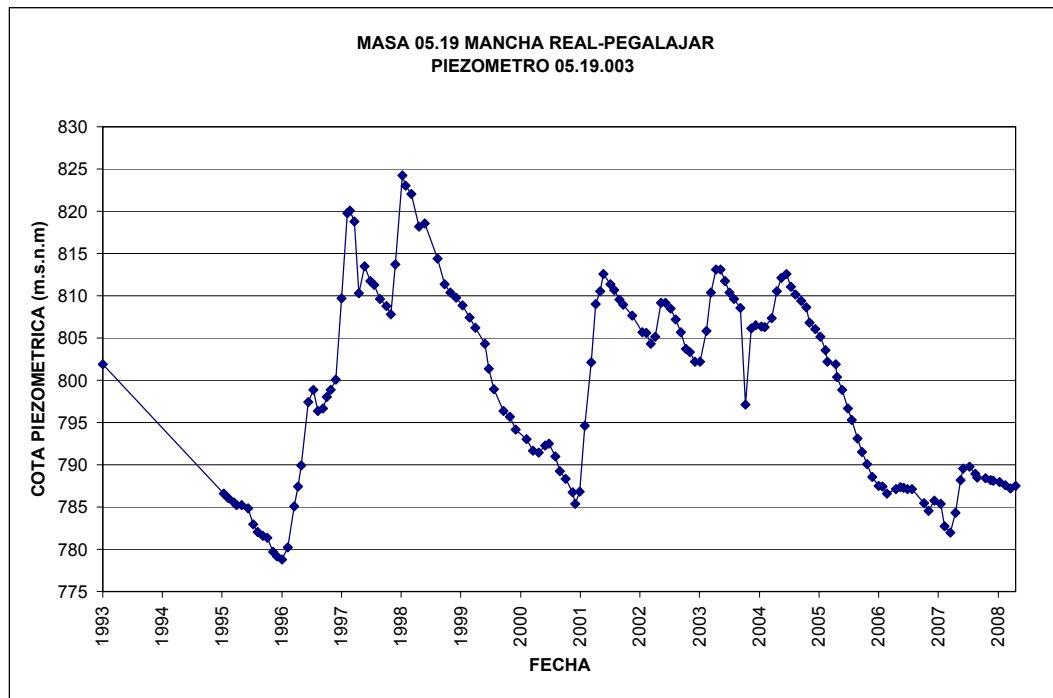


Mapa 5.2.d Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año seco (2004-2005) de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)

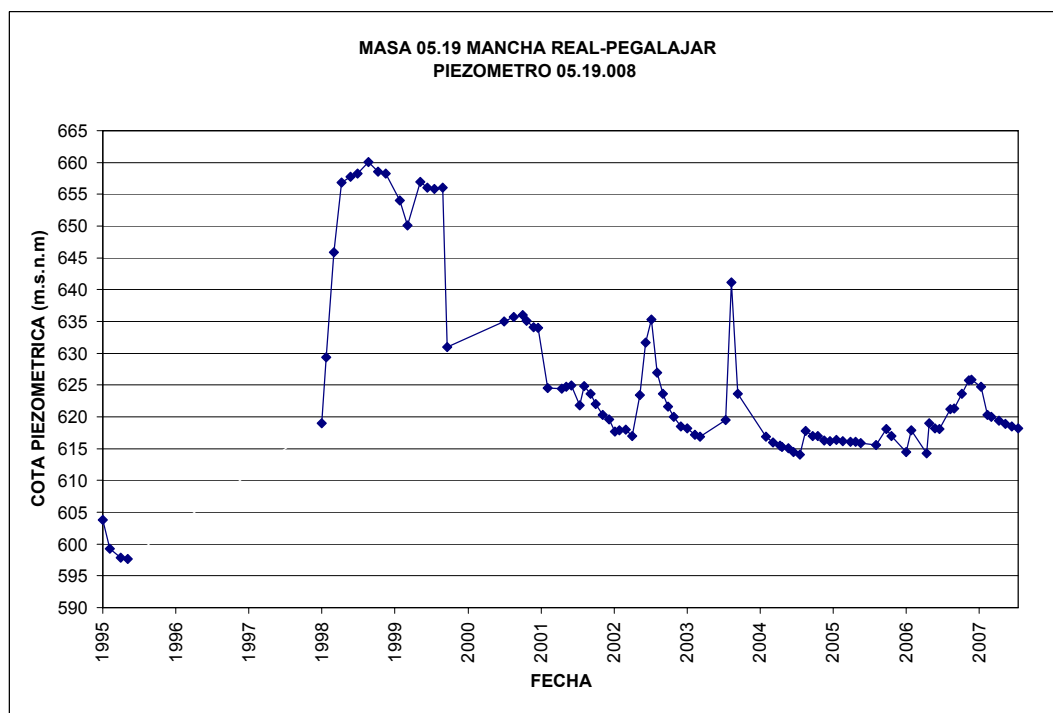
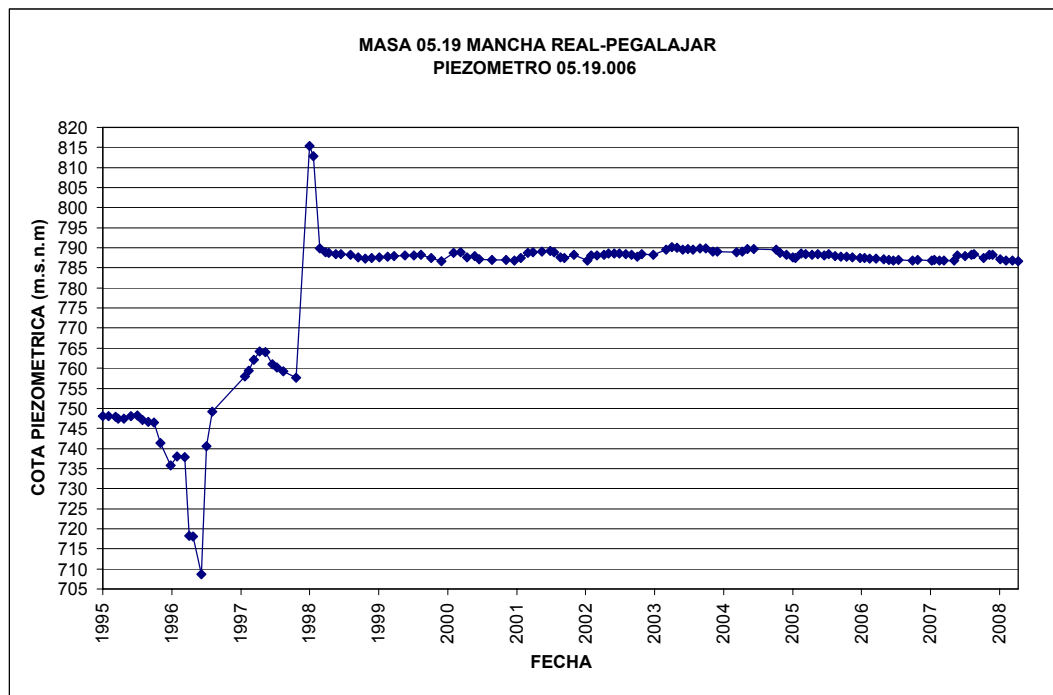




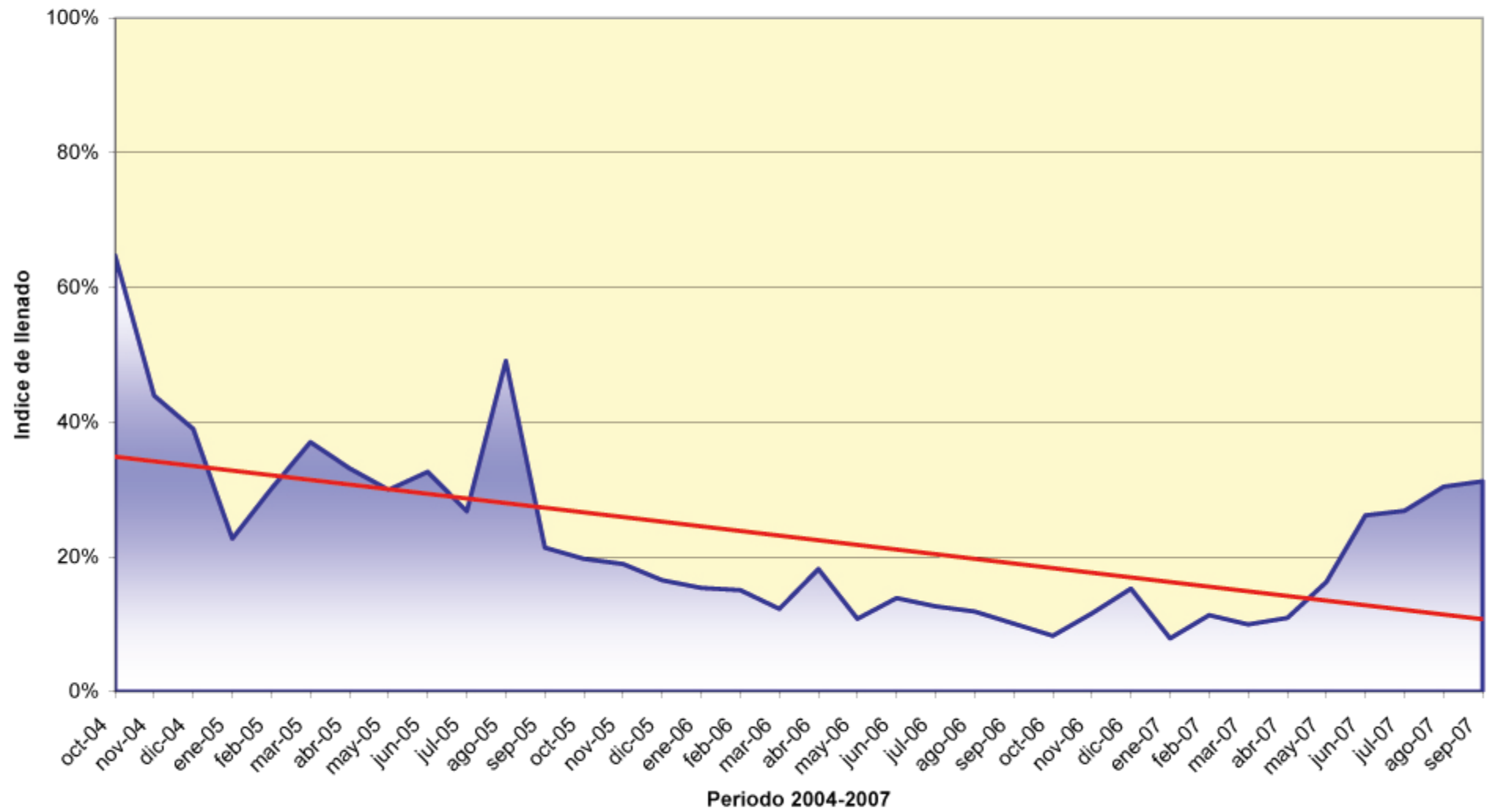








# M.A.S. 05.19



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

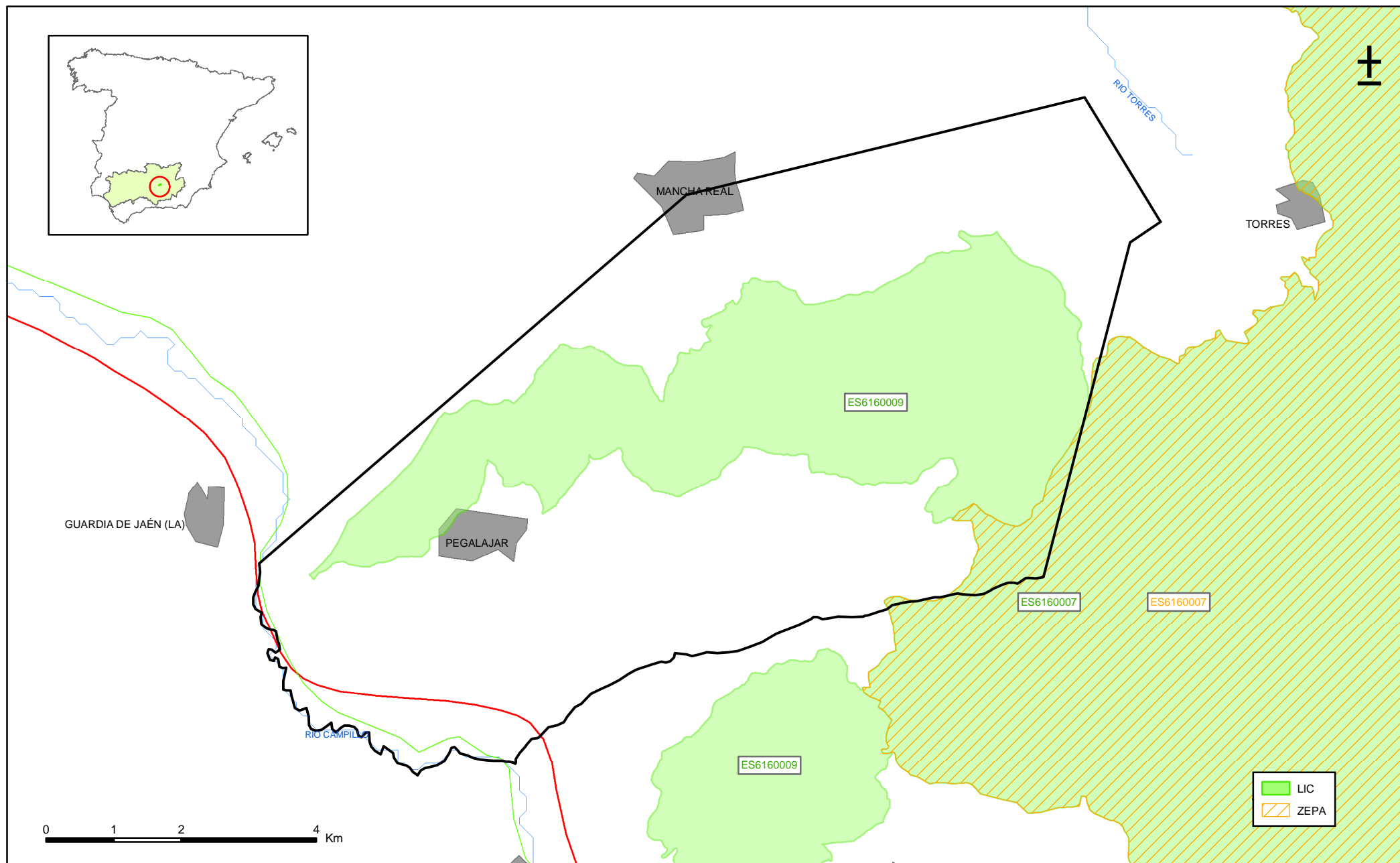
Tipo	Nombre	Código	Fecha o periodo	Zona de transferencia	Tasa de transferencia (hm3/año)	Observaciones
Ecosistemas terrestres	Estribaciones de Sierra Magina	ES6160009				LIC
Ecosistemas terrestres	Sierra Magina	Es6160007				LIC y ZEPA

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA			R E D N A T U R A 2 0 0 0 . ( <a href="http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/rednatura2000/rednatura_espana/index.htm">HTTP://WWW.MMA.ES/PORTAL/SECCIONES/BIODIVERSIDAD/REDNATURA 2000/REDNATURA_ESPANA/INDES.HTM</a> )

**Información Gráfica:**

- *Mapa de ecosistemas dependientes*



Mapa 6.1. Mapa de situación de ecosistemas dependientes de aguas subterráneas de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)

**7.-RECARGA**

Componente	hm3/año	Periodo	Método de cálculo	Fuente de información
Infiltración de lluvia				
Retorno de riego				
Recarga desde ríos, lagos y embalses				
Aportación lateral de otras masas				
Otros				
Tasa recarga (valor medio interanual)	5,0	2007	Estimación	C.H. Guadalquivir (OPH, 2008)

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

**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
2007		1,670		1,580		0,000						3,260

**Origen principal de la información:**

C.H. Guadalquivir, 2008

**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)												
En catálogo Aprovech.												
< 7.000 m3/a												
<b>Total</b>												

**Origen y fecha de la información:**

C.H. Guadalquivir (2008)

