

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
050.006 Orce-María-Cullar



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):

Orce-Maria-Cullar 0506

1.- IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo

Cuantitativo

Detalle del riesgo

Cuantitativo extracción

Ámbito Administrativo:

Demarcación hidrográfica	Extensión (km ²)
GUADALQUIVIR	556,71

CC.AA.
Andalucía

Provincia/s
Almería Granada

Población asentada:

Tipo de población	Nº de habitantes en el entorno de la masa	Censo (año)
De derecho (censada)	8.433	2005
De hecho (estimada)		

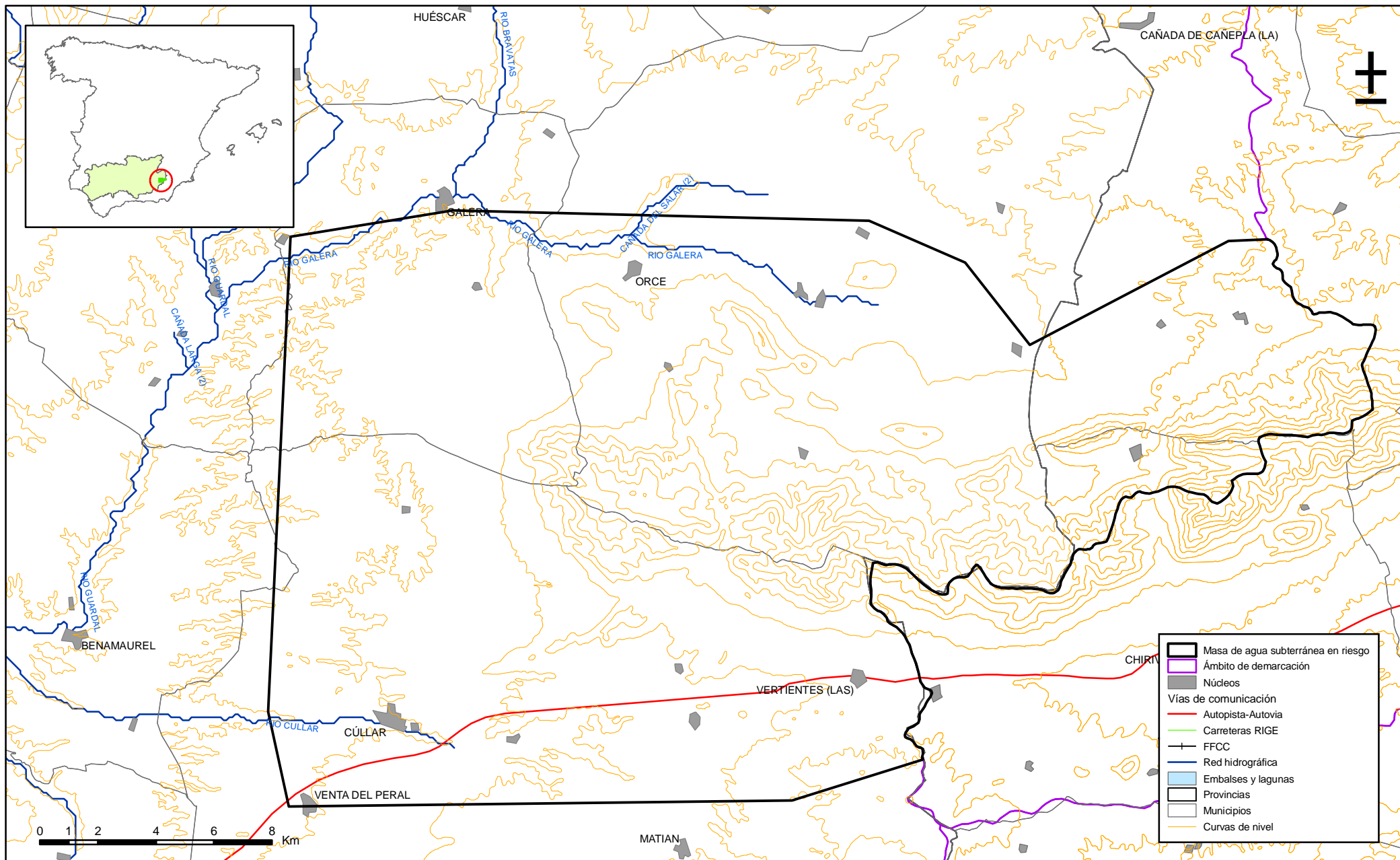
Topografía:

Distribución de altitudes	
Altitud (m.s.n.m)	
Máxima	2.049
Mínima	767

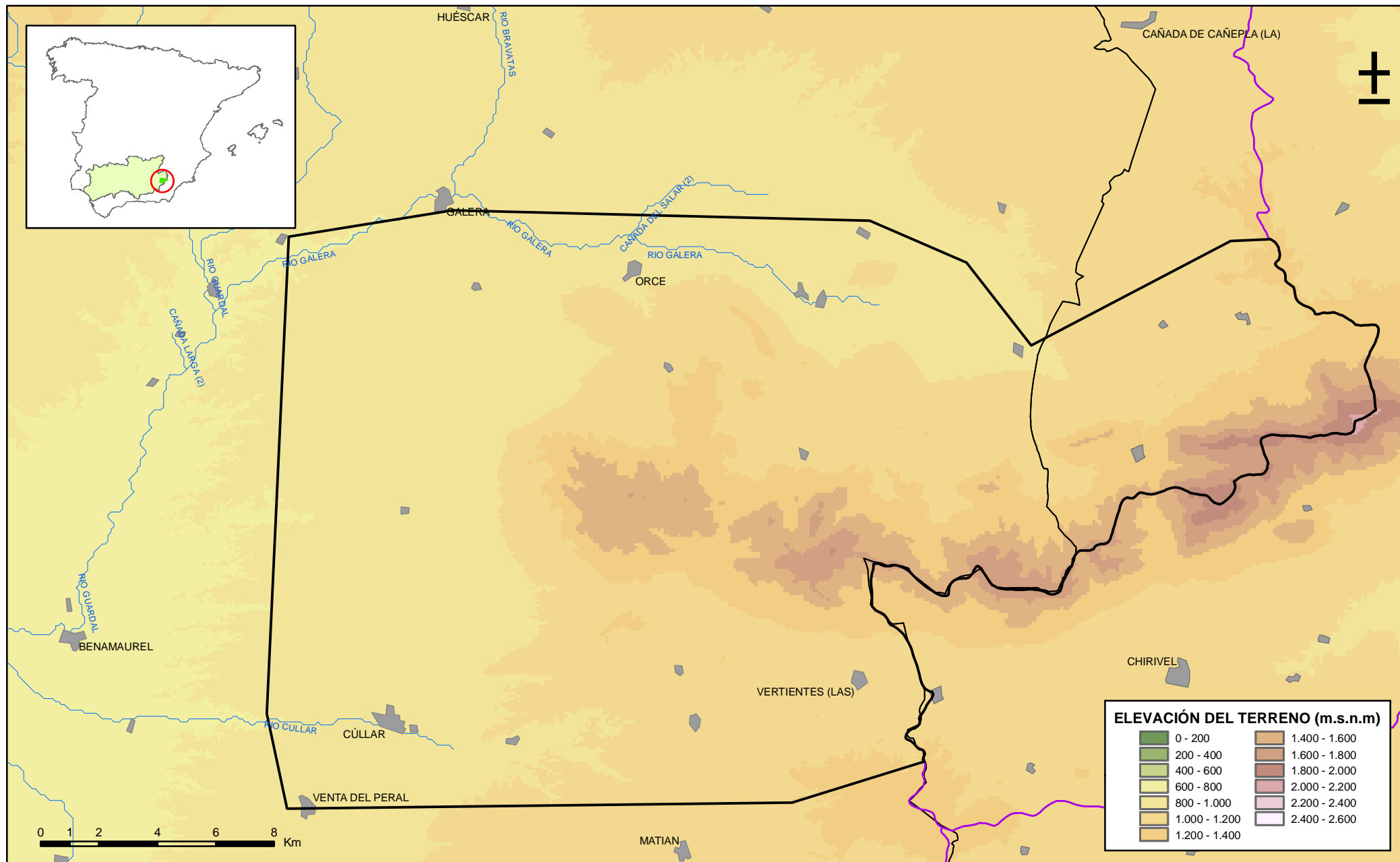
Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m.s.n.m)		Superficie de la masa (%)
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	
767	1.000	42
1.000	1.500	53
1.500	2.049	5

Información gráfica:

Base cartográfica con delimitación de la masa
Mapa digital de elevaciones



Mapa 1.1. Mapa base cartográfica de la masa Orce-María-Cullar (050006)



Mapa 1.2. Mapa digital de elevaciones de la masa Orce-María-Cullar (050006)

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Ámbito geoestructural:

Unidades geológicas
Subbético interno
Depresión neógena de Guadix-Baza

Columna litológica tipo:

Litología	Extensión Afloramiento km ²	Rango de espesor (m)		Edad geológica	Observaciones
		Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Filitas, cuarcitas, micasquistos y yesos	8,74			Basamento paleozoico	
Arenas y lutitas rojas con dolomías	0,67			Triásico	
Calizas y dolomías	121,14			Jurásico (Lías inf.)	La extensión de afloramiento pertenece a todo el Jurásico
Calizas y margocalizas	121,14		500	Jurásico (Lías sup.)	La extensión de afloramiento y el espesor de mayor rango pertenece al jurásico y cretácico
Calizas oolíticas	121,14		500	Jurásico (Dogger)	La extensión de afloramiento y el espesor de mayor rango pertenece al jurásico y cretácico
Brechas y calizas nodulosas	121,14		500	Jurásico (Malm)	La extensión de afloramiento y el espesor de mayor rango pertenece al jurásico y cretácico
Margas y margas silíceas (radiolaritas)	0,06		500	Cretácico inferior	El espesor corresponde a todo el Jurásico y Cretácico
Conglomerados y limos	165,12		100	Mioceno-Plioceno	La extensión de afloramiento y el espesor de mayor rango pertenece a todo el Mioceno-Plioceno
Arenas y limos	165,12		100	Mioceno-Plioceno	La extensión de afloramiento y el espesor de mayor rango pertenece a todo el Mioceno-Plioceno
Limos, arenas y yesos	165,12		100	Mioceno-Plioceno	La extensión de afloramiento y el espesor de mayor rango pertenece a todo el Mioceno-Plioceno
Calculutitas, marcias y limos	165,12		100	Mioceno-Plioceno	La extensión de afloramiento y el espesor de mayor rango pertenece a todo el Mioceno-Plioceno
Areniscas, calculutitas y calizas	165,12		100	Mioceno-Plioceno	La extensión de afloramiento y el espesor de mayor rango pertenece a todo el Mioceno-Plioceno
Conos aluviales, canchales, costras calcáreas	206,99	15	50	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
IGME	62851	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. 05.06 ORCE - MARIA - CULLAR
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS

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

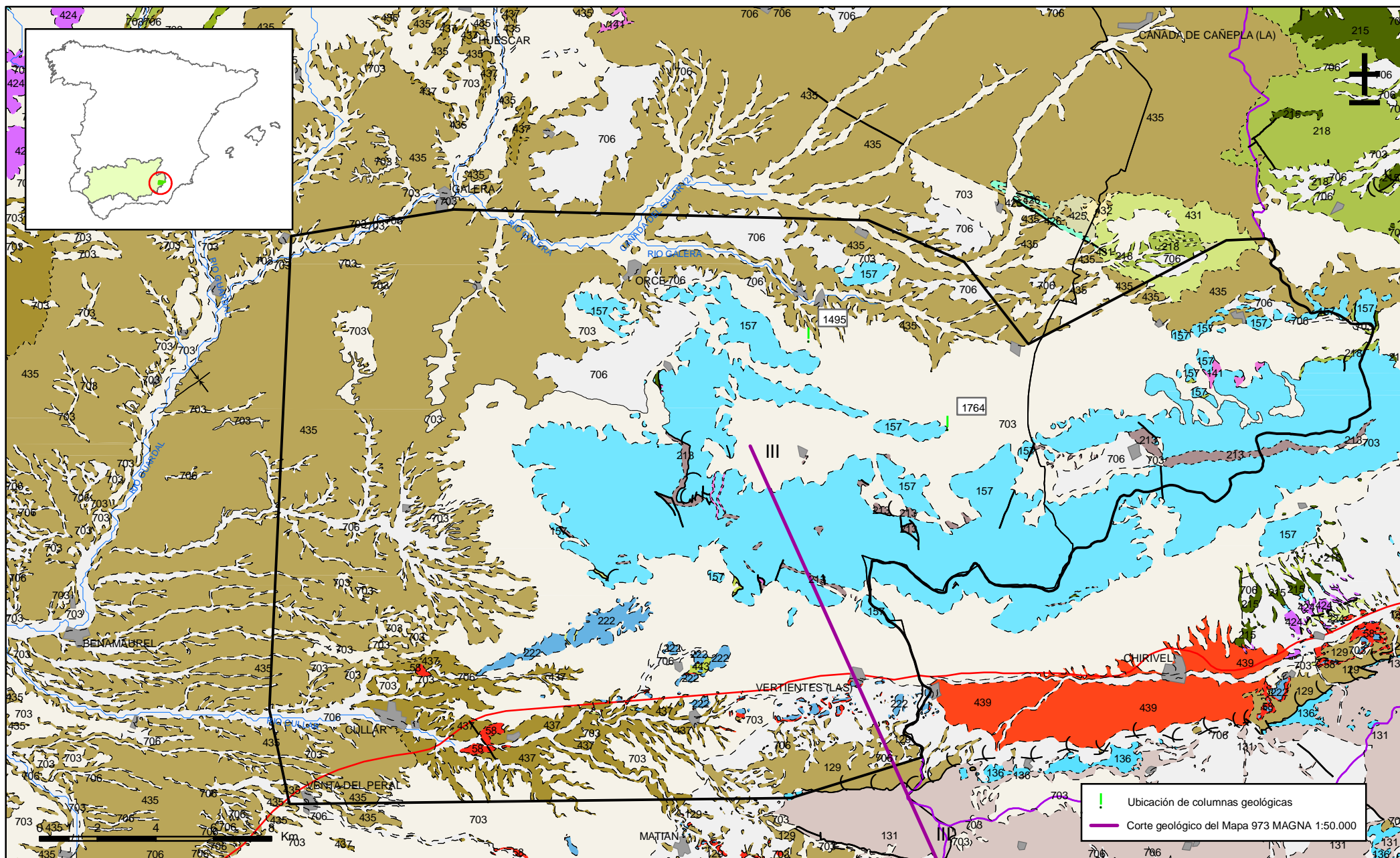
Descripción geológica:

La masa de agua subterránea 05.06 Orce-María-Cúllar está constituida por materiales carbonatados Jurásicos pertenecientes al Subbético Interno, y por materiales continentales de origen fluvial y lacustre de la depresión neógena de Guadix-Baza, que afloran al norte y al este de la sierra de Orce, en la margen occidental de la masa de agua. Al sur de la alineación montañosa que definen los materiales carbonatados se localiza el contacto entre los dominios Subéticos Interno y Externo de las Cordilleras Béticas, así como un conjunto de formaciones complejas de edad Terciaria, que forman la Zona Intermedia.

Las sierras de Orce y María corresponden a una unidad alóctona emplazada sobre margas del Subbético y de la Zona Intermedia, debido a una superficie de cabalgamiento visible entre María y Vélez Rubio. La sierra de María, situada en el límite oriental, se caracteriza por presentar dos grandes anticlinales tumbados de dirección E-O y vergencia sur, visibles en la sierra de María y Maimón. El sinclinal existente entre ambos, aloja margas del Cretácico. En la sierra de Orce también se dan pliegues tumbados y cabalgamientos, de dirección N150E a N-S.

La base de la Subunidad Orce-María corresponde a una superficie de cabalgamiento deformada. Entre Vélez Blanco y María ésta superficie aflora sobre la cota 1000, mientras que en las cercanías de Orce varios sondeos han perforado hasta la cota 550, sin localizarla. Entre ambos extremos hay un sector en el que la base impermeable llega a situarse por encima de los 1400 m.s.n.m., al suroeste de María, y a 1200 m sobre el nivel del mar en el oeste de Chirivel, lo que condiciona un umbral del basamento.

Los depósitos terciarios y cuaternarios existentes en la margen continental, presentan espesores importantes (según datos geofísicos, la potencia de los materiales detríticos oscila entre 150 y 200 m en la zona de borde, no habiéndose podido delimitar el espesor en el sector más occidental hacia el interior de la cuenca) y culminan con costras calcáreas y limos rojos en los páramos de Cúllar – Chirivel y Orce.



Mapa 2.1. Mapa geológico de la masa Orce-María-Cullar (050006)

CORTES GEOLÓGICOS

Mapa 973 MAGNA 1:50.000.

LEYENDA

TERRENOS POST-OROGENICOS

CUATER.	HOLOCENO	Q_{1-2} G	Q_{1-2} G	Q_{1-2} G	Q_{1-2} G	Q_{1-2} G	Q_{1-2} G	Q_{1-2} G	Q_{1-2} G
	PLEISTOCENO								
TERC.	NEOG.								
	PLIOCENO								

- Q Indiferenciado
- QAI Depósitos de riamba.Graus y arenas
- Q G Glaci
- Q L Derrubios de ledera
- QCd Conos de deyección
- Q tr Travertinos
- Q_{1-2} G Costras y conglomerados antiguos
- $T_2^* - Q_1$ Conglomerados, arenas y arcillas

SUBBETICO

TERCIARIO	PAL. EOCENO	MIOC.	INF.	AQUITANIENSE	T_{2-11}^{*}
				LUTECIENSE	
				CUISIENSE	
CRET.	INFER.			BARREMIENSE	$C_{1-2} - T_{32}^{**}$

T_{2-11}^{*} Margas, areniscas, calcarenitas y calizas

$C_{1-2} - T_{32}^{**}$ Margas, verdes, margas y margocalizas blancas y rosadas

PENIBETICO

CRETAC.	INFERIOR	BARREMIENSE	$J_2 - C_{14}$
JURASICO	LIASICO	MALM	J_{2-3}
		DOGGER	
		TOARCIENSE	J_{13-1}
		PLIENSBAHIENSE	
TRIASICO	SUPERIOR		$T_6 - J_1$
			T_6

$J_2 - C_{14}$ Margas verdes y radiolitas

J_{2-3} Calizas brechoides con sílex

Calizas nodulosas rojas

J_{13-1} Calizas micritas blancas, calizas oolíticas, calizas esparritas blancas y rosadas

$T_6 - J_1$ Dolomías

T_6 Margas y arcillas, Carníolas

ZONA INTERMEDIA

TERCIARIO	NEOGENO	MIOCENO	MED.	LANGHIENSE	T_{12-11}^{*}
				BURDIGAL.	
				SUPERIOR	
				INFERIOR	T_{12}^{*}
PAL.				AQUITANIENSE	T_{2-11}^{*}
				OLIGOCENO	T_{2-11}^{*}

T_{12-11}^{*} Margas, areniscas y conglomerados. Oleostromas "FORMACION ESPEJOS"

T_{12}^{*} Marga-calizas. Niveles de sílex "FORMACION FUENTE"

T_{2-11}^{*} Arcillas y margas verdes oscuras. Areniscas turbiditas "FORMACION SOLANA"

T_{2-11}^{*} Conglomerados. Margas marrón-rojizas "FORMACION CIUDAD GRANADA"

MALAGUIDE

TERCIAR.	PALEOCENO	MEDIO	T_{2-11} P-2
	EOCENO	INFERIOR	
CRET.	INFERIOR		
JURASICO			$T_{6-1} - C_1$
TRIASICO	SUPERIOR		
			$P - T_6$ 
	PERMICO		
	CARBONIFERO		
SILURICO			$S - H$

T_{2-11}^{*} Calizas, calcarenitas y margas

$T_{6-1} - C_1$ Dolomías, calizas, calcarenitas y calizas oolíticas

$P - T_6$ Areniscas, pizarras, peltas, conglomerados y dolomías con yesos

$P - T_6$ Metasistis

$S - H$ Grauwacas, pizarras, peltas, conglomerados, cuarcitas y calizas

ALPUJARRIDE (U. BLANQUIZARES-ORIA)

TRIASICO	SUPERIOR	T_{42-43}
	MEDIO	
	INFERIOR	$P - T_{41}$
PERMICO		$P - T_{41}$
CARBONIFERO		$PC - H$
PRECAMBRICO		$PC - H$

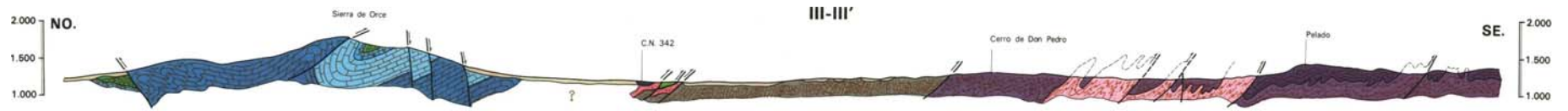
T_{42-43} Calizas y dolomías con peltas

$P - T_{41}$ Filitas y cuarcitas con calizas

$PC - H$ Cuarcitas, filitas y esquistos

$PC - H$ Esquistos con granates

- Corte geológico III-III'



[illegible]

3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Norte	Cerrado	Flujo nulo	impermeable
Sur	Cerrado	Flujo nulo	Contacto mecánico
Este	Abierto	Salida	
Oeste	Abierto	Salida	Contacto mecánico

Origen de la información de Límites hidrogeológicos de la masa:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	35745	1990	PROYECTO DE ACTUALIZACION DE LA INFRAESTRUCTURA HIDROGEOLOGICA, VIGILANCIA Y CATALOGO DE ACUIFEROS, AÑOS 1988, 1989 Y 1990. INFRAESTRUCTURA DE JAEN-GRANADA. INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA DE LOS ACUIFEROS DE SIERRA DE ORCE Y CULLAR B
IGME	62851	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. 05.06 ORCE - MARIA - CULLAR

Naturaleza del acuífero o acuíferos contenidos en la masa:

Denominación	Litología	Extensión del afloramiento km ²	Geometría	Observaciones
Subunidad de Orce-María (Acuífero de María)	Carbonatado	220,0	Sierra de María: dos grandes anticlinales tumbados de dirección E-O y vergencia sur. Pliegues tumbados y cabalgamientos, de directriz N150E a N-S.	La extensión de afloramiento pertenece a toda la subunidad de Orce-María
Subunidad de Orce-María (Acuífero de Maimón)	Carbonatado		Sierra de María: dos grandes anticlinales tumbados de dirección E-O y vergencia sur. Pliegues tumbados y cabalgamientos, de directriz N150E a N-S.	
Subunidad de Orce-María (Acuífero de Orce)	Carbonatado		Sierra de María: dos grandes anticlinales tumbados de dirección E-O y vergencia sur. Pliegues tumbados y cabalgamientos, de directriz N150E a N-S.	
Subunidad detrítica de Cúllar-Baza (Acuífero de Cúllar-Baja)	Detrítico no aluvial	173,0	Tabular	La extensión de afloramiento pertenece a toda la Subunidad detrítica de Cúllar-Baza
Subunidad detrítica de Cúllar-Baza (Acuífero de Chirivel)	Detrítico no aluvial		Tabular	

Origen de la información de la naturaleza del acuífero:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	62851	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. 05.06 ORCE - MARIA - CULLAR
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	
Subunidad detrítica de Cúllar-Baza (Acuífero de Cúllar-Baza) (El valor del rango de espe	150	200	100
Subunidad detrítica de Cúllar-Baza (Acuífero de Chirivel)			
Subunidad de Orce-María (Acuífero de María) (El espesor de mayor rango y el % de la m		500	100
Subunidad de Orce-María (Acuífero de Maimón)			
Subunidad de Orce-María Acuífero de Orce)			

Origen de la información del espesor del acuífero o acuíferos:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	62851	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. 05.06 ORCE - MARIA - CULLAR