## 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)	13/ 24	21,8	15,6	9,0	16,0	14,0	18,0	19,7	1.967/ 2.007	
pH (Ud. pH)	/								/	
Conductividad eléctrica a 20° C (µS/cm)	24/ 49	894	497	254	470	418	543	710	1.967/ 2.002	
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)	19/ 53	74,0	15,0	0,0	10,0	7,0	16,0	37,0	1.993/ 2.007	
Arsénico (mg/L)	/								/	
Cadmio (mg/L)	8/ 20	0,00100	0,00010	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1993/ 2007	
Plomo (mg/L)	8/ 20	0,05000	0,00600	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,01000	1.993/ 2.007	
Mercurio (mg/L)	5/ 16	0,00100	0,00010	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00100	1.993/ 2.007	
Amonio total (mg NH4/L)	17/ 39	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.993/ 2.007	
Cloruro (mg/L)	27/ 57	105,0	21,4	2,0	17,7	10,0	27,0	35,0	1.967/ 2.007	
Sulfato (mg/L)	24/ 53	211,0	23,5	3,0	10,0	8,0	23,0	58,0	1.967/ 2.007	
	/								/	

- 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

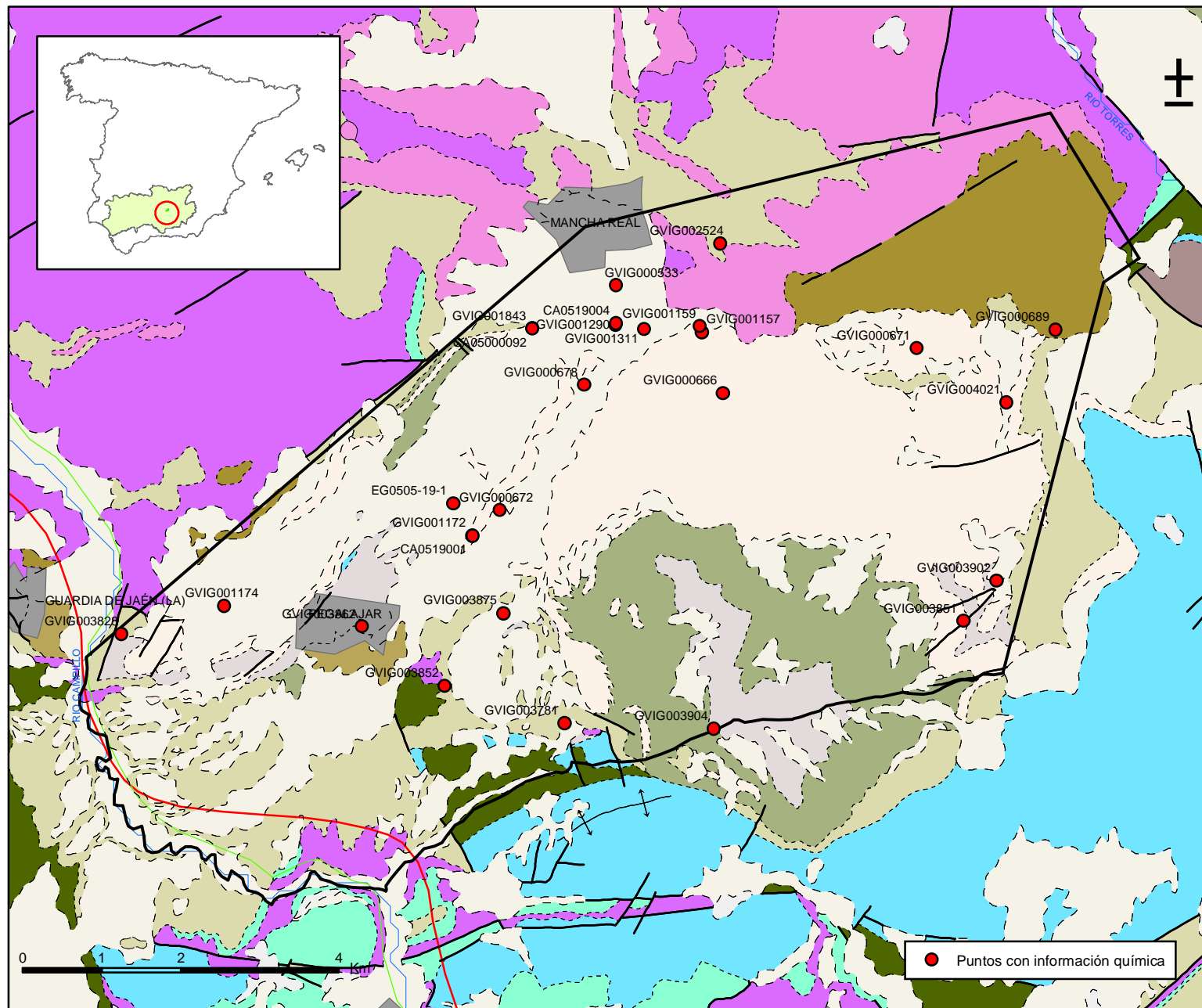
**Información gráfica:**

- 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.

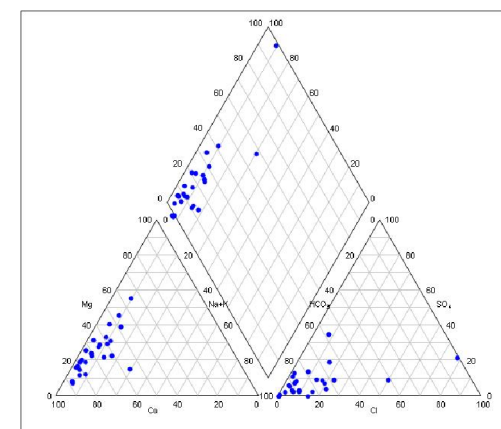




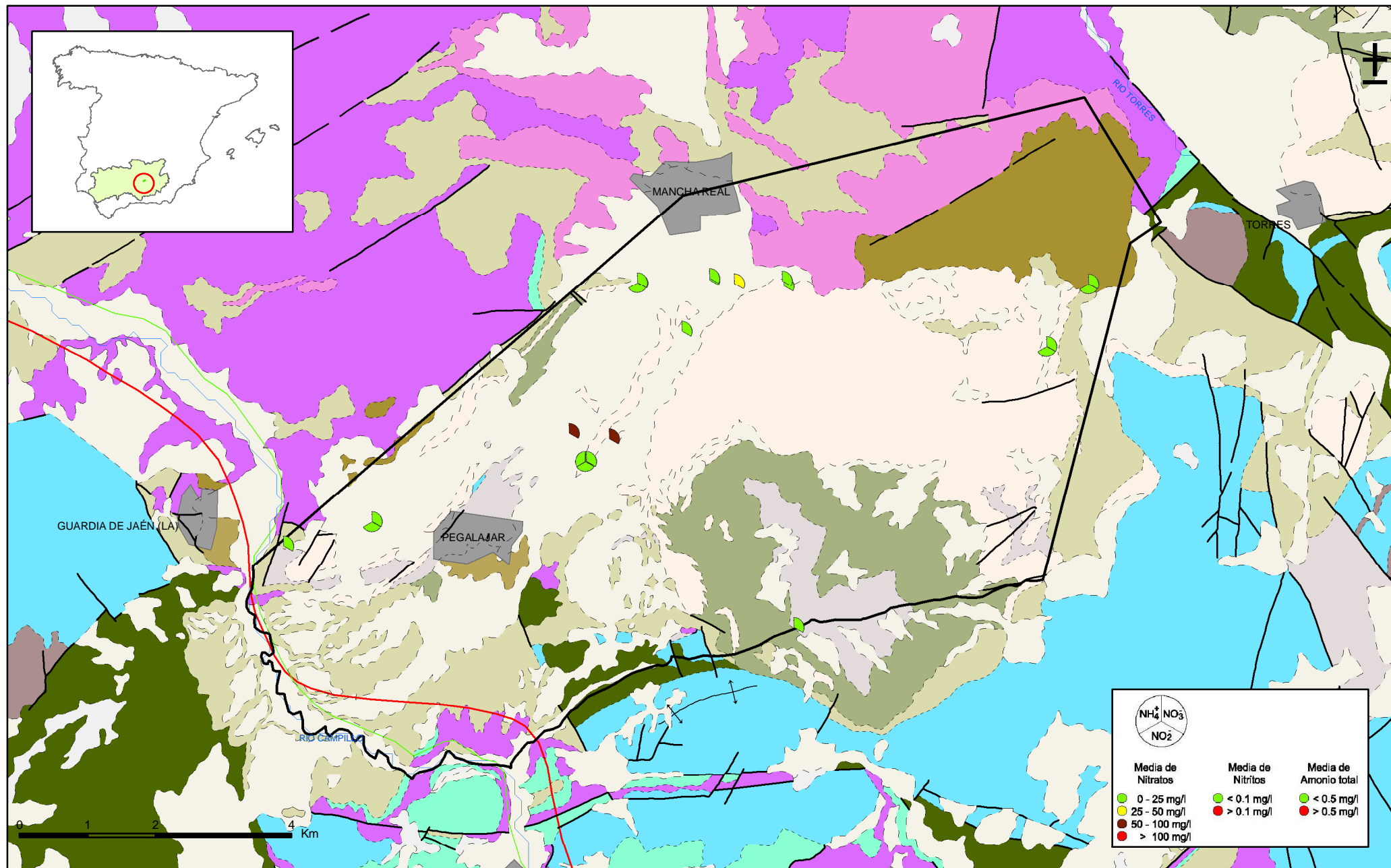
FACIES HIDROGEOQUÍMICAS DOMINANTES EN LA M.A.S.

	Cálcica	Magnésica	Sódica
Bicarbonatada			
Sulfatada			
Clorurada			

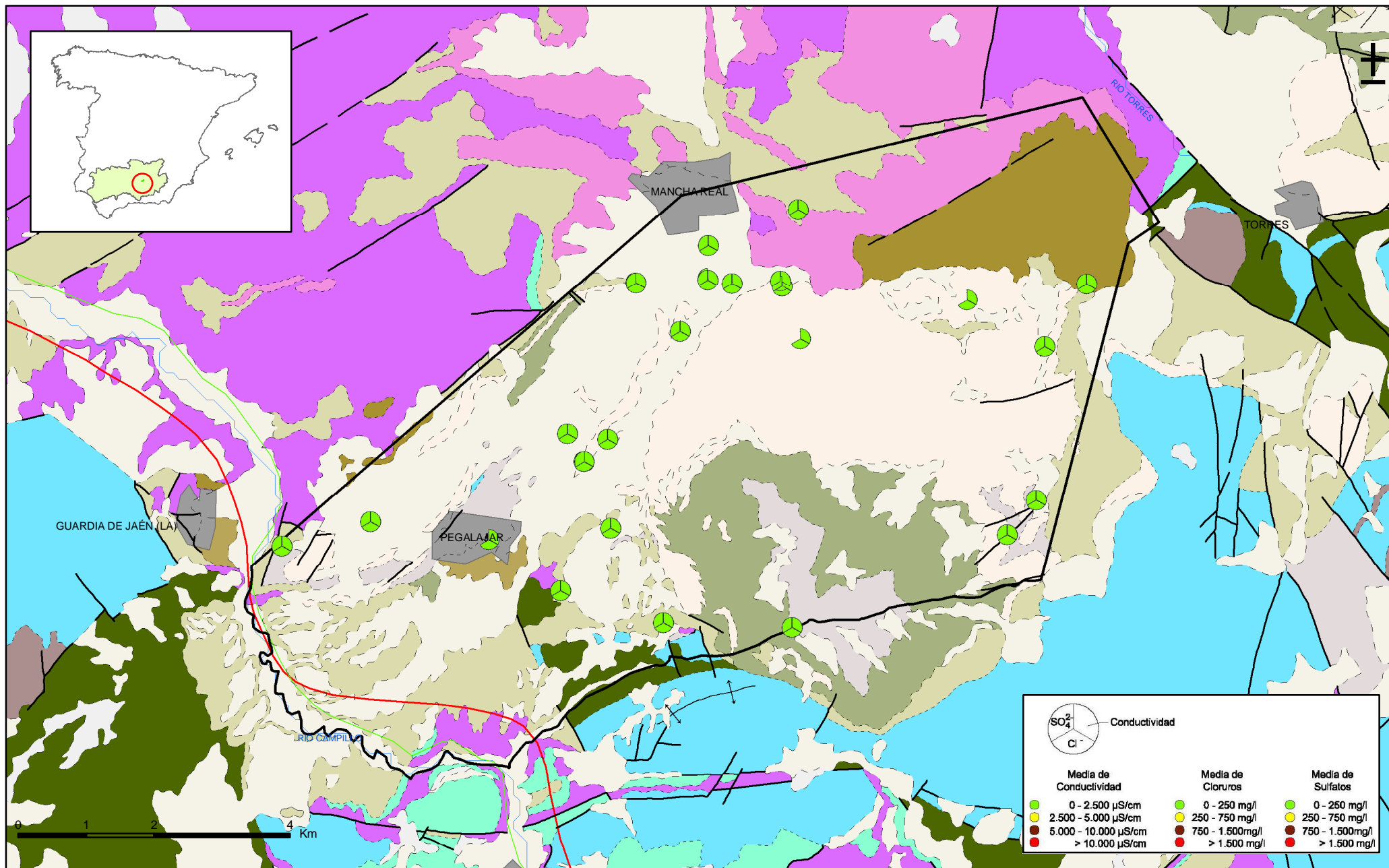
Diagrama de Piper - Hill - Langelier



Mapa 10.2. Mapa de calidad química de referencia. Facies hidrogeoquímicas. Masa Mancha Real- Pegalajar (050019)

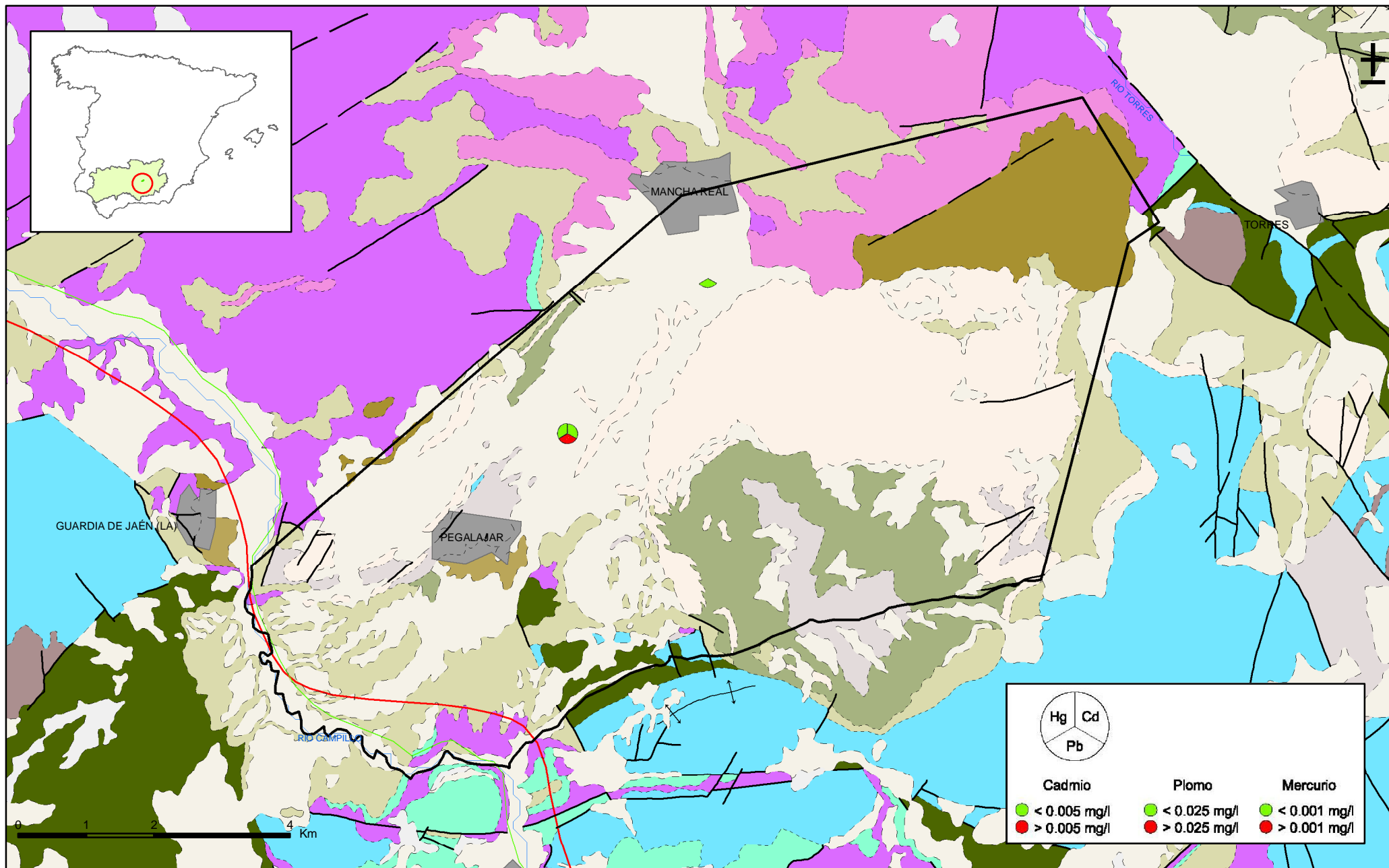


Mapa 10.3.1. Mapa de calidad química de referencia. Compuestos nitrogenados de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)



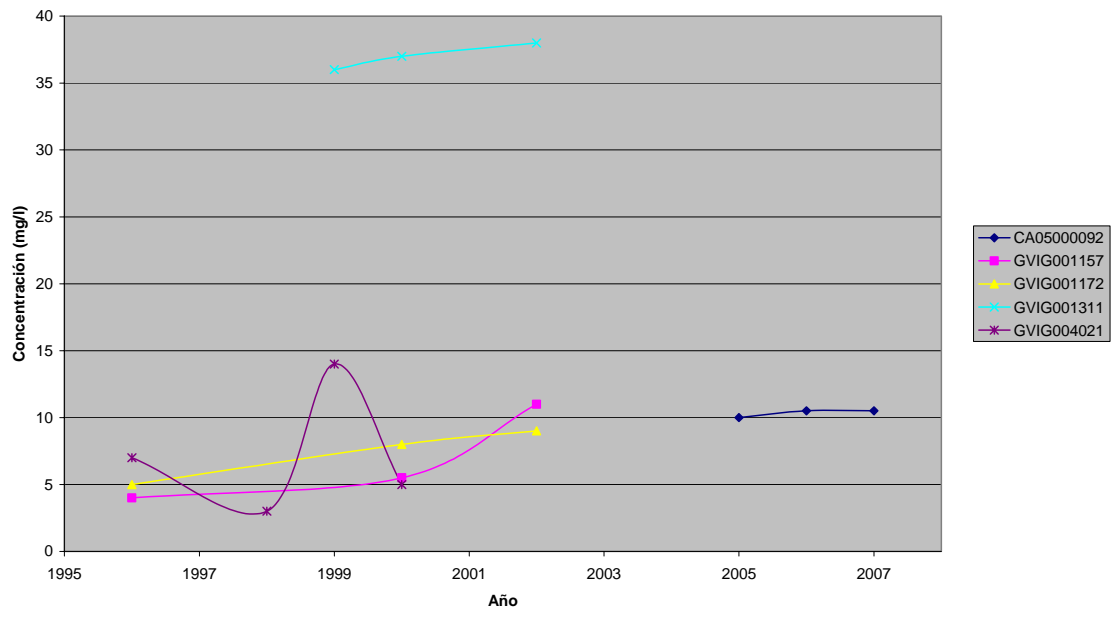
Mapa 10.3.2. Mapa de calidad química de referencia. Conductividad, cloruros y sulfatos de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)





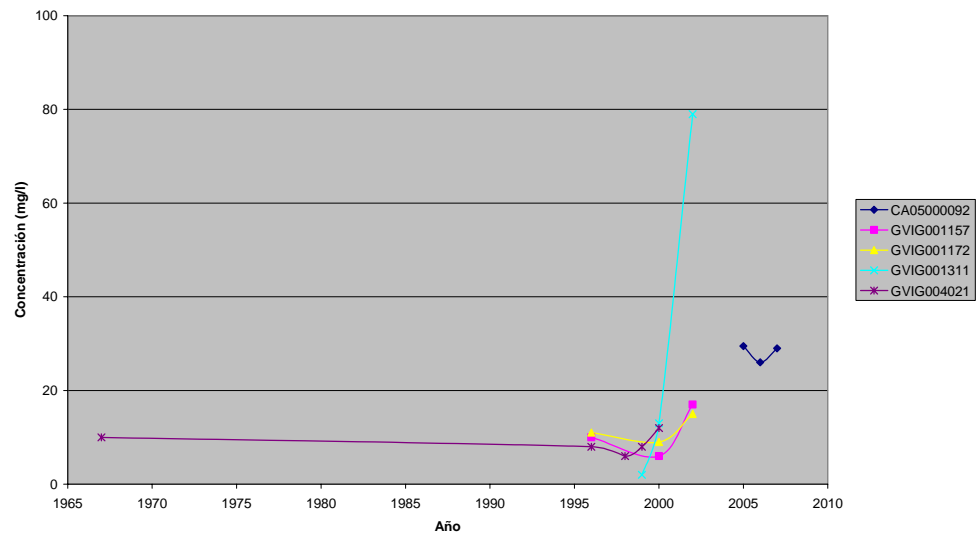
Mapa 10.3.3. Mapa de calidad química de referencia. Metales de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)

### Nitratos

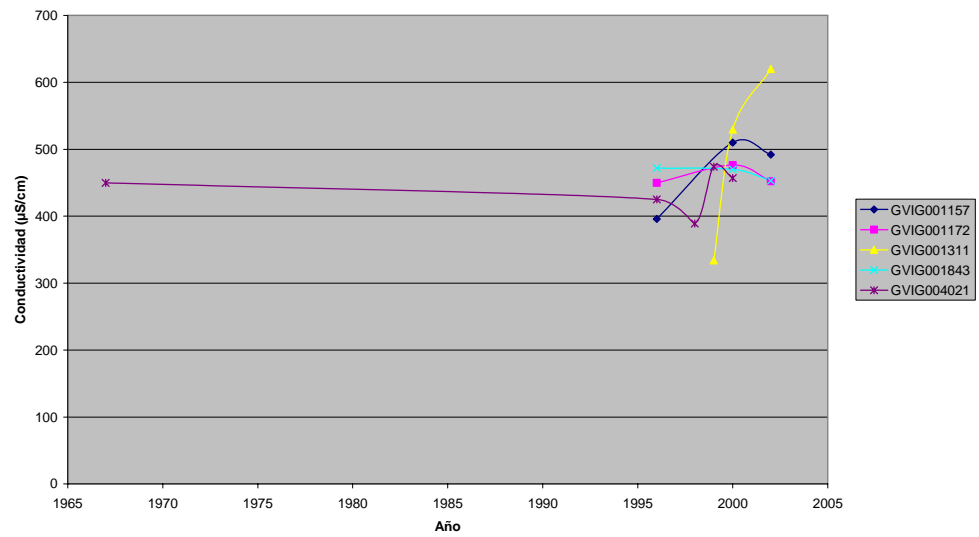




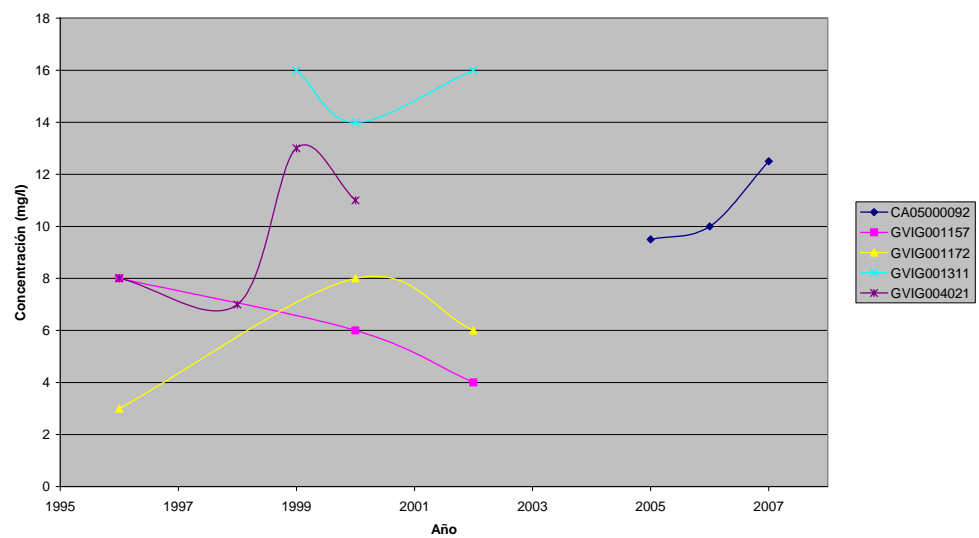
### Cloruros

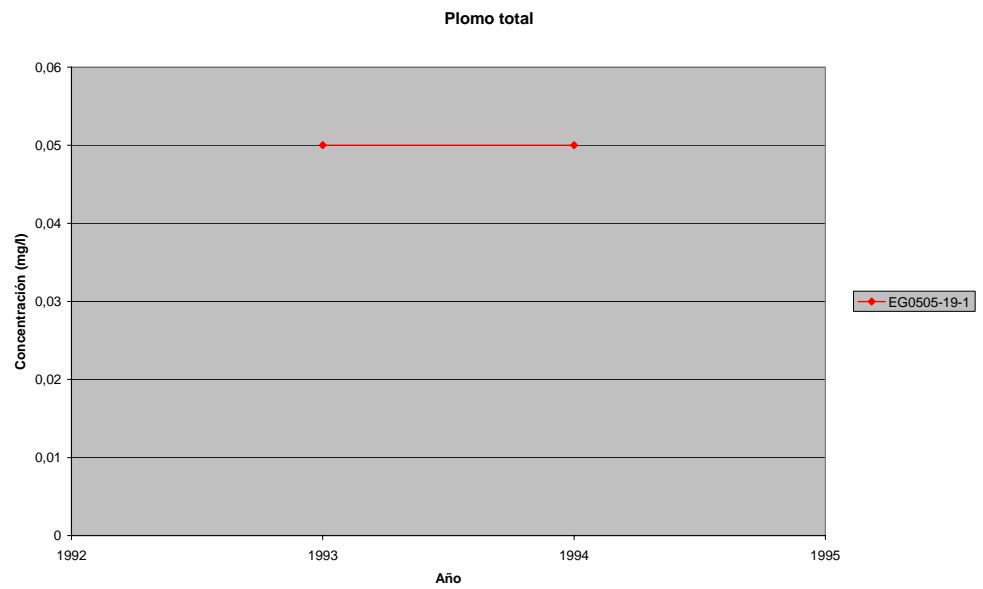
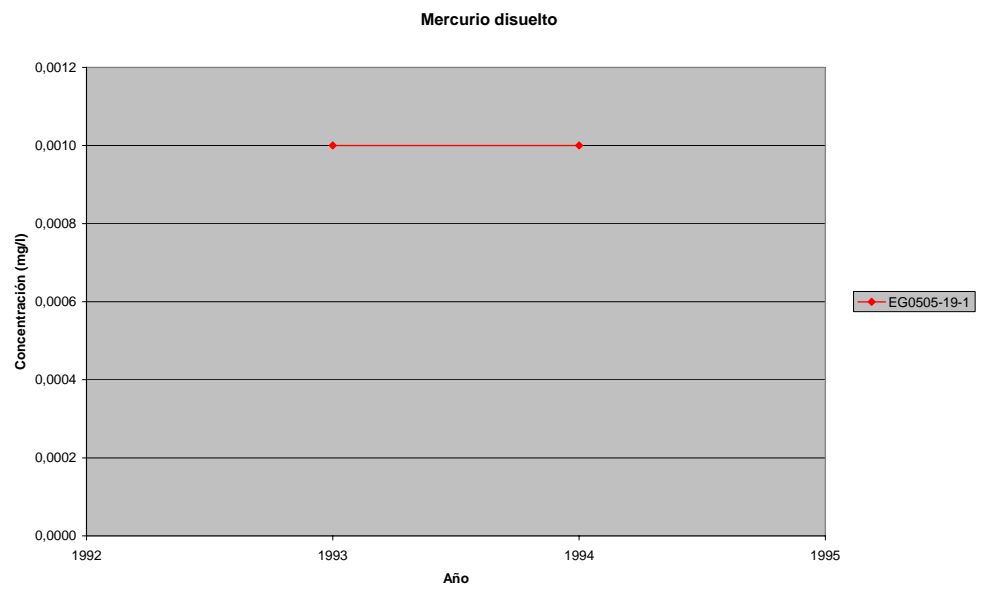
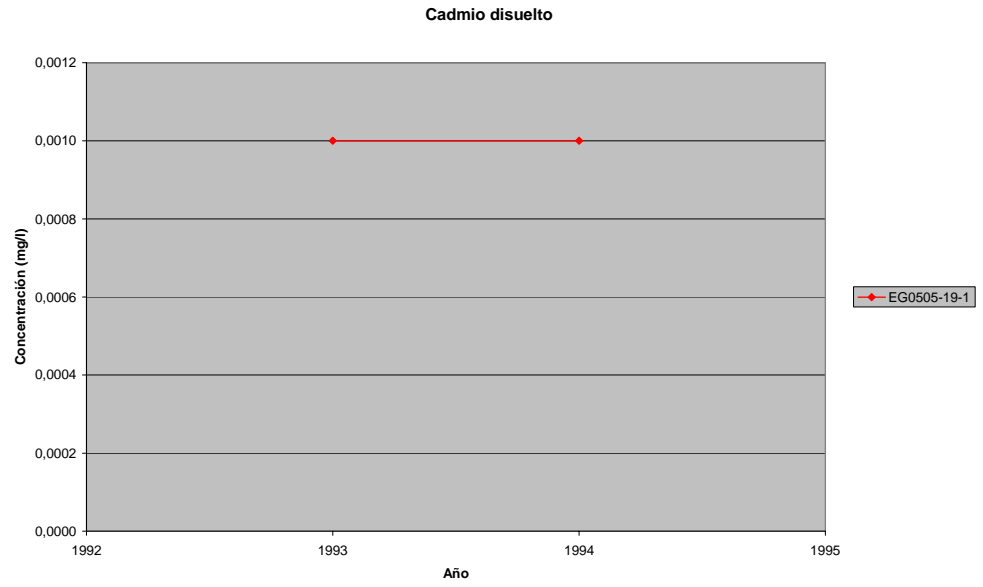