Porosidad, permeabilidad (m/día) y transmisividad (m²/día)

Acuífero	Régimen hidráulico	Porosidad	Permeabilidad	Transmisividad (rango de valores)		Método de determinación
				Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Subunidad de Orce-María (Acuífero de María)	Libre	fisuración y karsificación	Alta: 10+2 a 10-1 m/día	7,0	205,0	Bibliográfica
Subunidad de Orce-María (Acuífero de Maimón)	Libre	fisuración y karsificación	Alta: 10+2 a 10-1 m/día	860,0	8.640,0	Bibliográfica
Subunidad de Orce-María (Acuífero de Orce)	Libre	fisuración y karsificación	Alta: 10+2 a 10-1 m/día	860,0	8.640,0	Bibliográfica
Subunidad detrítica de Cúllar-Baza (Acuífero de Cúllar Baza)	Libre	Intergranular	Muy alta: > 10+2 m/día	170,0	275,0	Bibliográfico
Subunidad detrítica de Cúllar-Baza (Acuífero de Chirivel)	Libre	Intergranular	Muy alta: > 10+2 m/día		270,0	Bibliográfico

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	62851	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. 05.06 ORCE - MARIA - CULLAR

Coeficiente de almacenamiento:

Acuífero	Coeficiente de almacenamiento			
	Rango de valores		Valor medio	Método de determinación
	Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Subunidad de Orce-María			0,00100	Bibliográfico
Subunidad detrítica de Cúllar-Baza				

Origen de la información del coeficiente de almacenamiento:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	62851	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. 05.06 ORCE - MARIA - CULLAR

Información gráfica y adicional:

Mapa de permeabilidades según litología
 Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos

Descripción hidrogeológica:

En la masa de agua subterránea 05.06 Orce-María-Cúllar, existen dos zonas netamente diferenciadas. La primera constituida por el macizo calcáreo de la sierra de Orce-María, y la segunda integrada por los materiales detríticos de la Depresión de Guadix-Baza.

Los materiales carbonatados del Jurásico, constituyen un acuífero libre que presenta alta permeabilidad por fisuración y karstificación, excepto en parte del sector septentrional, donde el Jurásico queda confinado por margas cretácicas y pliocenas y pasa a tener carácter de acuífero confinado.

Los materiales detríticos, permeables por porosidad, tienen carácter confinado en las inmediaciones de El Margen, donde algunas captaciones son surgentes, presentando el resto de su extensión carácter de acuífero libre.

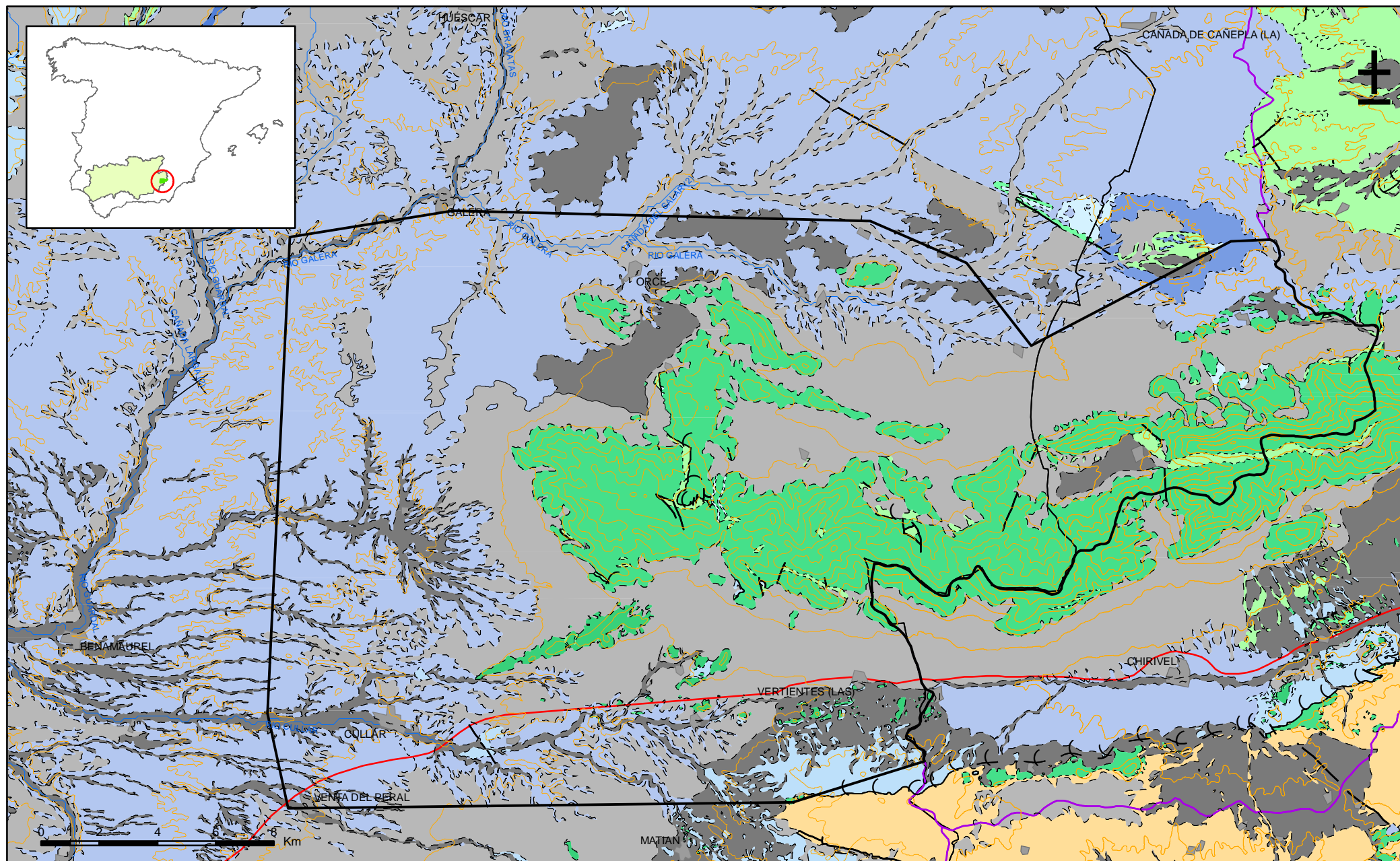
La superficie total de afloramientos permeables asciende a 393 km². De éstos, 220 con permeabilidad de tipo primario y 173 con permeabilidad de tipo secundario.

En función de la disposición de los materiales permeables y de su funcionamiento hidrogeológico pueden diferenciarse las siguientes subunidades acuíferas:

-Subunidad Orce-María: Está formada por calizas y dolomías jurásicas, de unos 500 m de espesor, que se caracterizan por presentar un basamento de lutitas y areniscas rojas triásicas. A techo del Jurásico en algunos afloramientos se pueden detectar margas y margas silíceas del Cretácico inferior. La existencia de un umbral por levantamiento del sustrato entre María y Chirivel, separa dos sectores de la Subunidad con direcciones de flujo contrarias (este y oeste). De otra parte, la existencia en la mitad oriental de un cabalgamiento que pellizca materiales impermeables provoca otra división que individualiza el sector oriental en los acuíferos de Maimón (al sur) y de María (al norte). La superficie de afloramientos permeables de esta subunidad es de 220 km².

-Subunidad detrítica de Cúllar-Baza: Formada por una serie de afloramientos de arenas, conglomerados y limos que conforman el altiplano que rodea a la Sierra de Orce. Se diferencian cinco conjuntos litológicos de orígenes fluvial y lacustre, dentro de este sector de la Depresión de Guadix-Baza. Dentro de esta Subunidad se pueden distinguir dos acuíferos, conocidos como el acuífero de Cúllar-Baza, situado al este de la masa de agua y el acuífero del Chirivel, situado al sur de la sierra de Orce y diferenciado del anterior, por el levantamiento del impermeable entre Pulpite y Venta Quemada. La superficie de afloramientos permeables de esta Subunidad es de 173 km².

Existe un umbral piezométrico que coincide con la divisoria de aguas superficiales entre los ríos Orce y Cúllar. En el primero la circulación subterránea se establece en dirección norte, con líneas de flujo divergentes desde la sierra de Orce y en el segundo el flujo se realiza preferentemente hacia el oeste, pudiendo diferenciar otro umbral entre Cúllar y El Margen. La existencia entre Pulpite y Venta Quemada de un importante salto en la piezometría, asociada a un levantamiento del impermeable de base ha permitido diferenciar el acuífero de Chirivel, en donde el flujo se dirige hacia el sudoeste en el sector oeste y hacia este en el sector oriental a la localidad de Las Vertientes.



Mapa 3.1. Mapa de permeabilidades según litología de la masa Orce-María-Cullar (050006)

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
2000/2001 (Año medio)	70,40	50,70	28,60
1979/1980 (Año referencia)	86,50	49,90	3,80
1996/1997 (Año húmedo)	69,30	49,40	27,50
1993/1994 (Año seco)	65,10	45,40	23,20
2006/2007 (Actual per. húmedo)	59,00	50,20	41,30
2006/2007 (Actual per. seco)	134,40	74,70	44,60

Véase 5.- Piezometría

Suelos edáficos:

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
Cambisoles cálcicos, inclusiones de regosoles calcáreos, fluviales calcáreos y luviales cálcicos		42,40
Cambisoles cálcicos, regosoles calcáreos, inclusiones de litosoles, fluvisoles calcáreos, cambisoles vérticos		0,70
Cambisoles cálcicos, regosoles calcáreos, litosoles, e inclusiones de rendsinas		4,80
Fluvisoles calcáreos, (fluvisoles eútricos)		5,90
Litosoles, luvisoles crómicos, rendsinas (cambisoles cálcicos)		18,90
Regosoles calcáreos		0,04
Regosoles calcáreos, cambisoles cálcicos con inclusiones de litosoles, fluvisoles calcáreos y rendsinas		3,90
Regosoles calcáreos, cambisoles cálcicos con inclusiones de livisoles crómicos y fluvisoles calcáreos		23,40
Xerosoles cálcicos, xerosoles lúvicos, inclusiones de regosoles calcáreos y fluvisoles calcáreos		0,01

Vulnerabilidad a la contaminación:

Magnitud	Rango de la masa	% Superficie de la masa	Índice empleado
Nula		44,80	DRASTIC
Muy baja		20,90	DRASTIC
Baja		11,30	DRASTIC
media		14,30	DRASTIC
Moderada		2,50	DRASTIC
Alta		2,80	DRASTIC
Muy alta		0,30	DRASTIC
Sin información		3,10	

Origen de la información de zona no saturada:

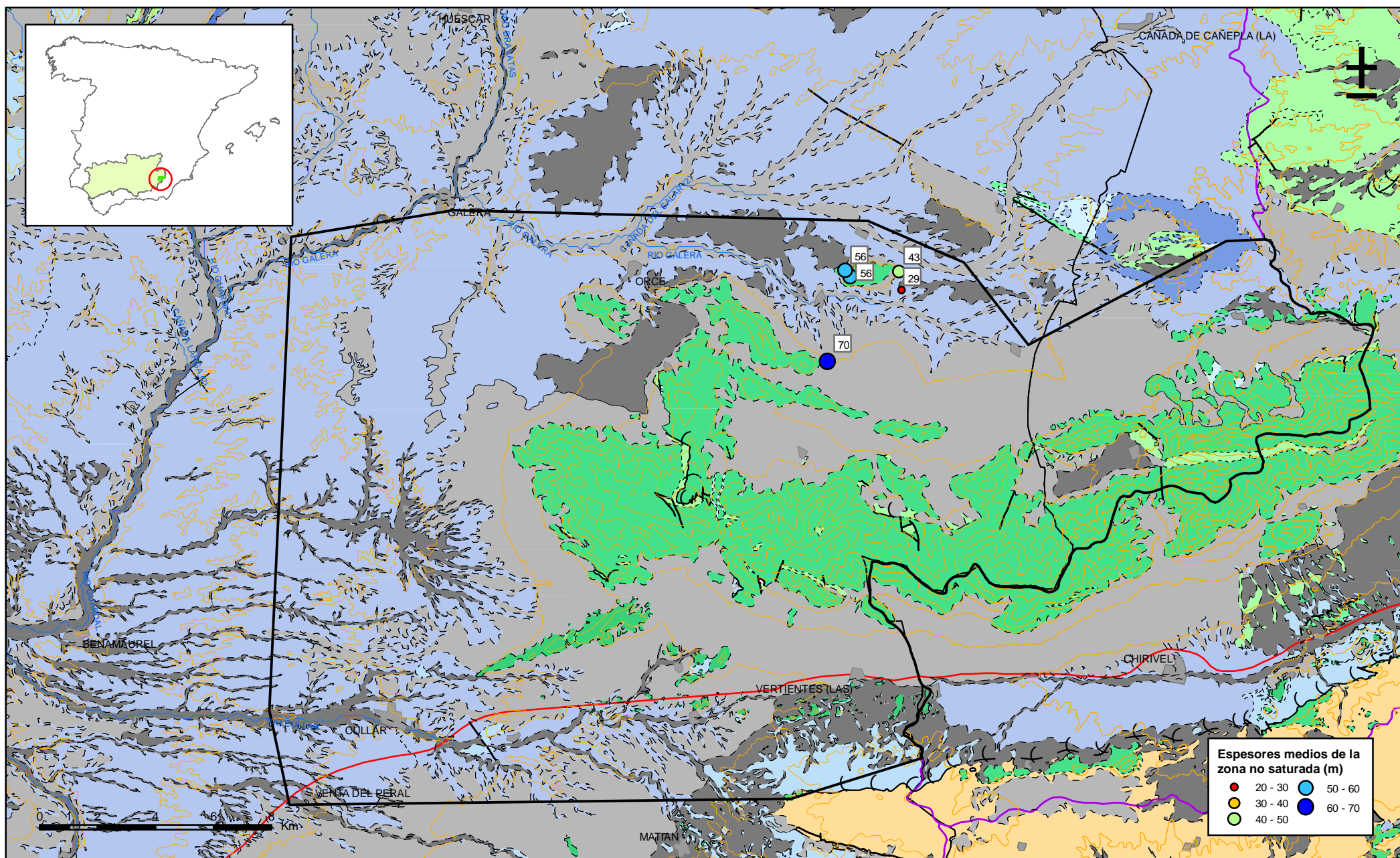
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IARA-CSIC		1989	MAPA DE SUELOS DE ANDALUCIA 1:400.000
IGME-MMA		2002	CARTOGRAFIA DE VULNERABILIDAD DE ACUIFEROS SUBTERRANEOS A LA CONTAMINACION EN LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR.

Información gráfica y adicional:

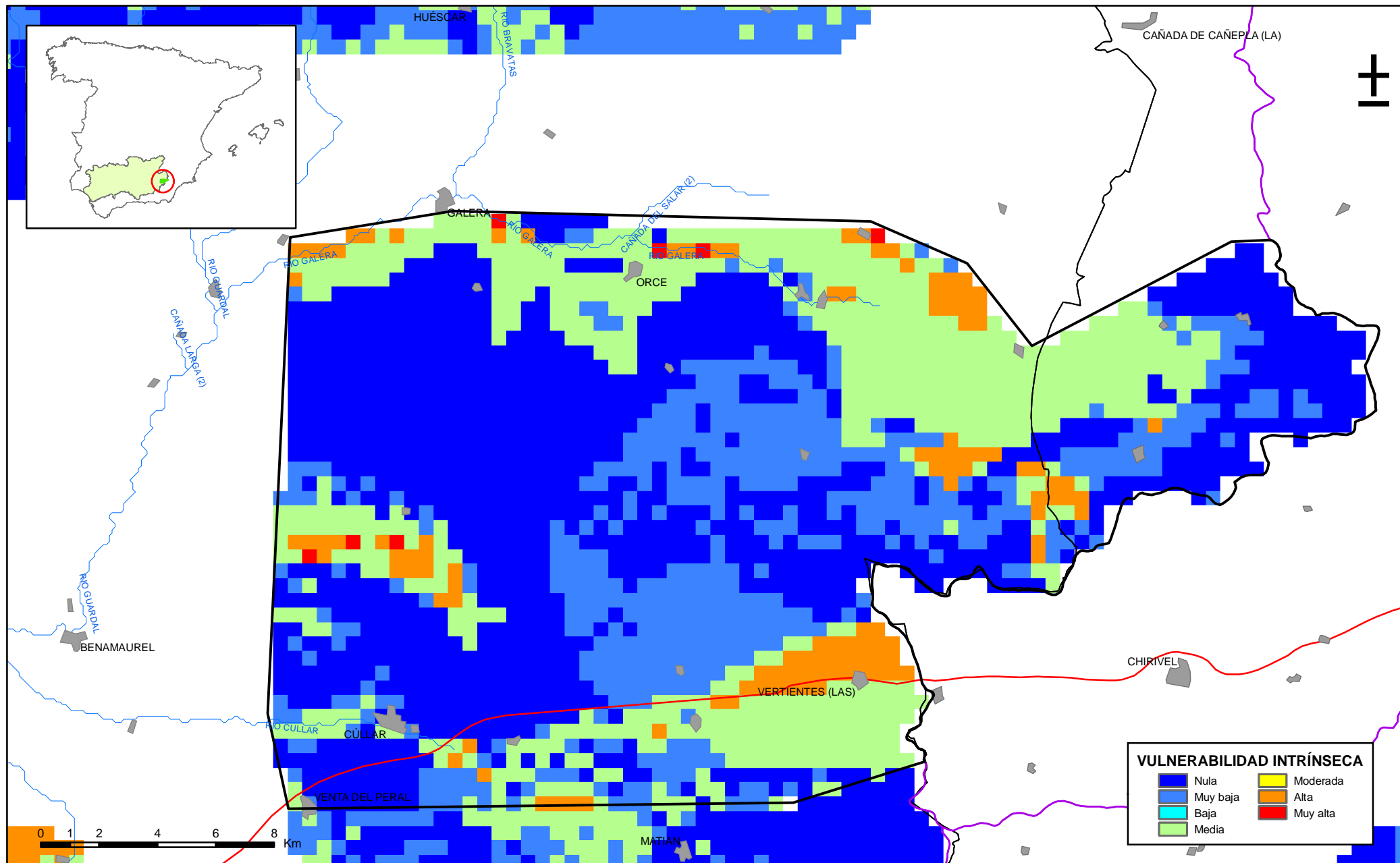
Mapa de Suelos

Mapa de espesor de la zona no saturada

Mapa de vulnerabilidad intrínseca



Mapa 4.2. Mapa de espesores de la zona no saturada en el periodo 2000-2001 de la masa Orce-María-Cullar (050006)



Mapa 4.3. Mapa de vulnerabilidad intrínseca de la masa Orce-María-Cullar (050006)

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

Nº Puntos:	Densidad Espacial (por 100 km ²):	Periodo:
5	0.8	CHG mide desde enero 2002, pero se medía desde mayo 1969

Frecuencia de medidas:	Organismo que opera la red:
Variable. Desde abril 1999, medidas trimestrales y desde enero 2002, 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	1970/1971	5	960,40	949,50	10,90	De -0.5 a 1.7		
Recientes estiaje	2006/2007	4	238,90	927,60	311,20	De -5.8 a 3.2		
Recientes periodo húmedo	2006/2007	2	936,70	926,00	10,70	De -5.8 a 3.2		
De año seco	1993/1994	5	947,80	933,50	14,30	De -23.2 a 0.2		
De año húmedo	1996/1997	5	944,00	930,40	13,70	De -0.3 a 1.0		

(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: Series incompletas en muchos de los periodos seleccionados.

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

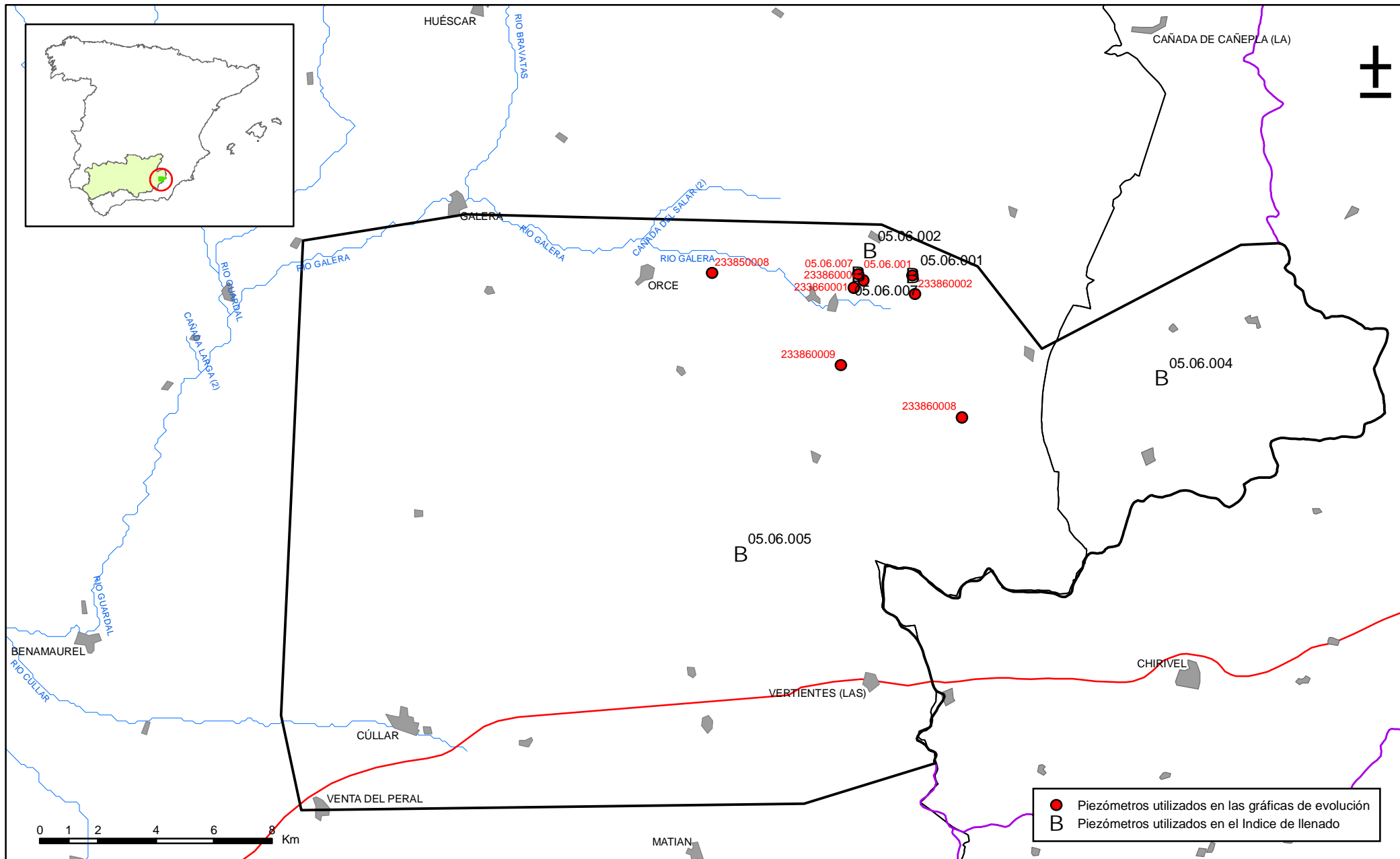
Gráficas de evolución del índice de llenado

Análisis de tendencias:

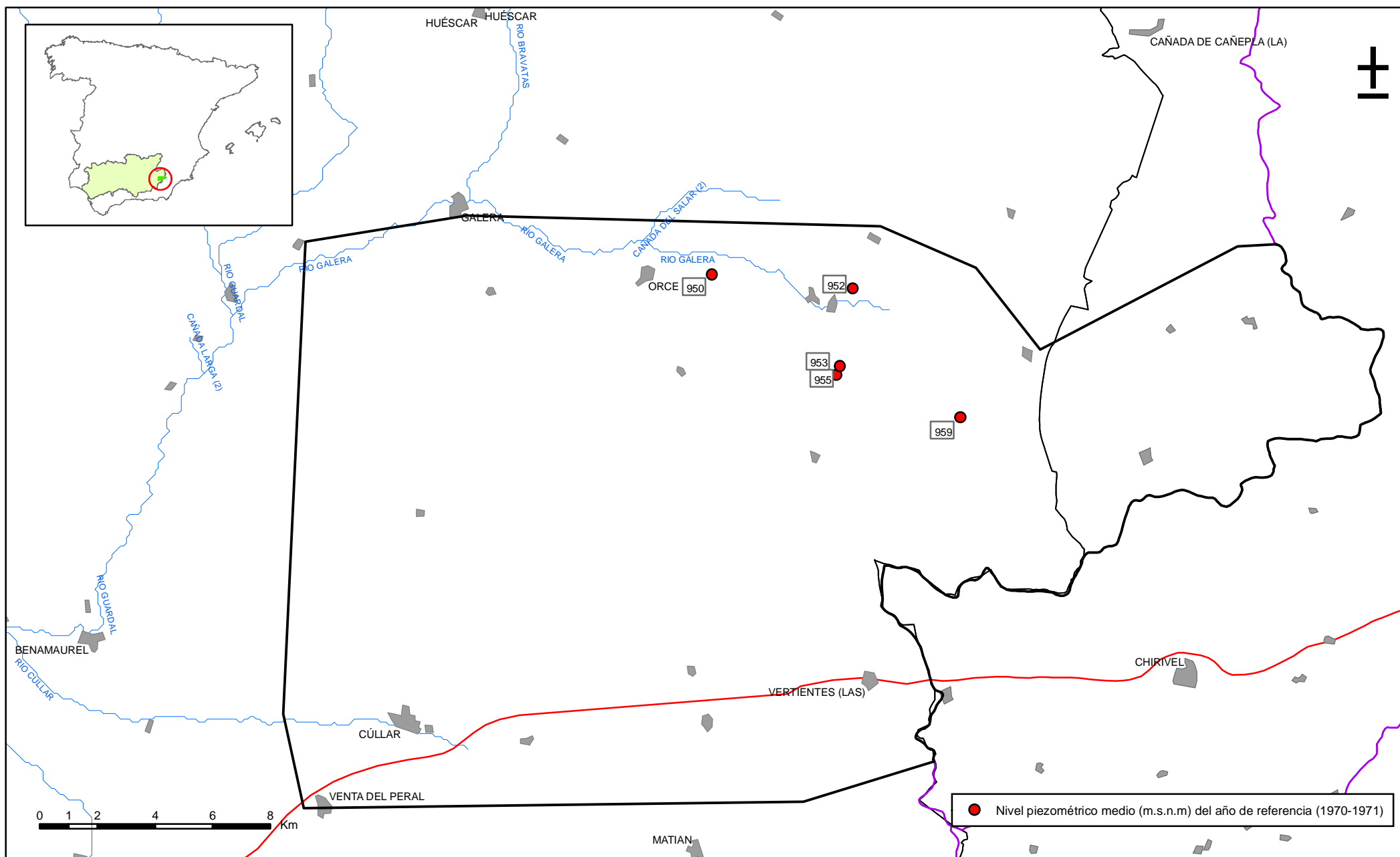
Para el acuífero de Orce, en lo que a tendencia de evolución se refiere, se diferencia un periodo ascendente hasta el verano de 1974 y otro descendente a partir de esa fecha. Esta evolución es acorde con la fecha que se ha producido esos años en la zona. Desde 1974 a la primavera de 1989, se produce un descenso continuado de nivel, a un ritmo del orden de 0,9 m/a totalizando un descenso acumulado en el piezómetro 233860009 de 14,7 m. Posteriormente se produce una recuperación en 1989/1990, con un descenso desde esta fecha hasta finales de 1999. En el acuífero de Cúllar-Baza, el registro es más o menos continuado hasta 1995. Se reflejan en los gráficos, las oscilaciones piezométricas interanuales, que son mayores en los años de pluviometría abundante. Por otra parte, entre 1995 y 1999 se registra una tendencia descendente que alcanza su máximo en septiembre de 1999 con un descenso total del orden de 3 m. Posteriormente, se registra una rápida recuperación de niveles hasta alcanzar las cotas iniciales.

Índice de llenado:

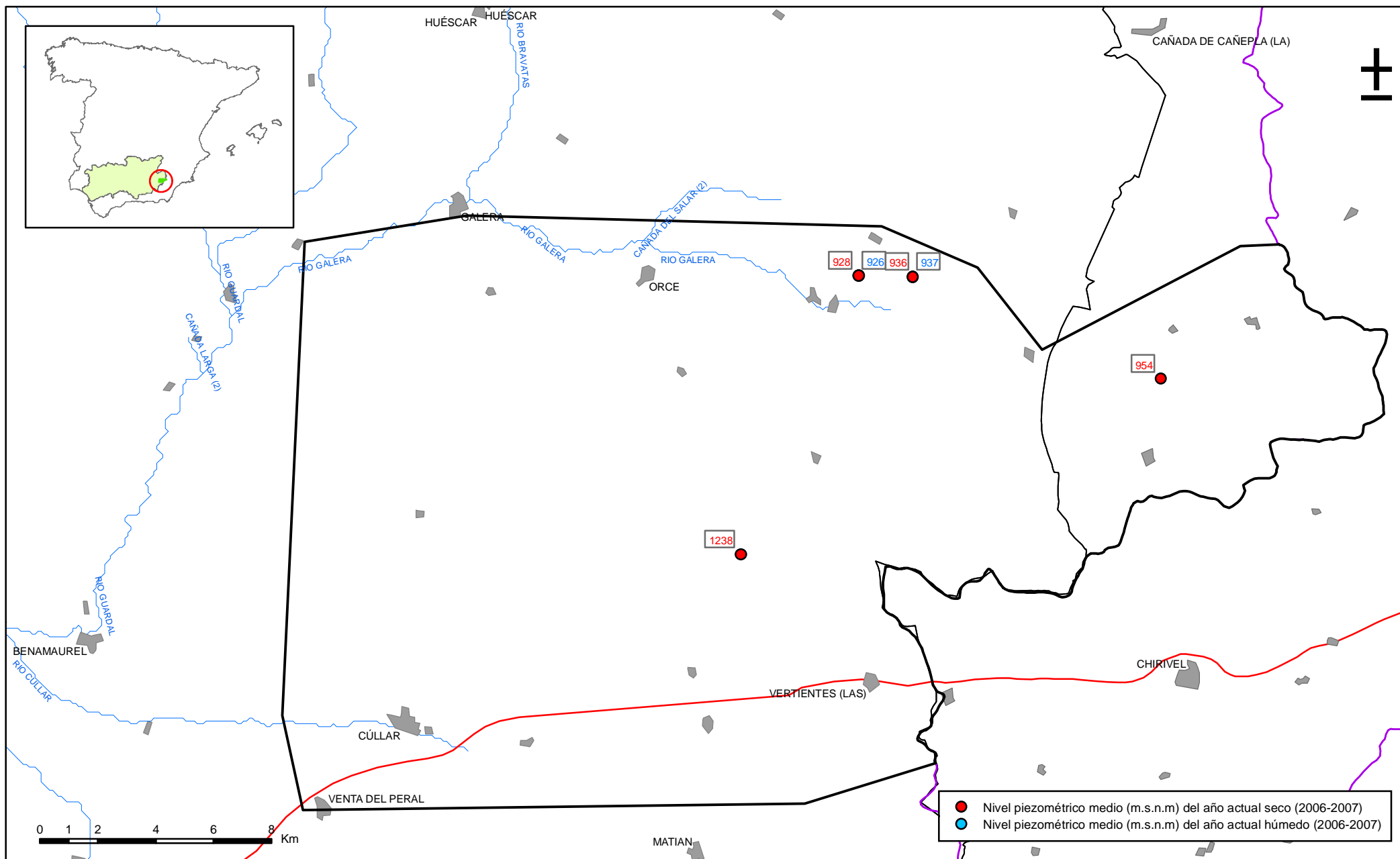
El índice de llenado ha sido calculado a partir de los datos de 5 piezómetros situados dentro de los límites geográficos de la masa de agua. En el gráfico elaborado a partir de los resultados obtenidos, se observa que: 1) El índice de llenado entre octubre de 2004 y septiembre de 2007 (situación porcentual respecto de la situación de máximo embalse subterráneo conocido), se sitúa por debajo del 90%, aunque la mayor parte de valores se sitúan, en general, entre el 40 y 90%. 2) Durante el periodo analizado se observa una tendencia que se mantiene constante, produciéndose descensos pronunciados fundamentalmente en los meses de agosto y septiembre. 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 (-1,5%) y 2006/2007 (-41,5%), mientras que en el año hidrológico 2005/2006 es positivo (27%).



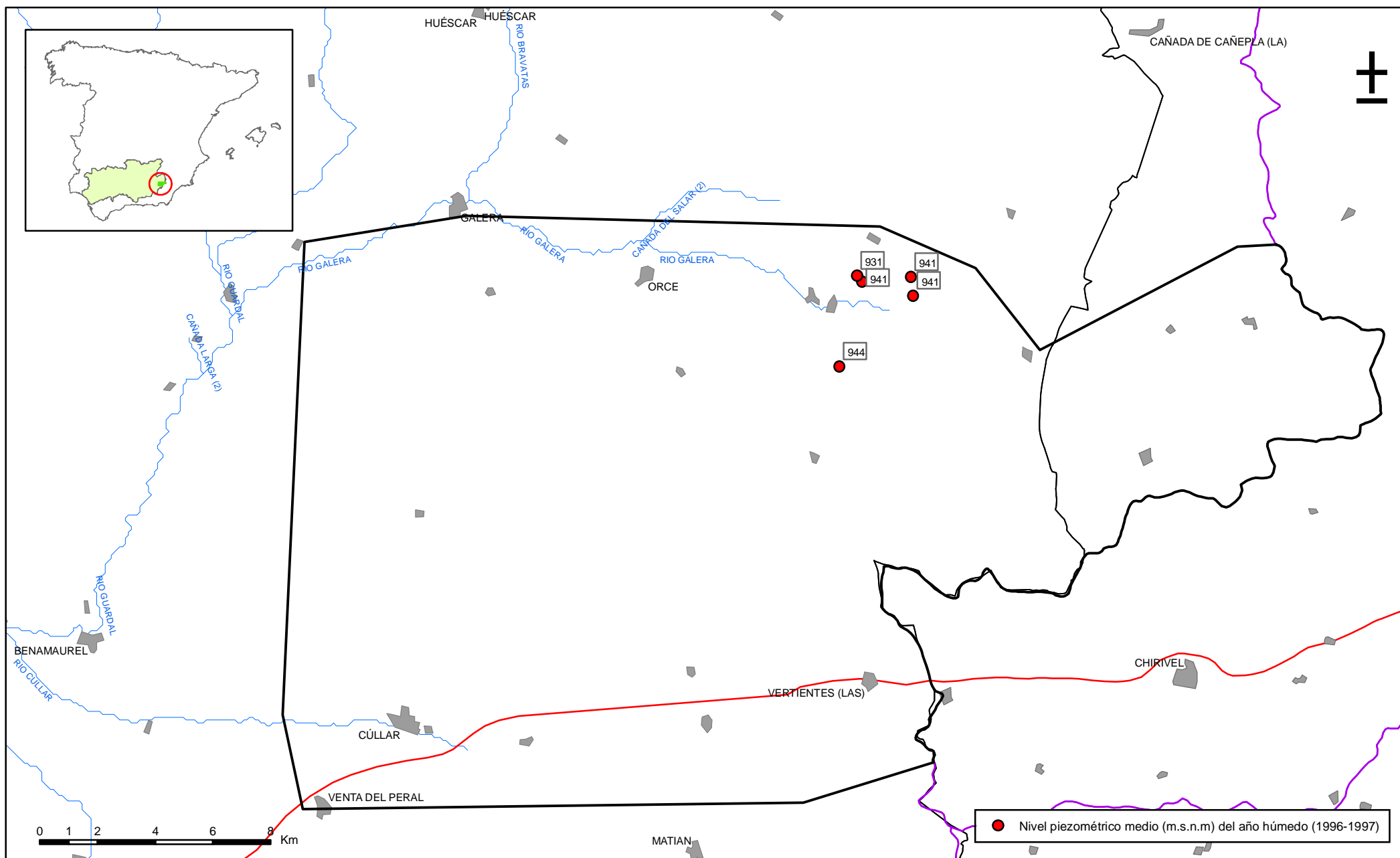
Mapa 5.1. Gráficas de evolución piezométrica de la masa Orce-María-Cullar (050006)