### Conductividad a 20°C



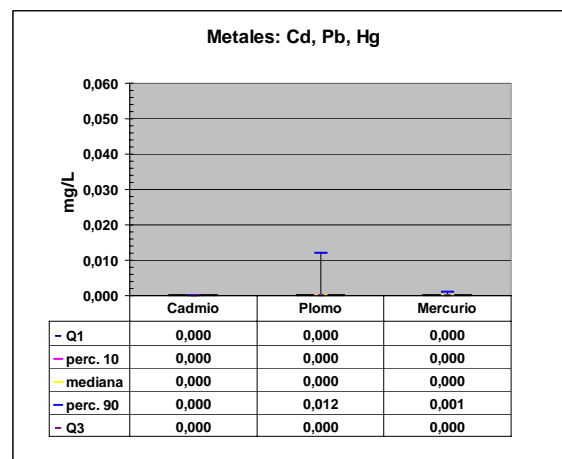
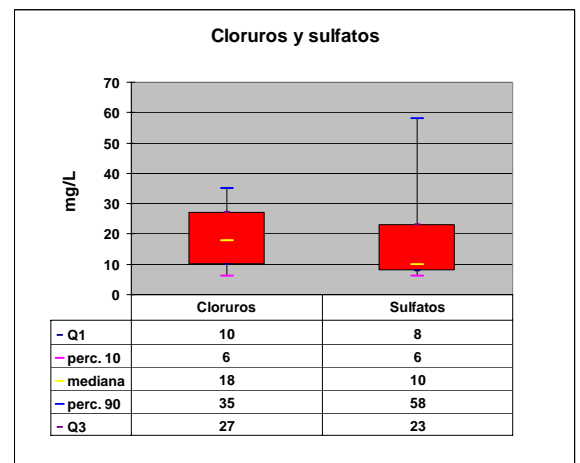
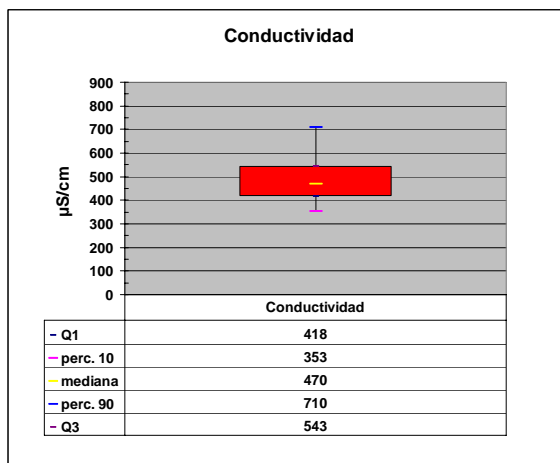
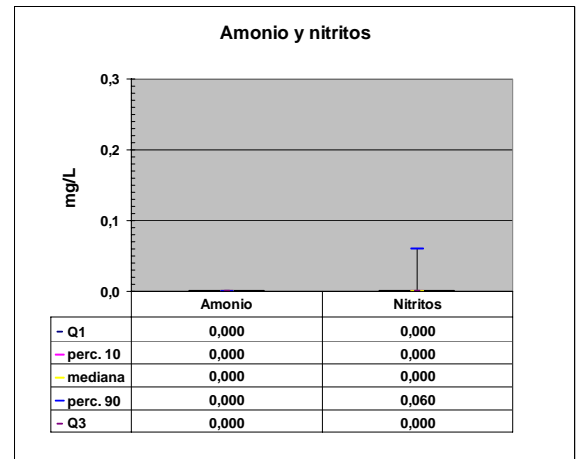
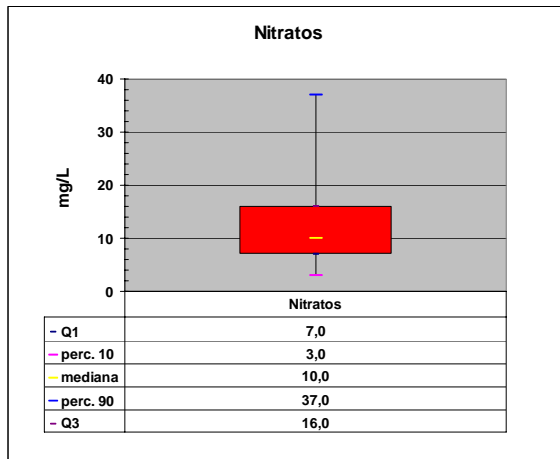
### Sulfatos





## Niveles de referencia

### Diagramas de cajas. 05.19 Mancha Real-Pegalajar



## 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 (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)	/								/	
	/								/	

**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 / Nºmuestras	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(mgNH <sub>4</sub> /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.

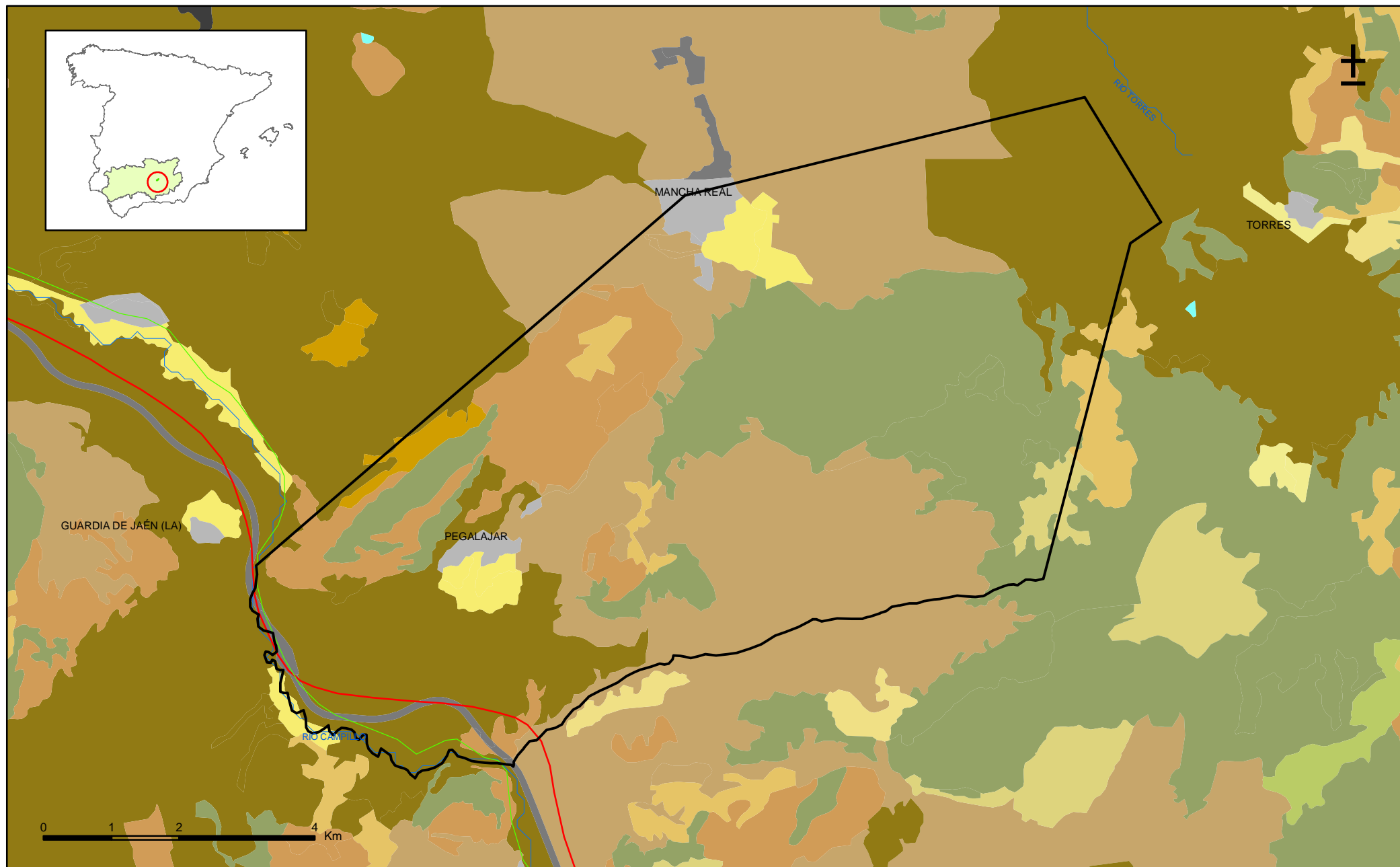
## 13.- USOS DEL SUELO

Actividad	Corine Land Cover 2000	
	Denominación	% en la masa
Aeropuertos	Aeropuertos	
Vías de transporte	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	0,25
Zonas de regadío	Terrenos regados permanentemente	79
	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	13,27
	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 adhesado	
Zonas quemadas	Zonas quemadas	
Zonas urbanas	Tejido urbano continuo	0,21
	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	
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	1,75
	Pastizales, prados o praderas con arbolado adhesado	

**Información gráfica:**

- Mapa de usos del suelo





Mapa 13.1. Mapa de usos del suelo (CORINE, 2000) de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)

## 14.- FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN

Fuentes puntuales	Nº de instalaciones	Magnitud	
		Umbral	Parámetro
Vertederos de residuos no peligrosos	0		
Vertederos de inertes	0		
Vertedero de residuos peligrosos	0		
Instalaciones de gestión de residuos			
Depuradoras de aguas residuales	0		
Lagunas de efluentes líquidos			
Vertido en pozos			
Fosas sépticas			
Vertidos autorizados urbanos	0		
Vertidos autorizados agrarios	0		
Vertidos autorizados industriales	0		
Estaciones de servicio (gasolineras)	1		
Industrias IPPC			
Efluentes térmicos (generación electricidad)	0		
Escombreras mineras			
Balsas mineras	0		
Agua de drenaje de minas			
Agua de lavado de minerales			
Explotaciones ganaderas			
Acuicultura	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 (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertidos biodegradables	4.000 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 (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertidos industriales de actividades IPPC	Ser actividad IPPC	<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>- Contaminantes autorizados (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> <li>- Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Residuos mineros y aguas de agotamiento de mina	100 L/seg	<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>- Naturaleza del sector de producción</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</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>- Sales (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertido térmicos	Producción 10 MW	<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>- Temperatura del vertido (<math>^{\circ}C</math>)</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</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) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</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) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</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) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</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)		
Vías de transporte (1)		
Suelos contaminados (2)		
Infraestructura industria del petróleo (1)		
Áreas urbanas (2)	111,81	1,51
Zonas mineras (3)		
Áreas recreativas (6)		
Zonas de regadío (4)	2.033,72	27,55
Zonas de secano (4)	2.378,01	32,21
Zonas de ganadería extensiva (5)		

(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)

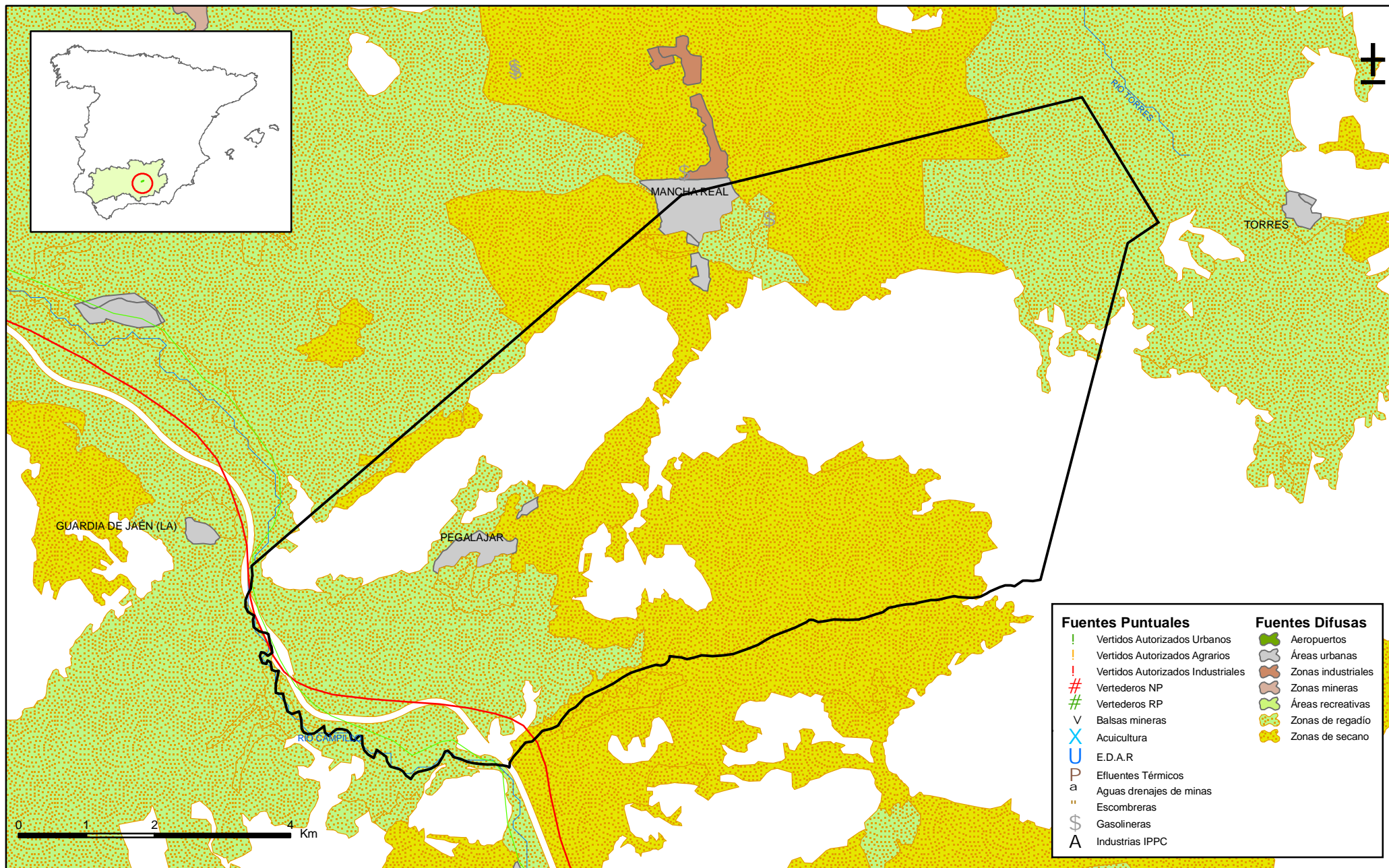
(4) PO4, P total, NO3, NH3, N total. Plaguicidas

(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 actividades potencialmente contaminantes de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)

**15.- OTRAS PRESIONES**

Actividad	Identificación	Localización	Descripción y efecto en la masa de agua subterránea
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales			
Sobreexplotación en zona costera			

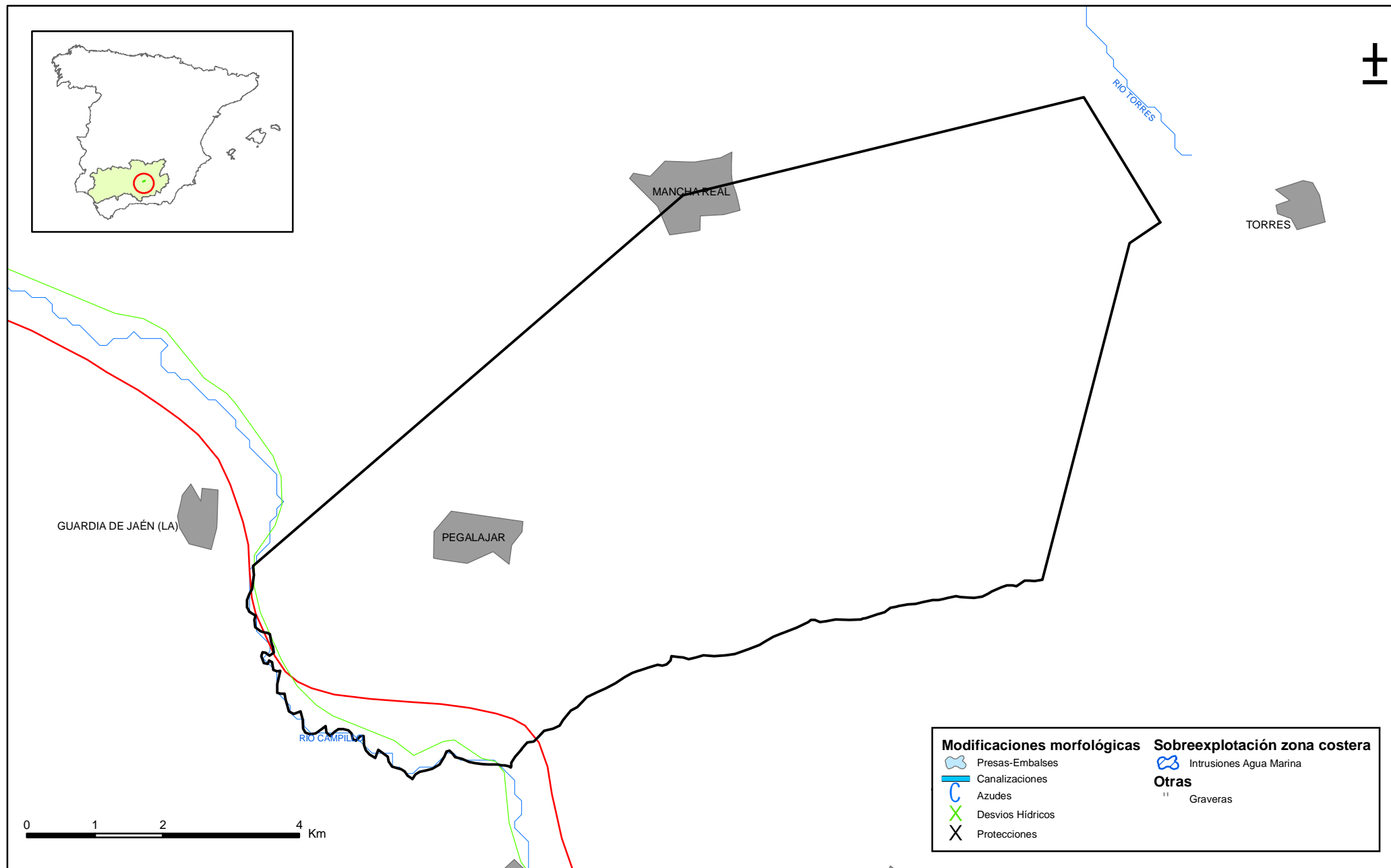
Observaciones:

**Origen de la información:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA		2005	ANALISIS DE LAS PRESIONES E IMPACTOS CUALITATIVOS EN LAS MASAS DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS. DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR.
MMA		2005	INFORME RESUMEN DE LOS ARTICULOS 5 Y 6 DE LA DMA, DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR. REPORTING 2005.
MMA		2005	ESTUDIO DE REPERCUSIONES DE LA ACTIVIDAD HUMANA EN EL ESTADO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES, IDENTIFICACION DE LAS PRESIONES, EVALUACION DEL IMPACTO Y LOCALIZACION DE LOS SITIOS POTENCIALES DE REFERENCIAS DE LA CUENCA HIDROGRAFICA EL GUADALQUIVIR.

**Información gráfica:**

- Mapa de situación de otras presiones



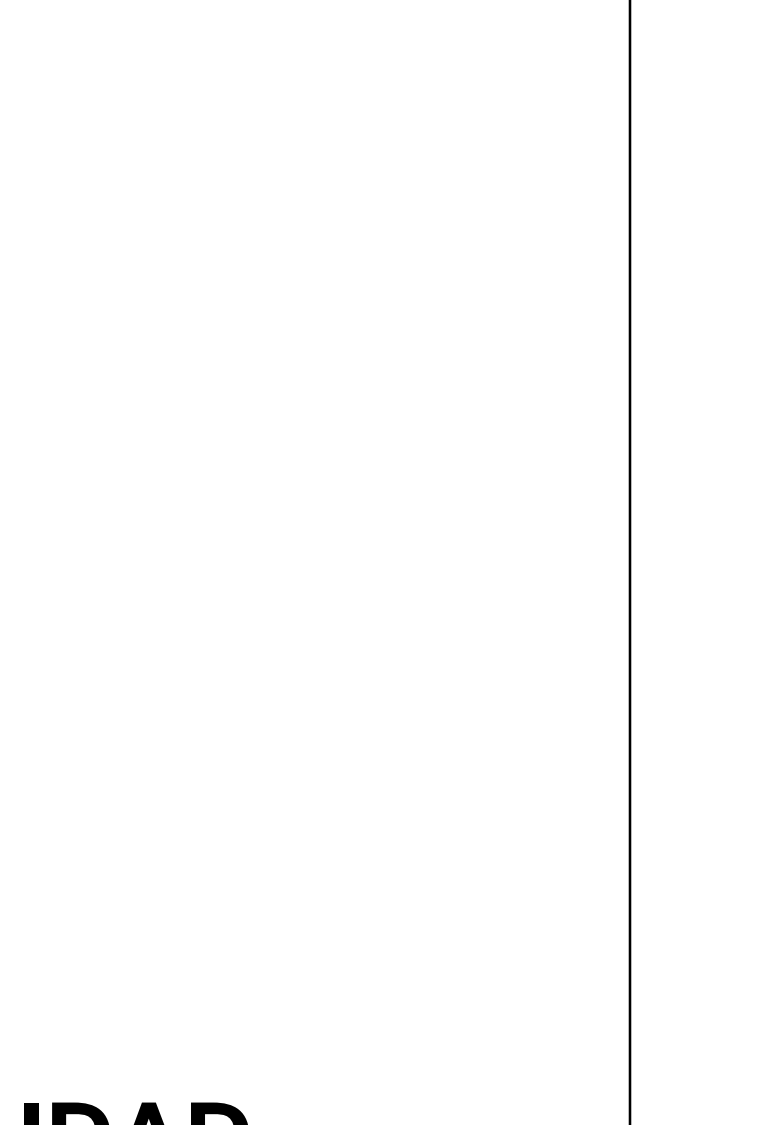
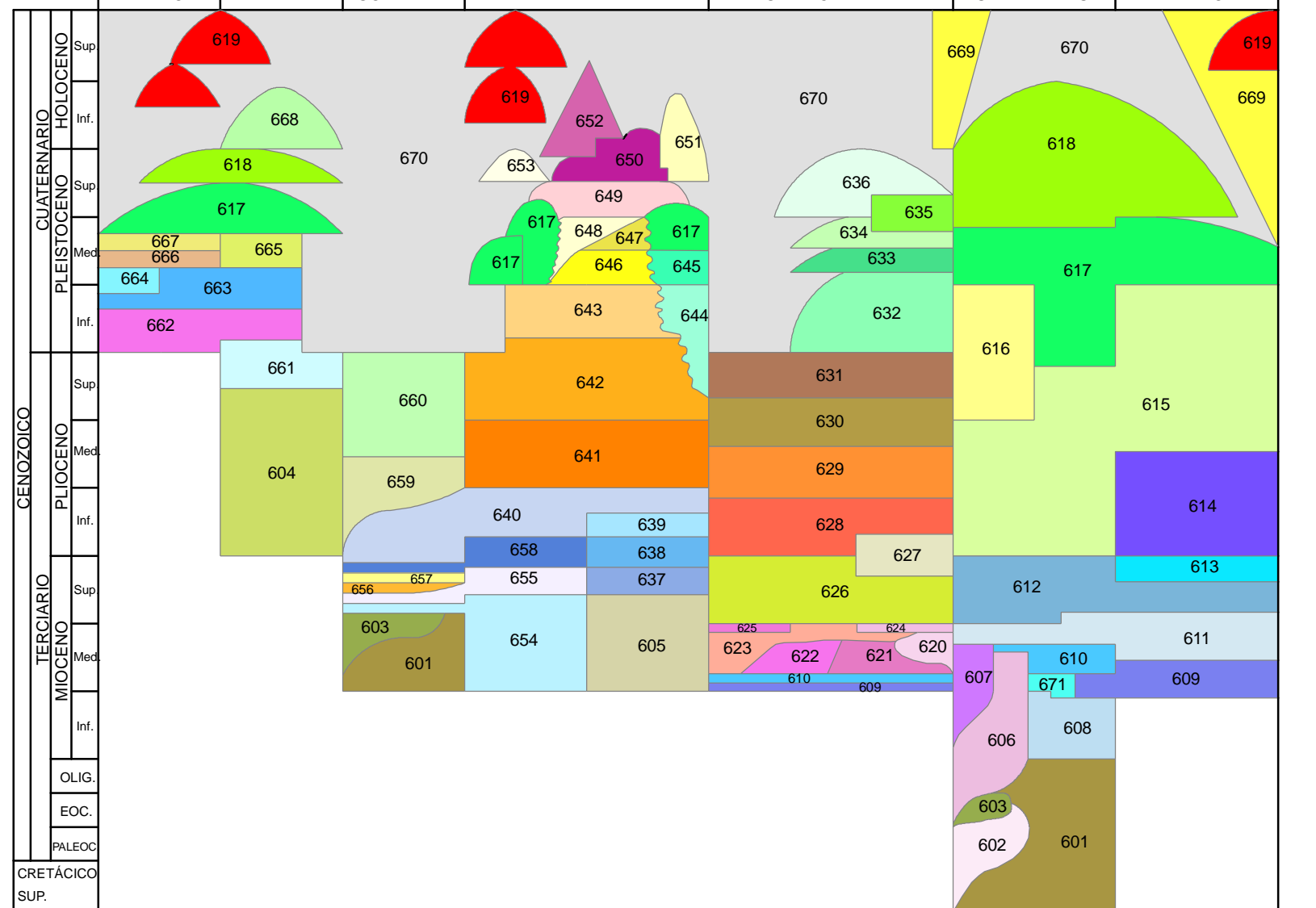
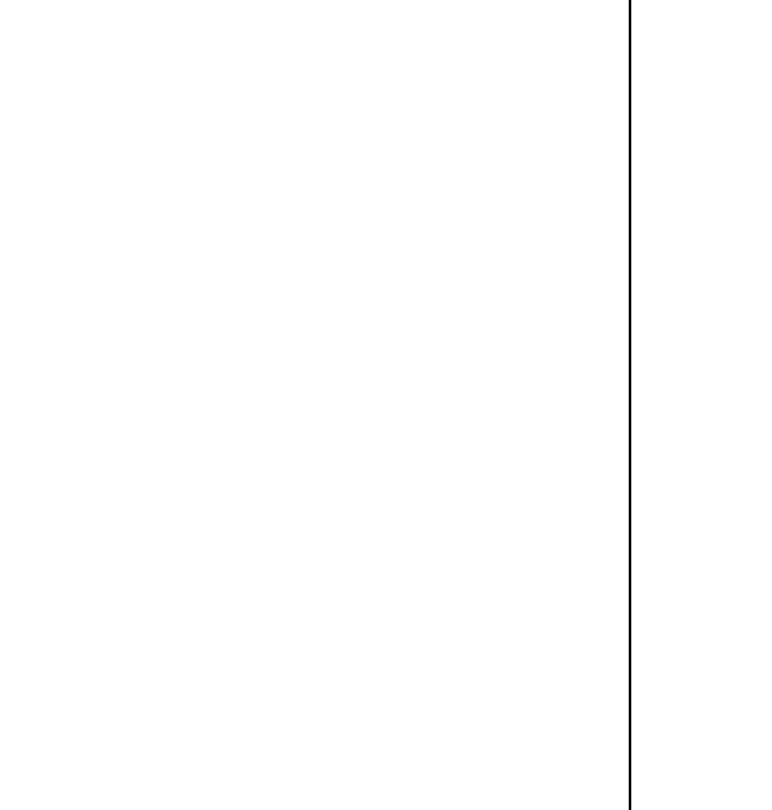
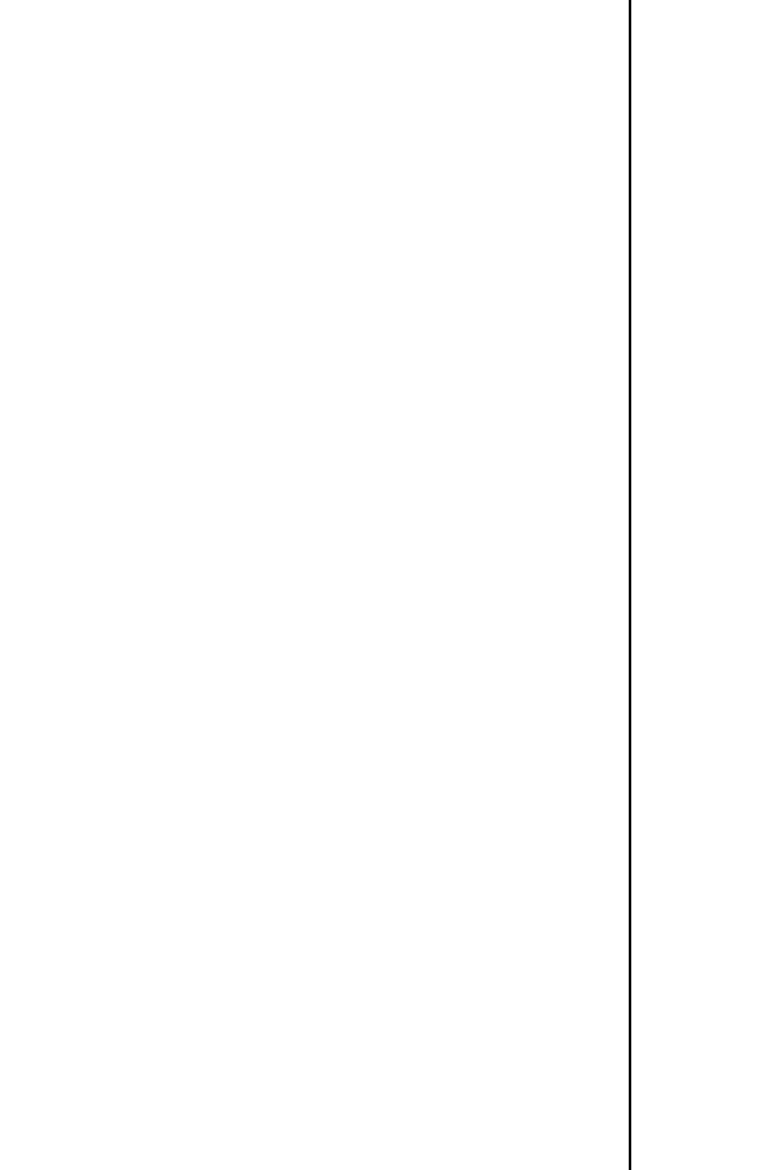
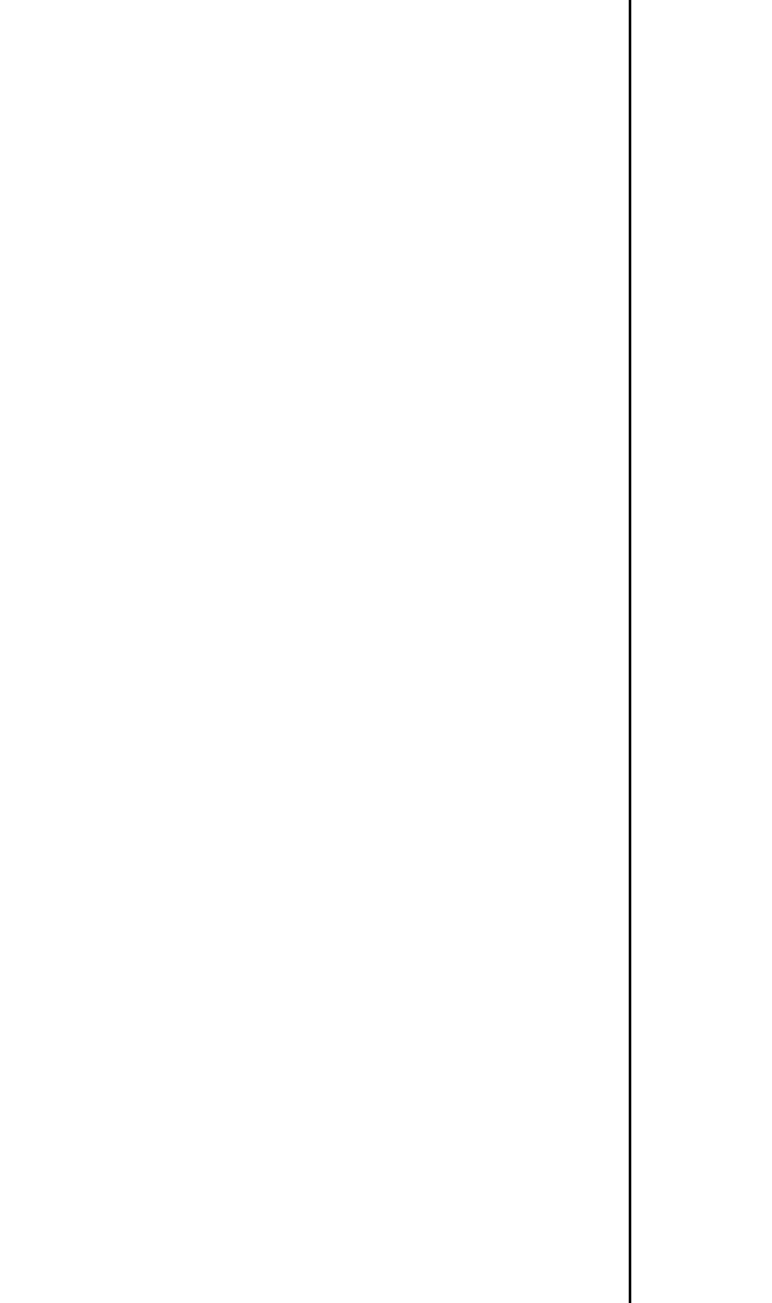