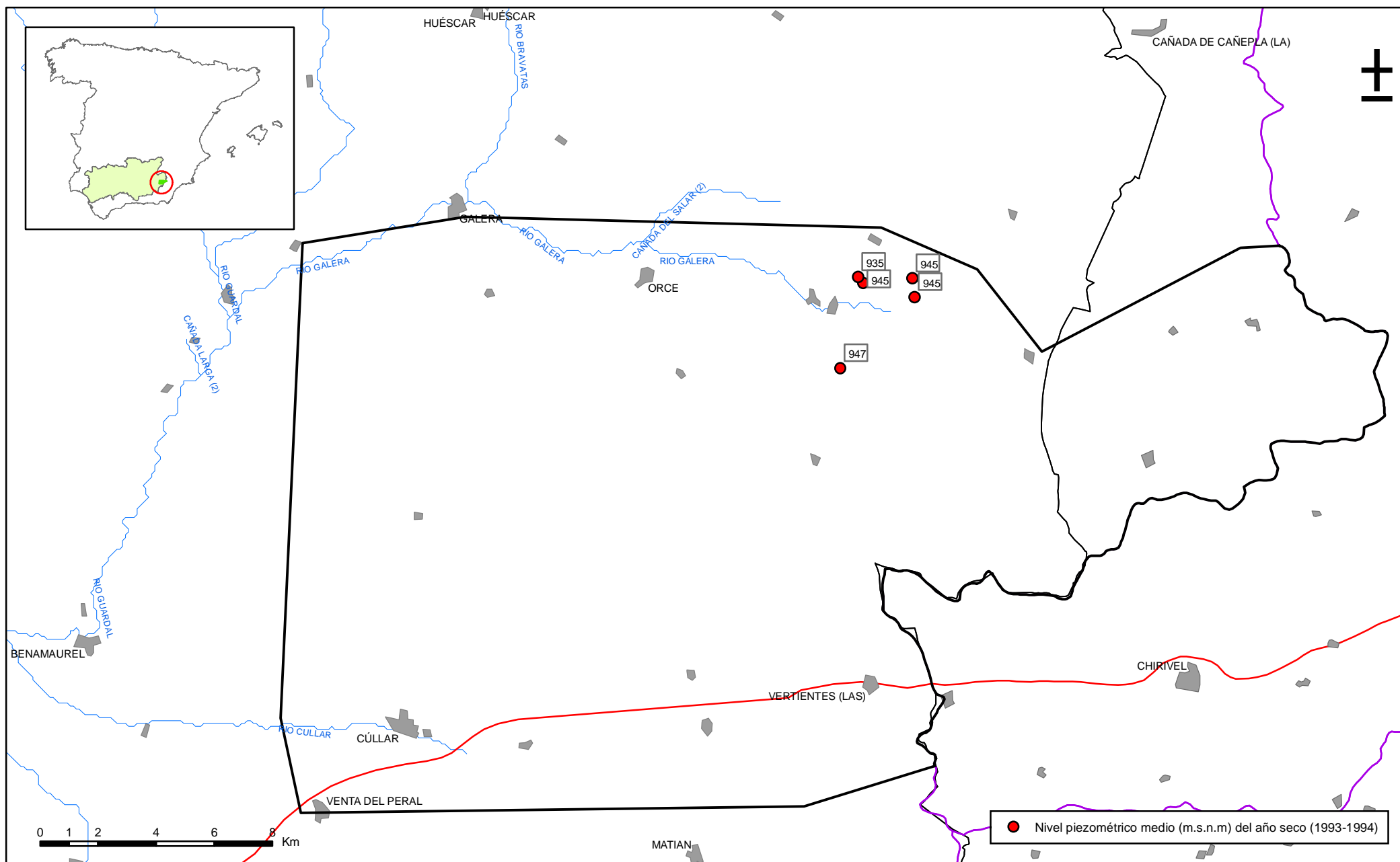
Mapa 5.2.a Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año de referencia (1970-1971) de la masa Orce-María-Cullar (050006)



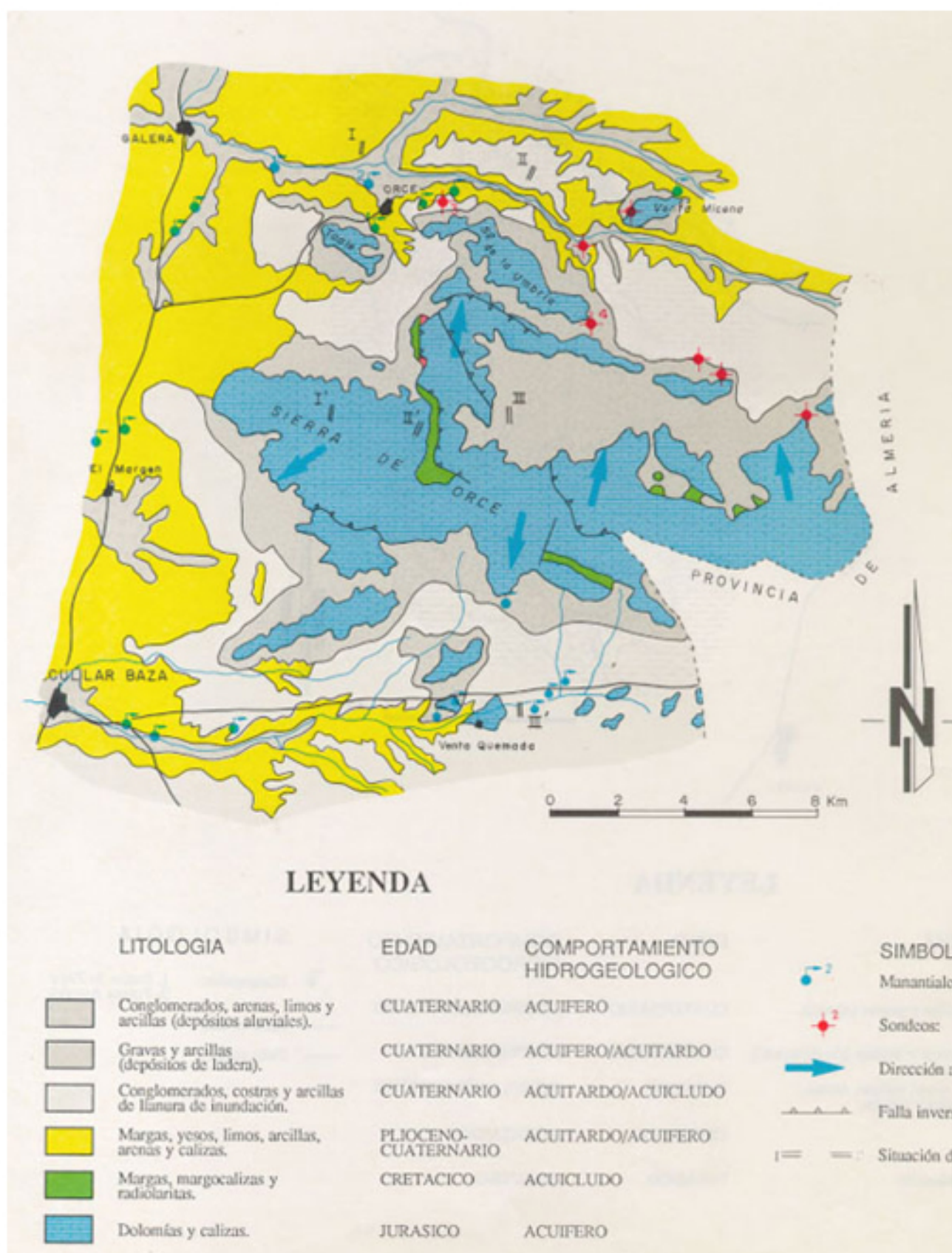
Mapa 5.2.b Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año actual (2006-2007) de la masa Orce-María-Cullar (050006)

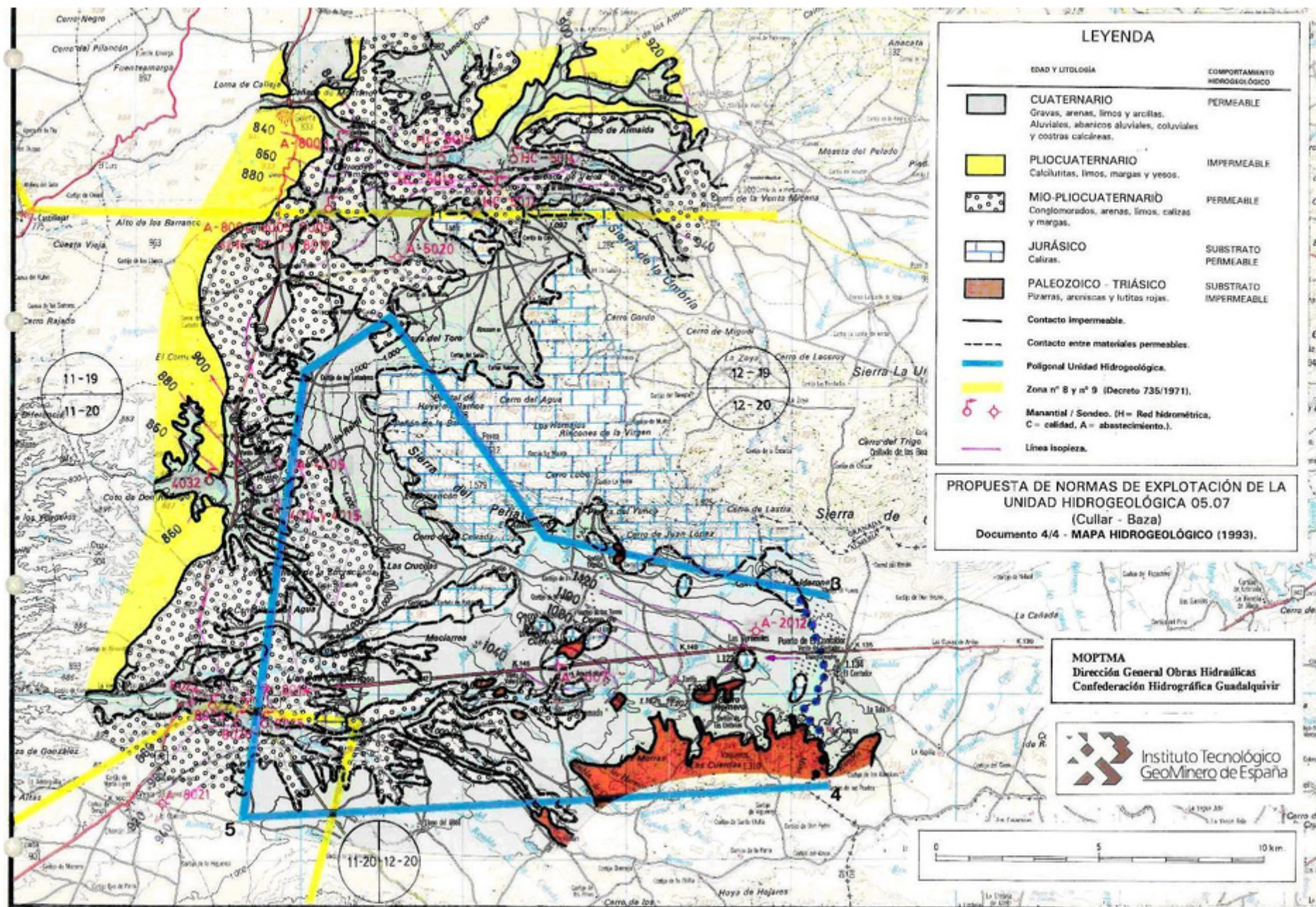


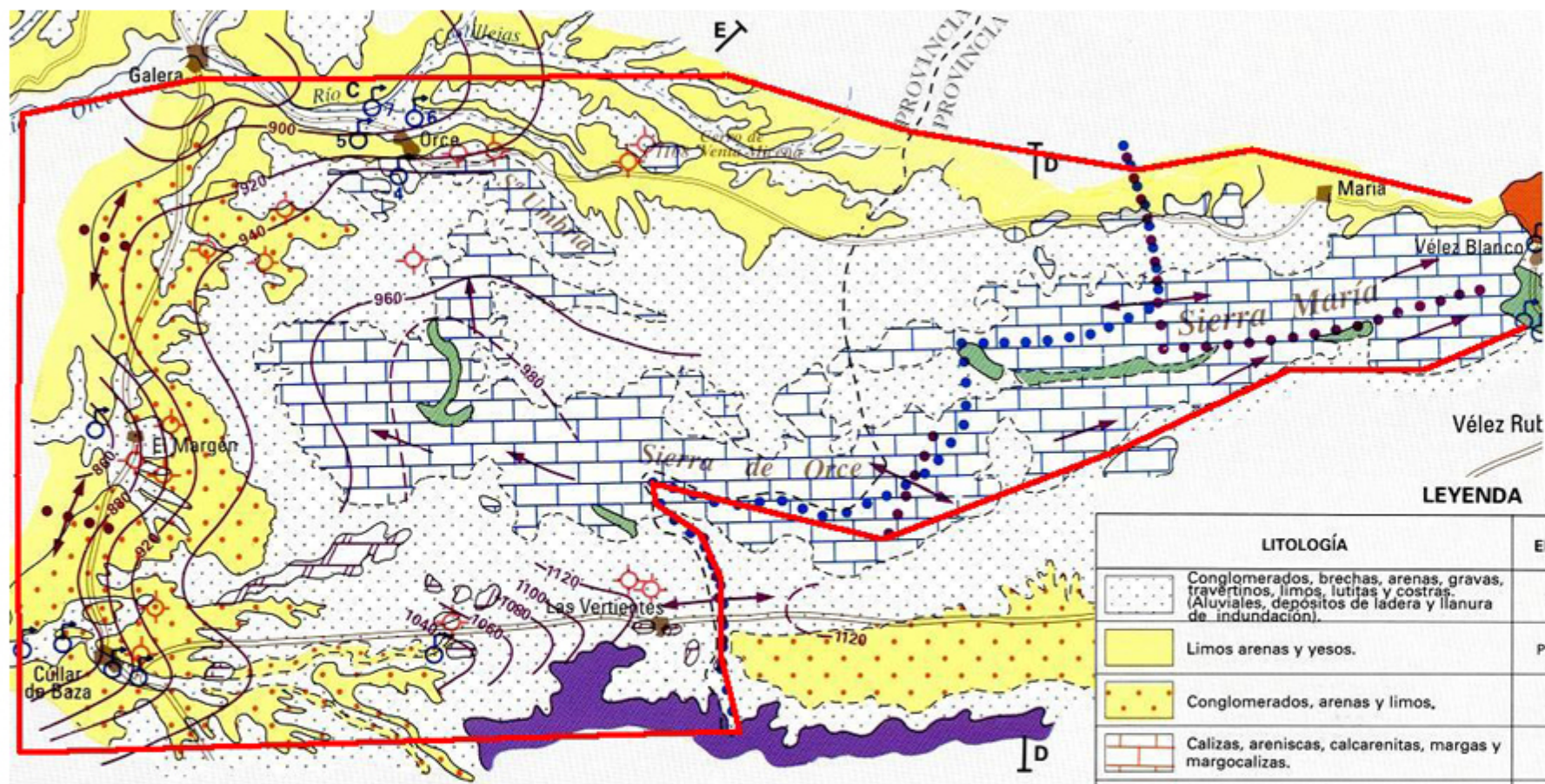
Mapa 5.2.c Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año húmedo (1996-1997) de la masa Orce-María-Cullar (050006)













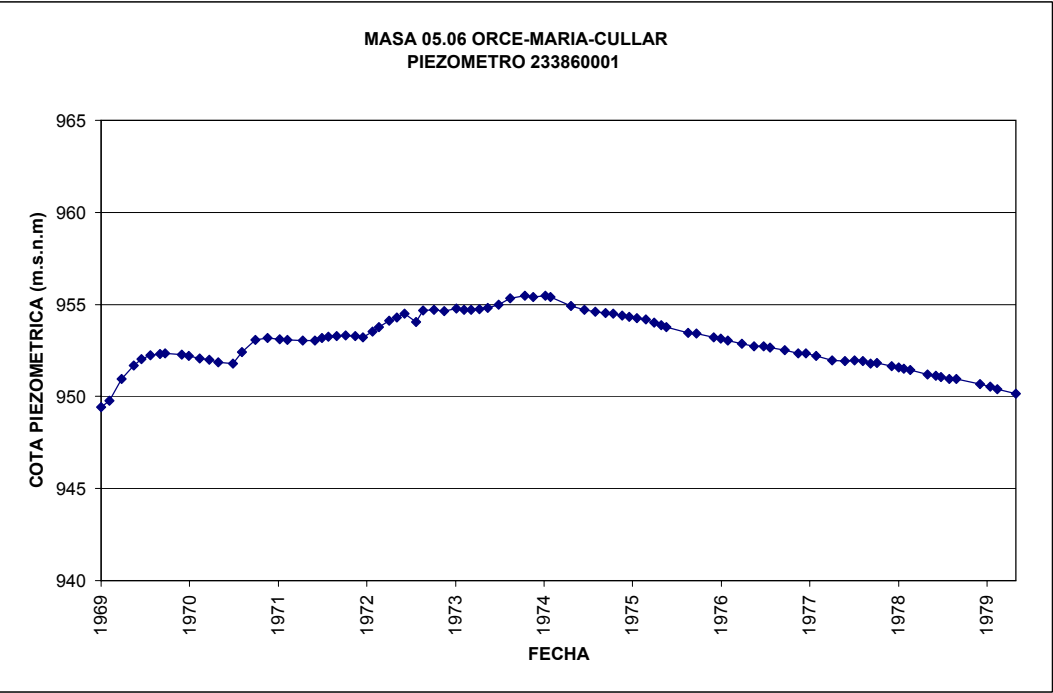
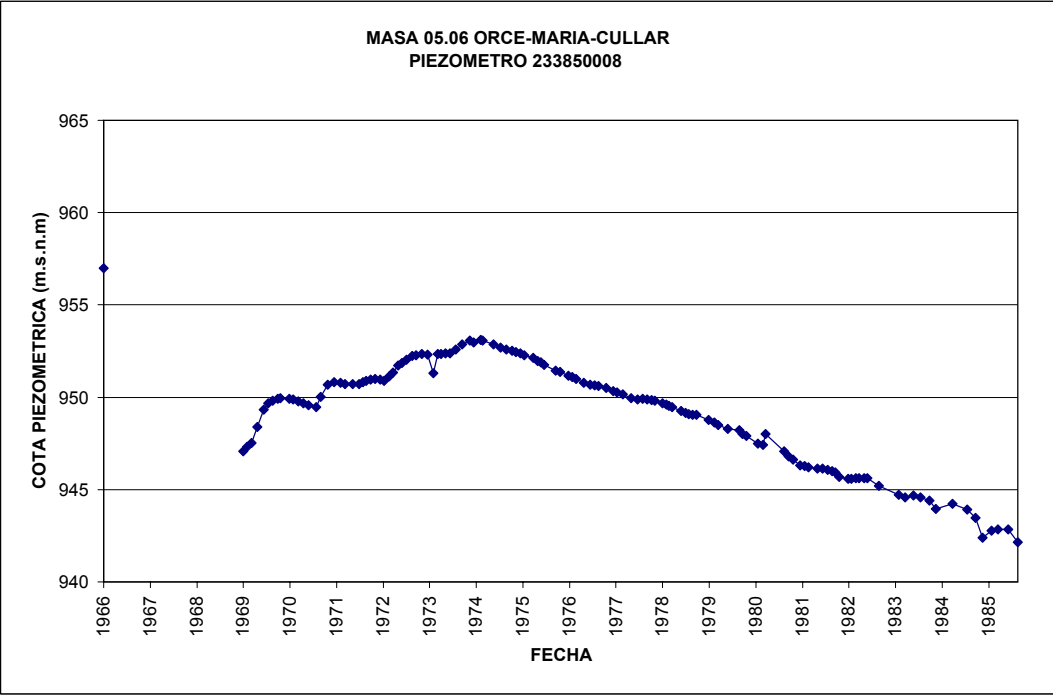
Mapa 5.2.d Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año seco (1993-1994) de la masa Orce-María-Cullar (050006)

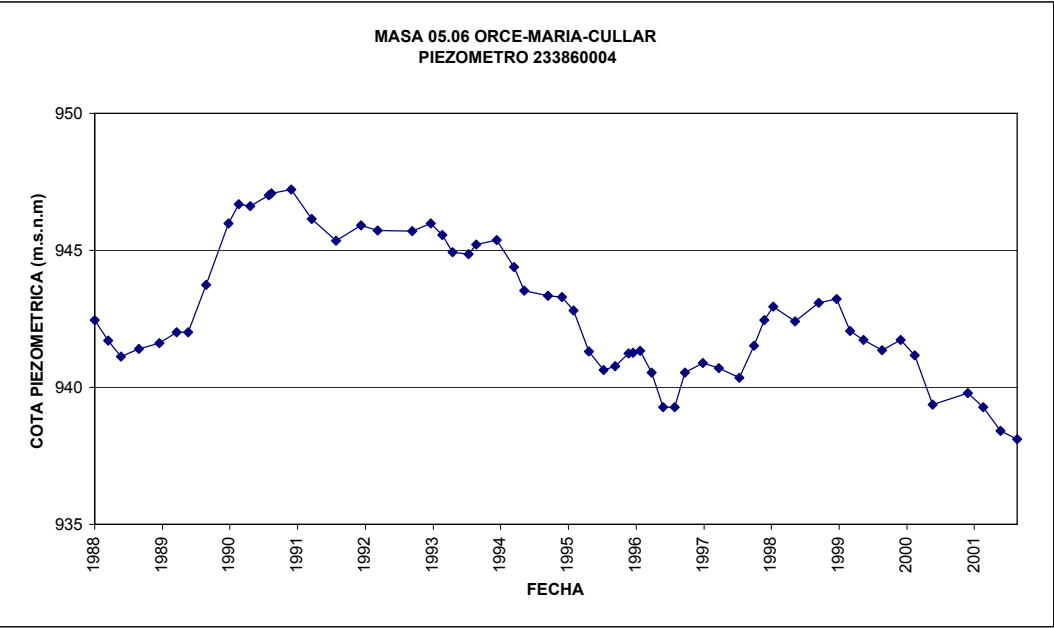
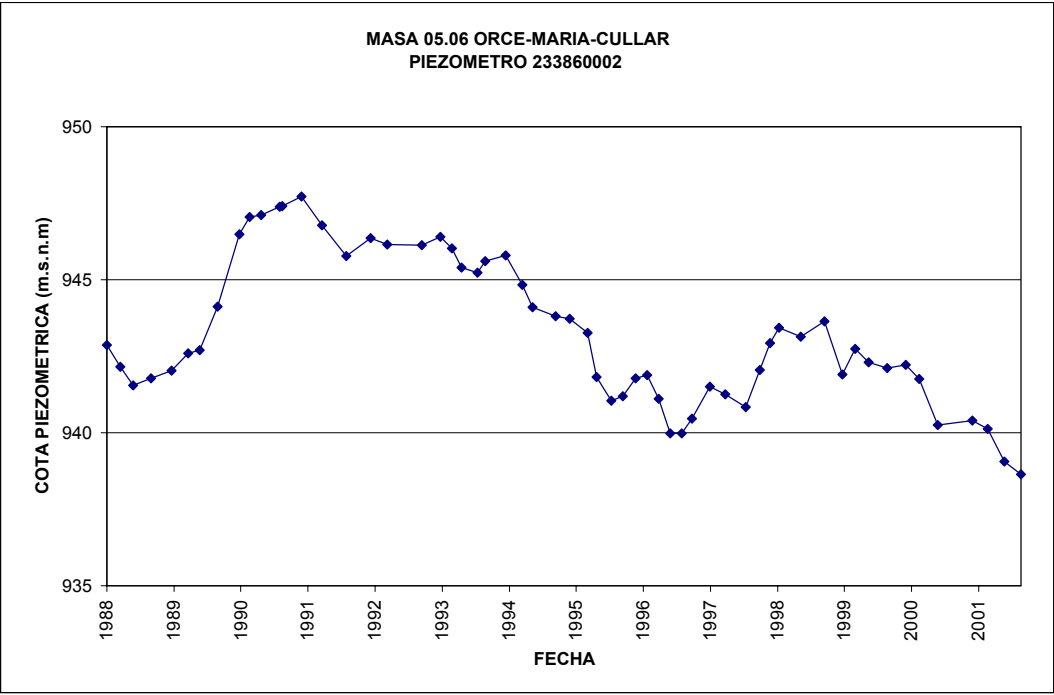