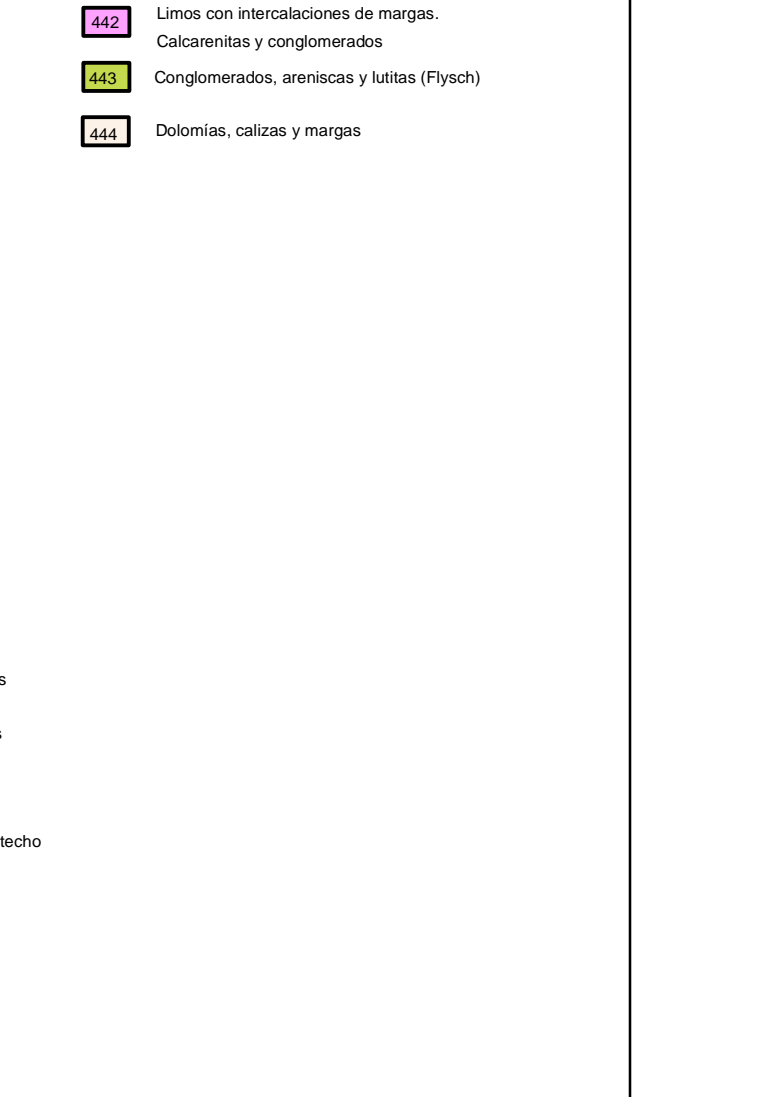
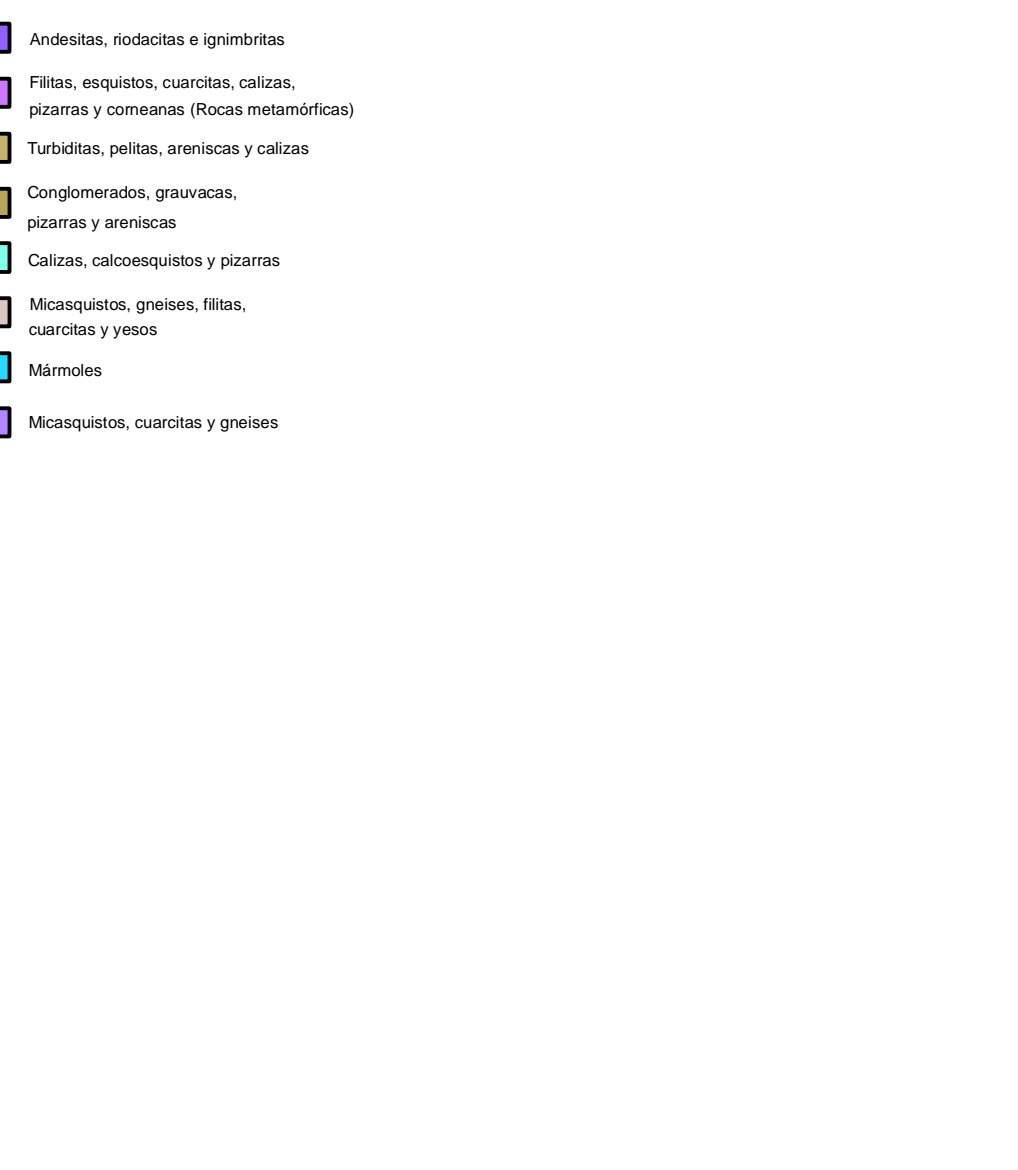
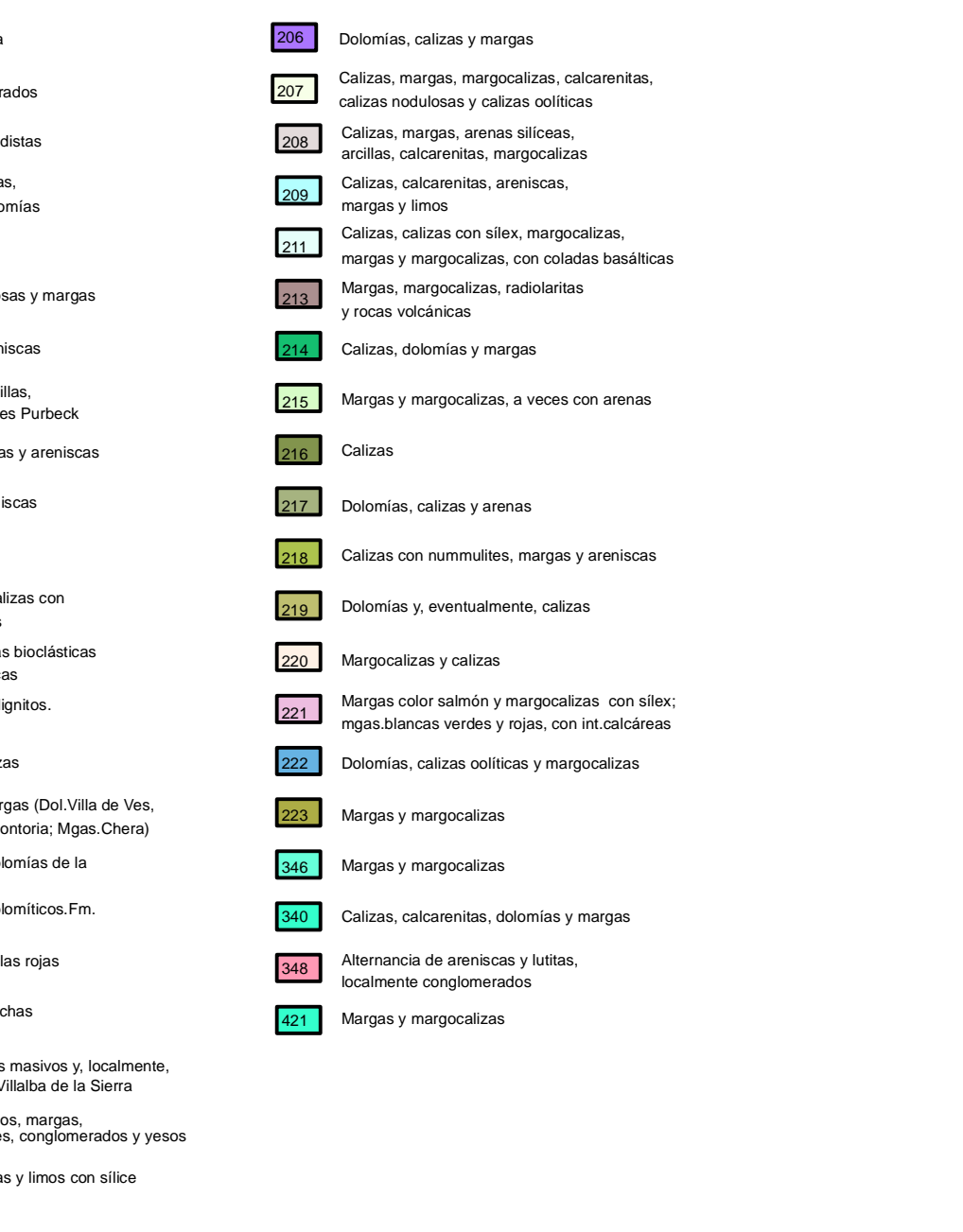
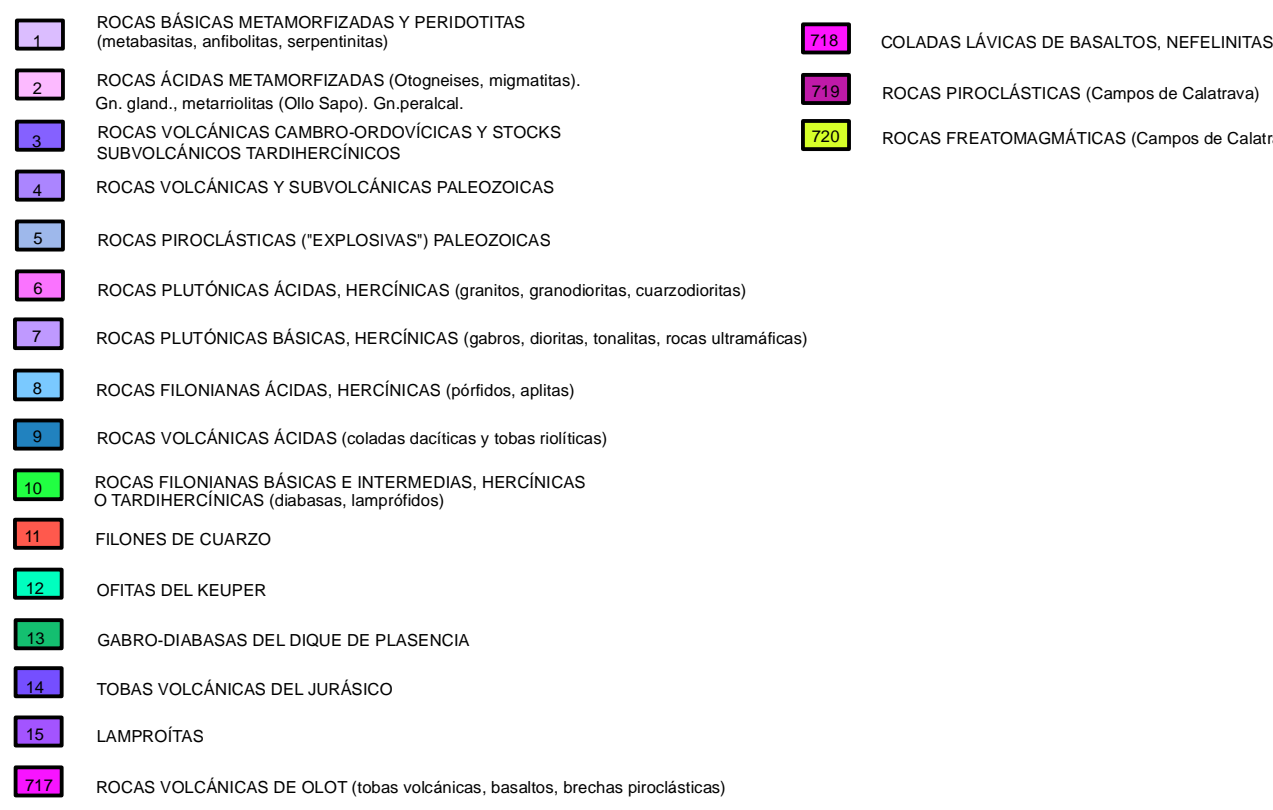
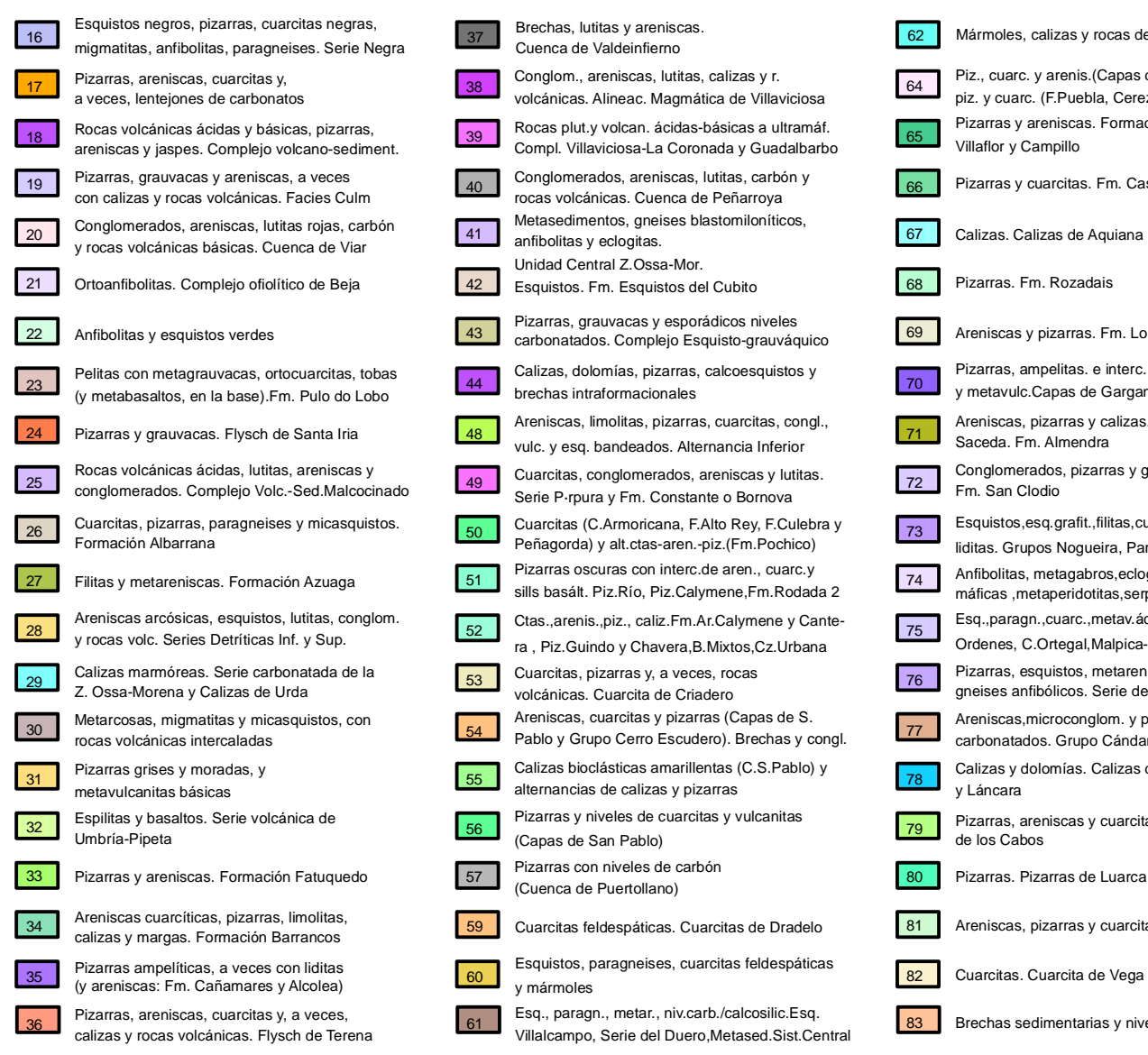
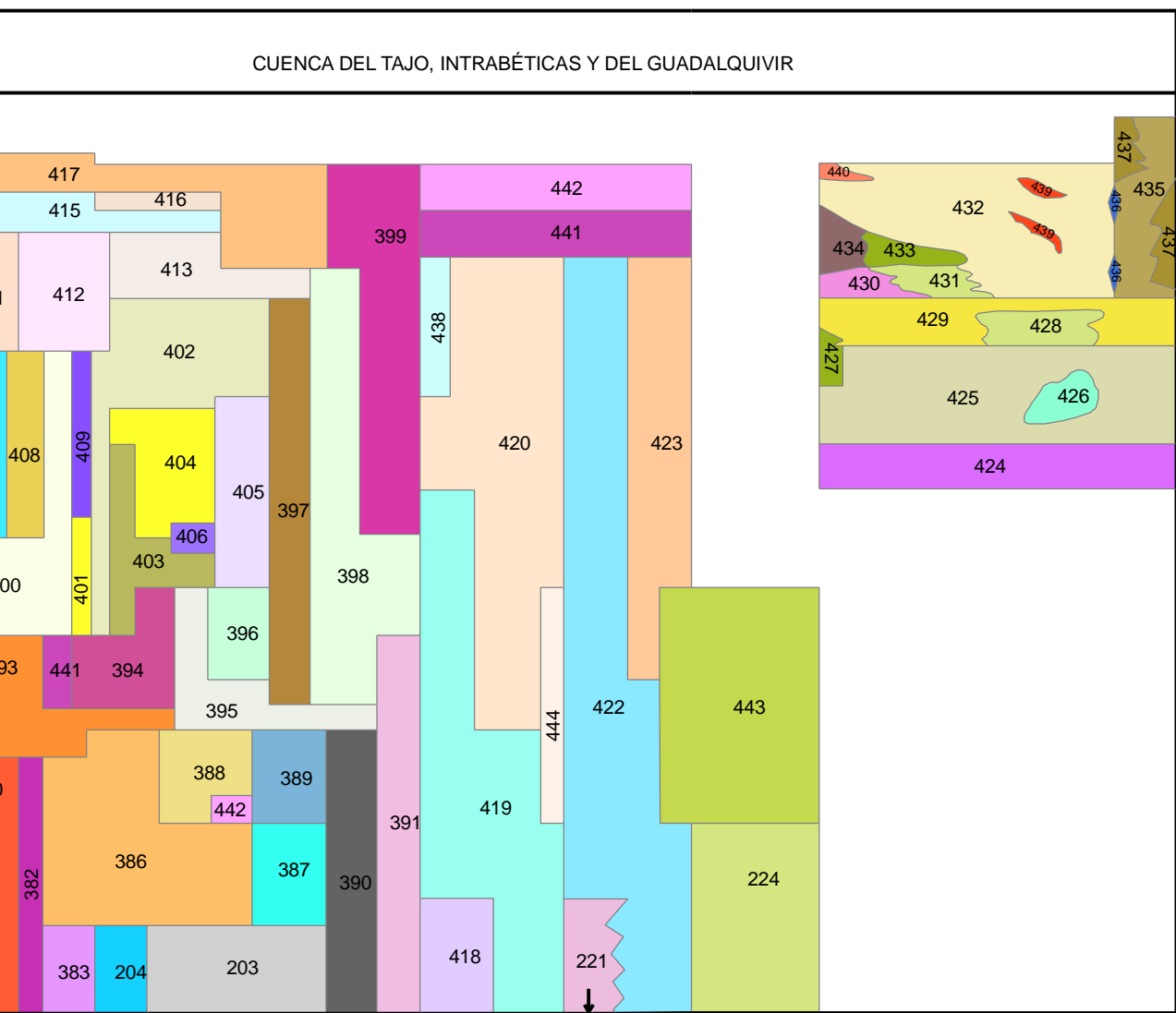
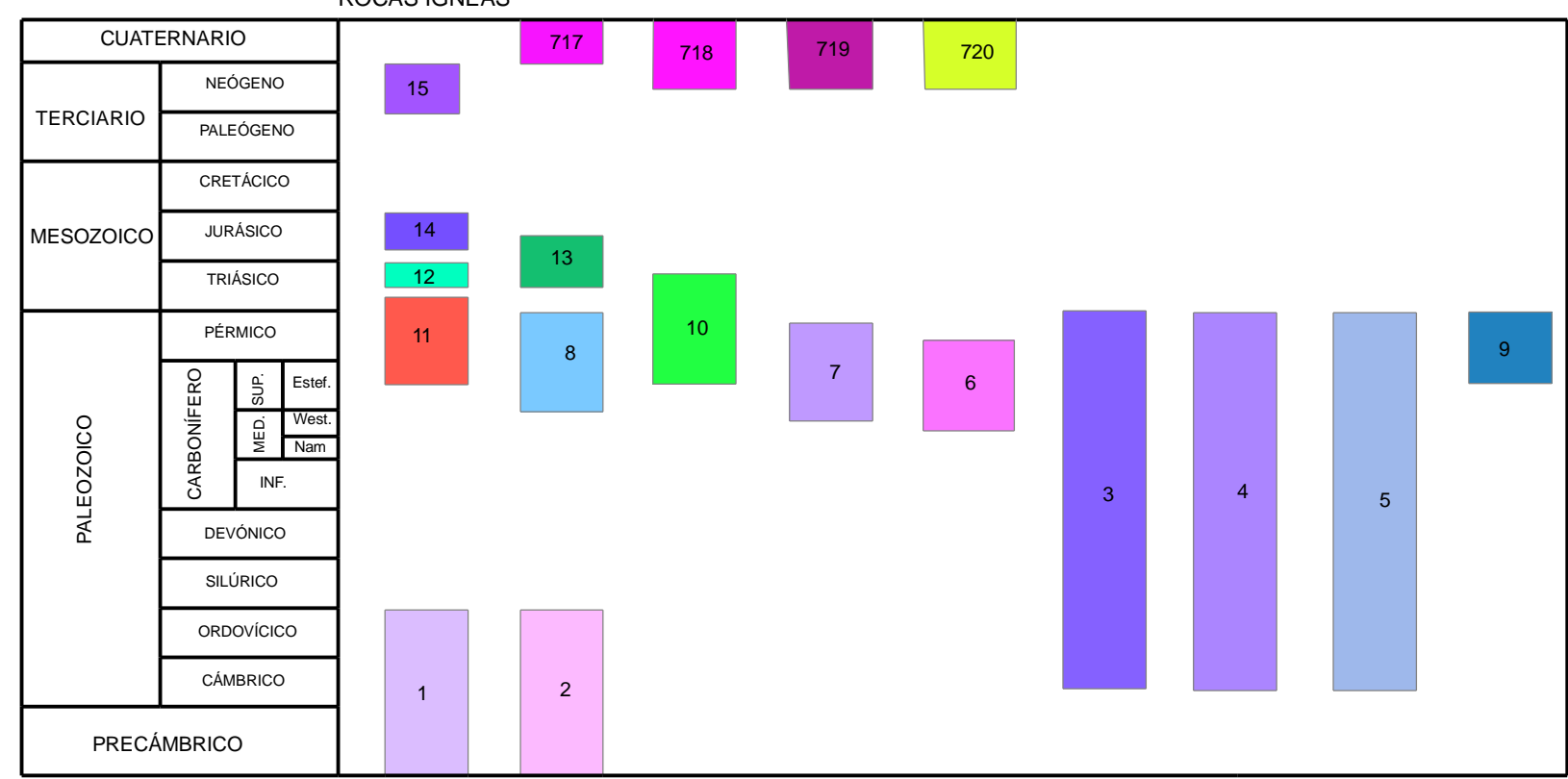
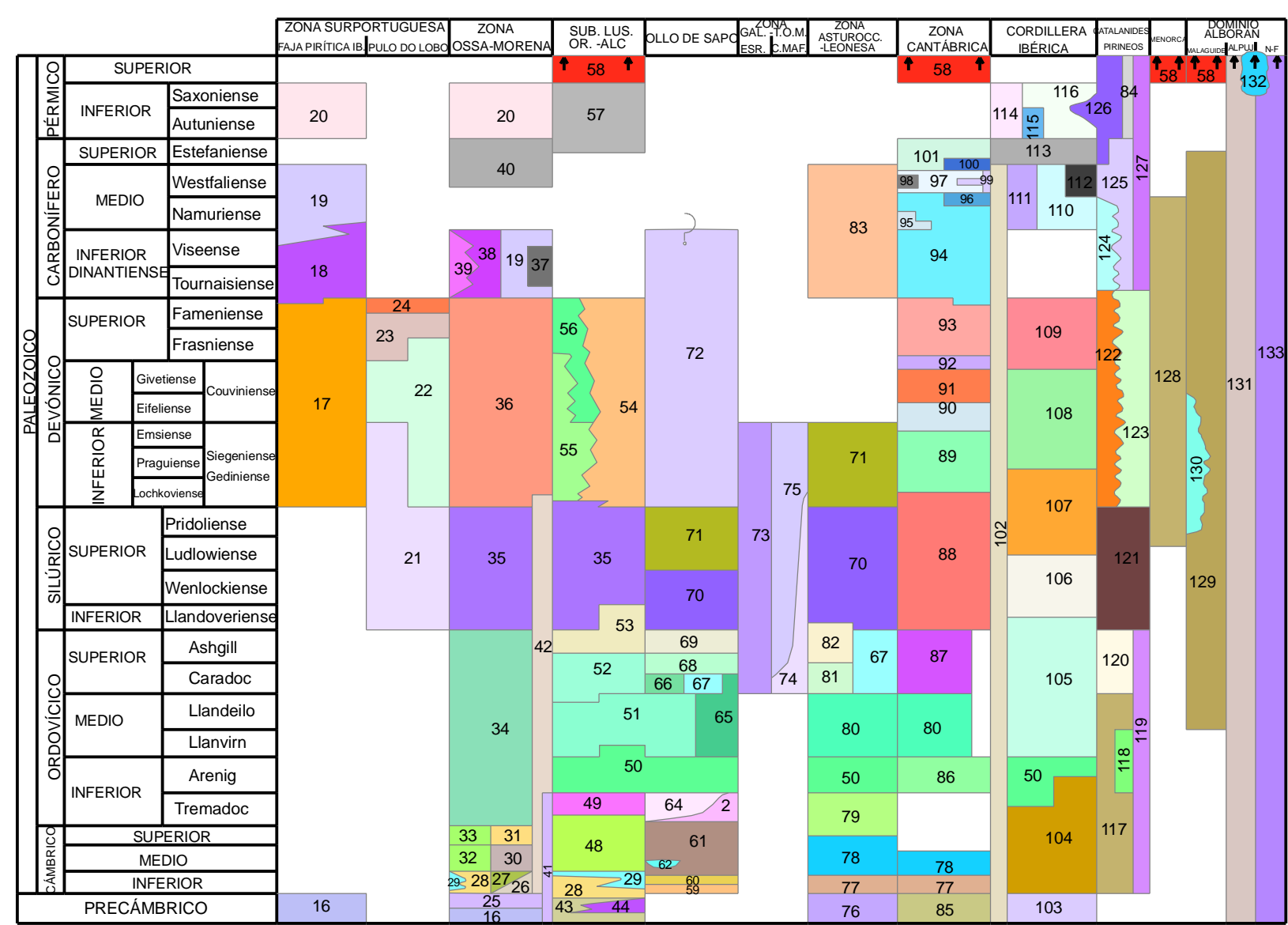
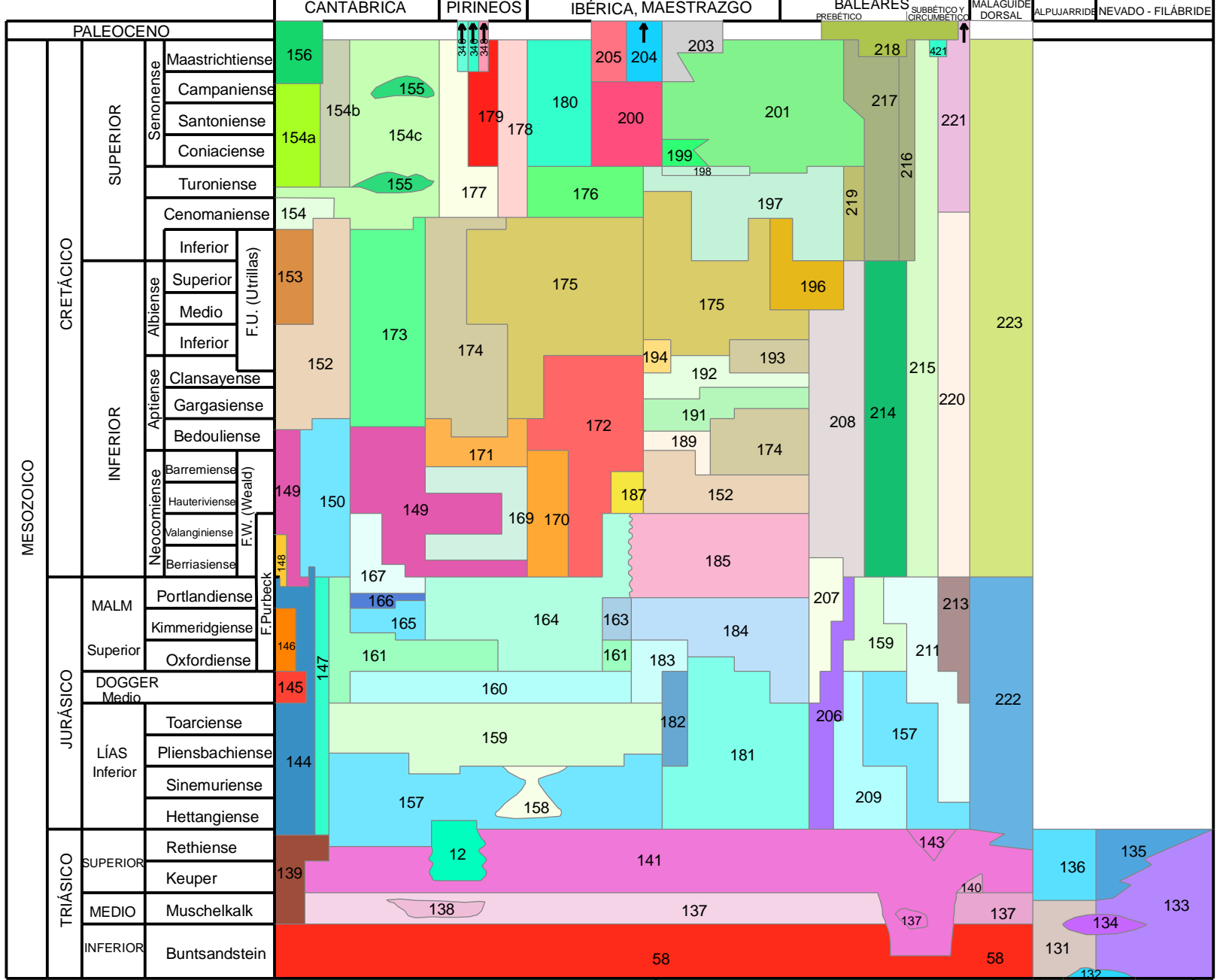
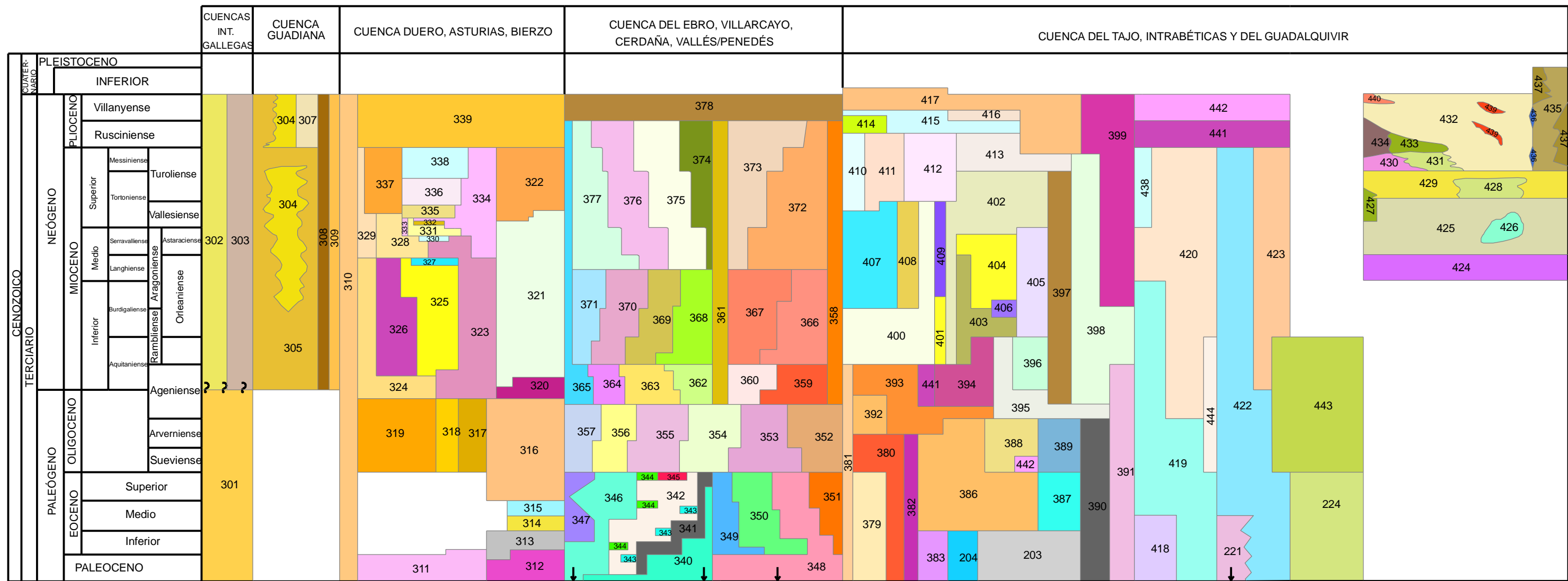
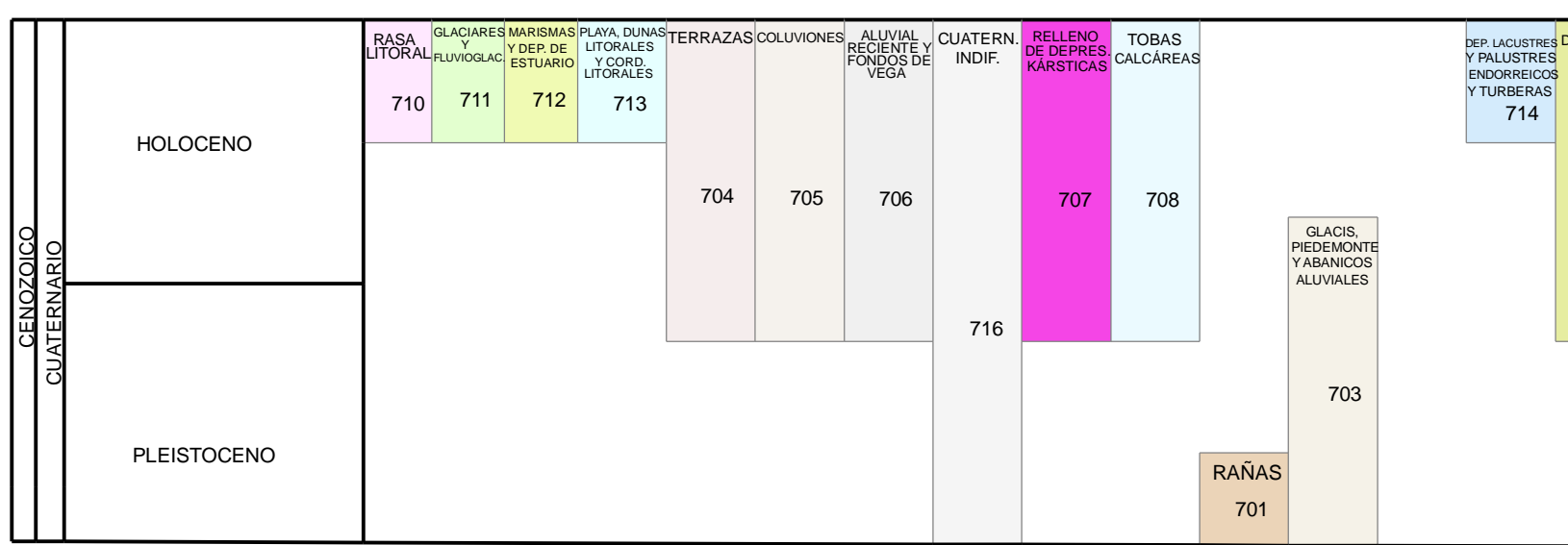
Mapa 15.1. Otras presiones de la masa Mancha Real- Pegalajar (050019)

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

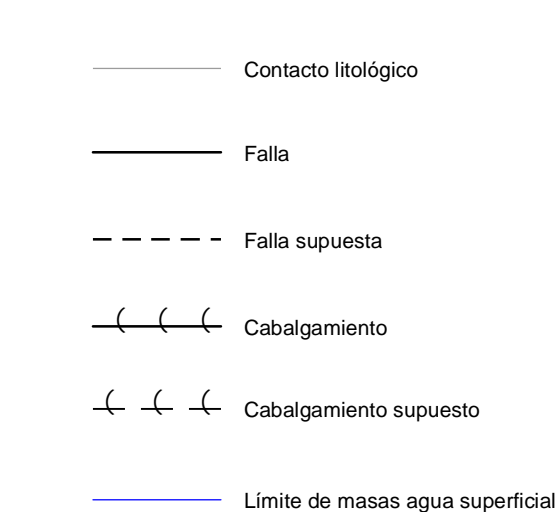


# LEYENDA DEL MAPA LITOESTRATIGRÁFICO

1:200.000

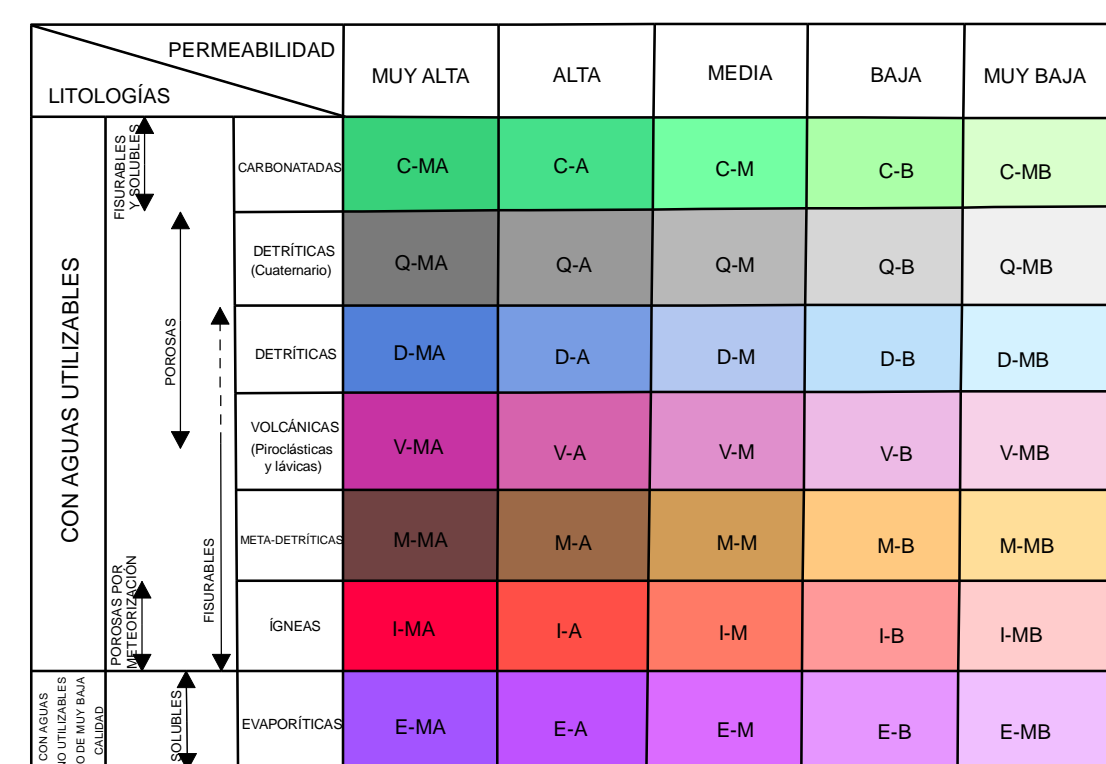


Simbolos



# LEYENDA DE PERMEABILIDAD

1:200.000









## LEYENDA DEL MAPA DE SUELOS DE ANDALUCÍA 1:400.000

### Leyenda Suelos

	ARENOSOL
	CAMBISOL
	CAMBISOL CALCICO
	CAMBISOL CALCICO, REGOSOLES CALCAREOS
	CAMBISOL CALCICO/CAMBISOL GLEYICO
	CAMBISOL DISTRICO
	CAMBISOL EUTRICO
	CAMBISOL EUTRICO Y RANKER
	CAMBISOL VERTICO, VERTISOL
	CAMBISOL VERTICO, VERTISOL CROMICO
	CAMBISOL Y REGOSOL EUTRICO
	CAMBISOLES EUTRICOS
	FLUVISOL CALCAREO
	FLUVISOLES EUTRICOS
	HISTOSOL
	LITOSOL
	LITOSOL, CAMBISOL CALCICO EN LAS COTAS MAS ALTAS
	LITOSOL, CON FRECUENTES AFLORAMIENTOS DE ROCA CALIZA
	LITOSOL/REGOSOL
	LUVISOL CALCICO
	LUVISOL CALCICO/CAMBISOL CALCICO
	LUVISOL CROMICO
	LUVISOL CROMICO/REGOSOL EUTRICO
	LUVISOL GLEYICO
	LUVISOLES
	LUVISOLES, LITOSOLES
	LUVISOLES CROMICOS Y CAMBISOLES EUTRICOS
	LUVISOLES ORTICOS Y GLEYICOS
	PLANOSOL
	PLANOSOL MOLICO/PHAEOZEM CALCAREO
	REGOSOL
	REGOSOL/CAMBISOL
	REGOSOL CALCAREO
	REGOSOL CON FRECUENTES AFLORAMIENTOS DE YESOS, CALIZAS Y DOLOMIAS
	REGOSOL EUTRICO QUE SE INTEGRA CON OTROS SUELOS COMO XEROSOLES Y LITOSOLES
	REGOSOL Y CAMBISOL, ENTRE LITOSOLES Y AFLORAMIENTOS ROCOSOS
	REGOSOL Y LITOSOL CON AFLORAMIENTOS ROCOSOS FRECUENTES Y BALSADAS DE RANKERS Y CAMBISOLES
	REGOSOL, LITOSOL
	SOLONCHAKS
	VERTISOL
	VERTISOL CROMICO Y CAMBISOL VERTICO
	XEROSOL
	XEROSOL CALCICO
	XEROSOL CALCICO, LITOSOLES Y FLUVISOLES CALCICOS EN PEQUEÑOS VALLES
	XEROSOL CALCICO, REGOSOLESCALCAREOS EN LUGARES EXPUESTOS A LA EROSION Y FLUVISOLESCALCAREOS EN LAS ZONAS DE LAS VAGUADAS
	XEROSOL CALCICO, XEROSOL LUVICO

## LEYENDA - CORINE, 2000

	Otras zonas de irrigación (2.1.2.2.0)		Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso (3.2.3.1.1)
	Humedales y zonas pantanosas (4.1.1.0.0)		Matorrales subarborescentes o arbustivos muy poco densos (3.2.3.1.2)
	Turberas y prados turbosos (4.1.2.0.0)		Ramblas con poca o sin vegetación (3.3.1.2.0)
	Marismas (4.2.1.0.0)		Olivares en secano (2.2.3.1.0)
	Salinas (4.2.2.0.0)		Rocas desnudas con fuerte pendiente (acantilados, etc) (3.3.2.1.0)
	Mares y océanos (5.2.3.0.0)		Afloramientos rocosos canchales (3.3.2.2.0)
	Zonas llanas intermareales (4.2.3.0.0)		Xeroestepa subdesértica (3.3.3.1.0)
	Ríos y cauces naturales (5.1.1.1.0)		Carcavas y/o zonas en proceso de erosión (3.3.3.2.0)
	Canales artificiales (5.1.1.2.0)		Espacios orófilos altitudinales con vegetación escasa (3.3.3.3.0)
	Lagos y lagunas (5.1.2.1.0)		Olivares en regadío (2.2.3.2.0)
	Embalses (5.1.2.2.0)		Vinedos en regadío (2.2.1.2.0)
	Lagunas costeras (5.2.1.0.0)		Frutales en secano (2.2.2.1.0)
	Estuarios (5.2.2.0.0)		Citricos (2.2.2.2.1)
	Glaciares y nieves permanentes (3.3.5.0.0)		Frutales tropicales (2.2.2.2.2)
	Otros pastizales (3.2.1.2.0)		Otros frutales en regadío (2.2.2.2.3)
	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en secano (2.4.1.1.0)		Cultivos herbáceos en regadío (2.1.2.1.0)
	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano (2.4.2.1.1)		Praderas (2.3.1.0.0)
	Mosaico de cultivos permanentes en secano (2.4.2.1.2)		Zonas verdes urbanas (1.4.1.0.0)
	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano (2.4.2.1.3)		Restos de instalaciones deportivas y recreativas (1.4.2.0.0)
	Matorrales xerófilos macaronésicos (3.2.2.2.0)		Campos de golf (1.4.2.1.0)
	Matorral boscoso de frondosas (3.2.4.1.0)		Pastizales, prados o praderas con arbolado adhesado (2.4.4.1.0)
	Matorral boscoso de coníferas (3.2.4.2.0)		Cultivos agrícolas con arbolado adhesado (2.4.4.2.0)
	Matorral boscoso de bosque mixto (3.2.4.3.0)		Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural (2.4.3.3.0)
	Espacios de vegetación escasa (3.3.3.0.0)		Perennifolias (3.1.1.1.0)
	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural (2.4.3.1.0)		Caducifolias y marcescentes (3.1.1.2.0)
	Playas y dunas (3.3.1.0.0)		Otras frondosas de plantación (3.1.1.3.0)
	Mosaico de cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío (2.4.1.2.0)		Mezcla de frondosas (3.1.1.4.0)
	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío (2.4.2.2.1)		Bosque de ribera (3.1.1.5.0)
	Mosaico de cultivos permanentes en regadío (2.4.2.2.2)		Bosque de coníferas con hojas aciculares (3.1.2.1.0)
	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío (2.4.2.2.3)		Bosque de coníferas con hojas de tipo cupresáceas (3.1.2.2.0)
	Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío (2.4.2.3.0)		Bosque mixto (3.1.3.0.0)
	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural (2.4.3.2.0)		Zona de extracción minera (1.3.1.0.0)
	Pastizales supraforestales templado oceánicos, pirenicos y orocantábricos (3.2.1.1.1)		Escombreras y vertederos (1.3.2.0.0)
	Pastizales supraforestales mediterráneos (3.2.1.1.2)		Zonas industriales (1.2.1.1.0)
	Otros pastizales templado oceánicos (3.2.1.2.1)		Grandes superficies de equipamientos y servicios (1.2.1.2.0)
	Otros pastizales mediterráneos (3.2.1.2.2)		Autopistas, autovías y terrenos asociados (1.2.2.1.0)
	Zonas quemadas (3.3.4.0.0)		Complejos ferroviarios (1.2.2.2.0)
	Tierras de labor en secano (2.1.1.0.0)		Zonas portuarias (1.2.3.0.0)
	Vinedos en secano (2.2.1.2.0)		Aeropuertos (1.2.4.0.0)
	Arrozales (2.1.3.0.0)		Tejido urbano continuo (1.1.1.0.0)
	Landas y matorrales en climas húmedos. Vegetación mesófila (3.2.2.1.0)		Estructura urbana abierta (1.1.2.1.0)
			Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas (1.1.2.2.0)
			Zonas en construcción (1.3.3.0.0)