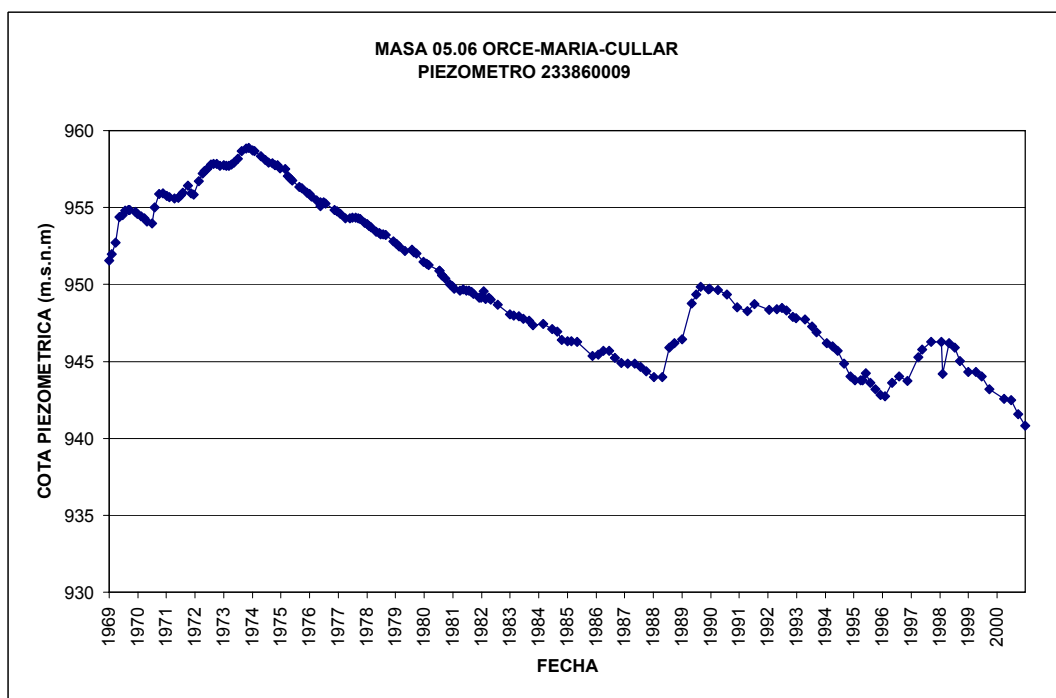
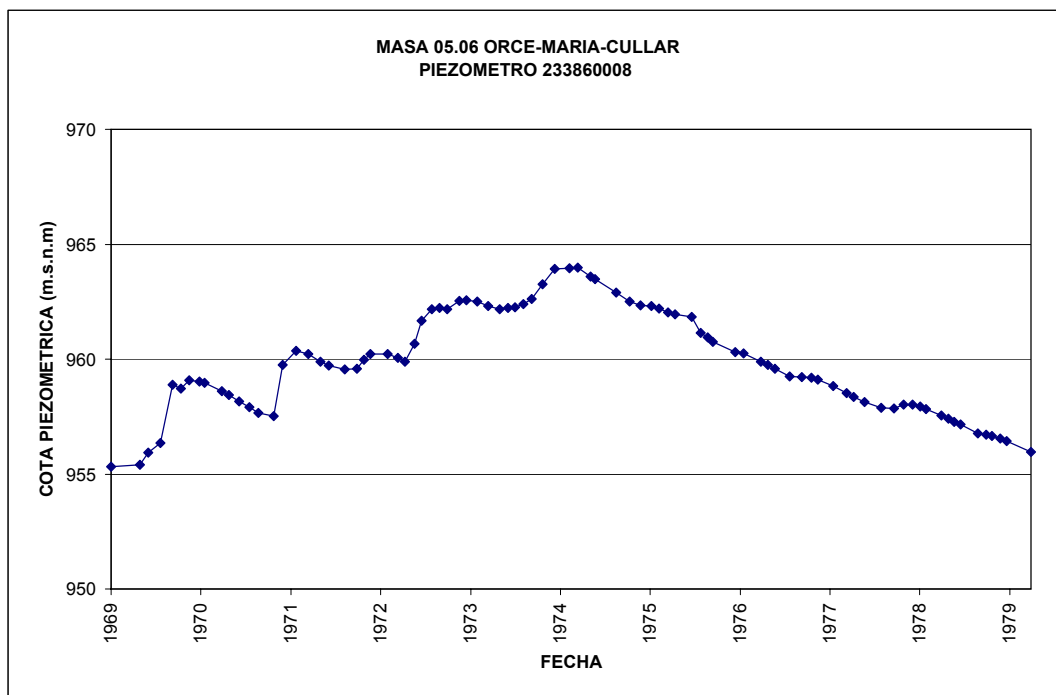


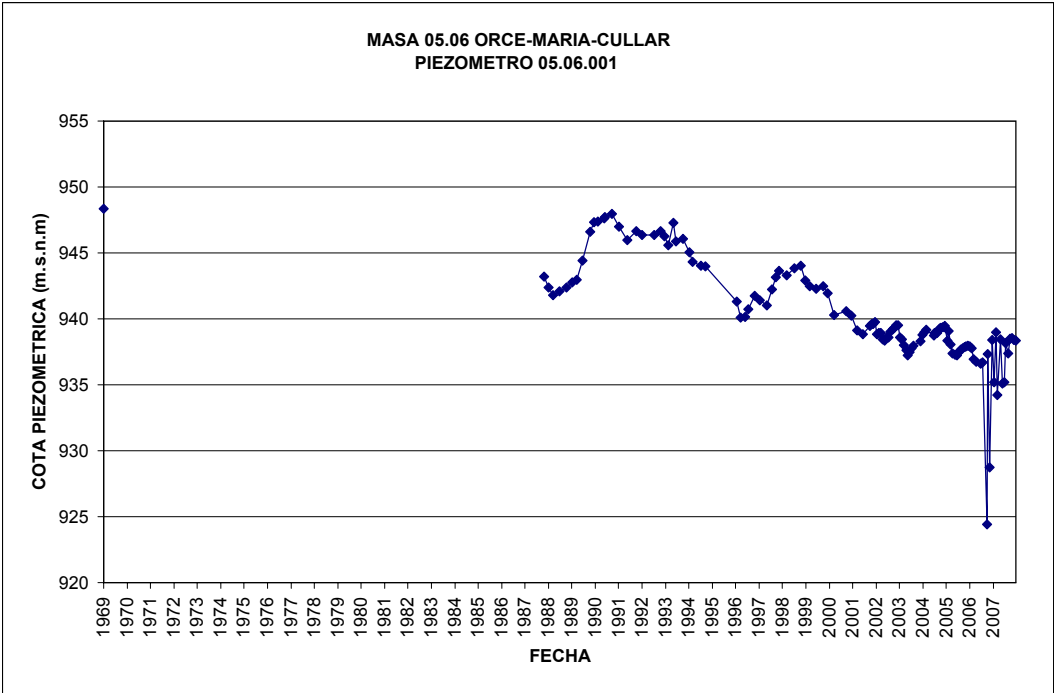
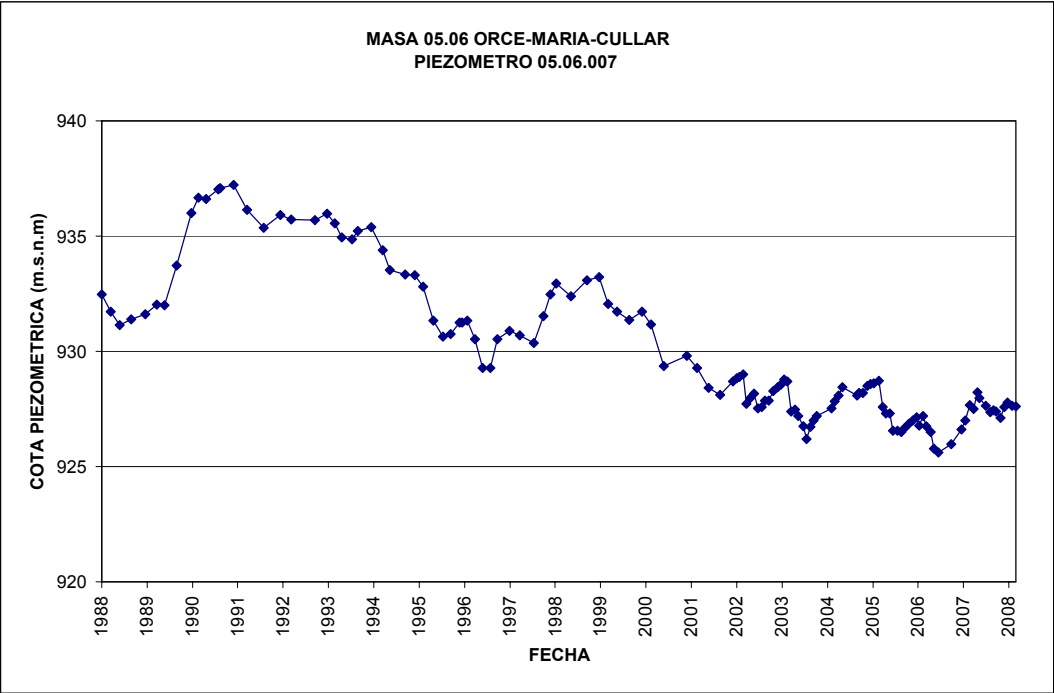


LITOLOGÍA	EDAD GEOLÓGICA	COMPORTAMIENTO HIDROGEOLÓGICO
 Conglomerados, brechas, arenas, gravas, travertinos, limos, lutitas y costras. (Aluviales, depósitos de ladera y llanura de inundación).	CUATERNARIO	Permeabilidad media
 Limos arenas y yesos.	PLIOCUATERNARIO	Baja permeabilidad
 Conglomerados, arenas y limos.	MIO-PLIOCENO	Alta permeabilidad
 Calizas, areniscas, calcarenitas, margas y margocalizas.	TERCIARIO	Alta permeabilidad
 Margas, yesos, arcillas, calcilutitas, limos, conglomerados y arenas.	TERCIARIO	Baja permeabilidad
 Dolomías, calizas, areniscas, margas y margocalizas.	PALEÓGENO-INFERIOR CRETÁCICO	Baja permeabilidad
 Calizas, dolomías y margocalizas.	JURÁSICO	Alta permeabilidad
 Calizas y calcarenitas.	(MALÁGUIDE)	Alta permeabilidad
 Arcillas, evaporitas, areniscas y dolomías.	TRIÁSICO	Baja permeabilidad
 Filitas, pizarras, areniscas, lutitas y dolomías.	TRIÁSICO-PALEOZOICO	Baja permeabilidad

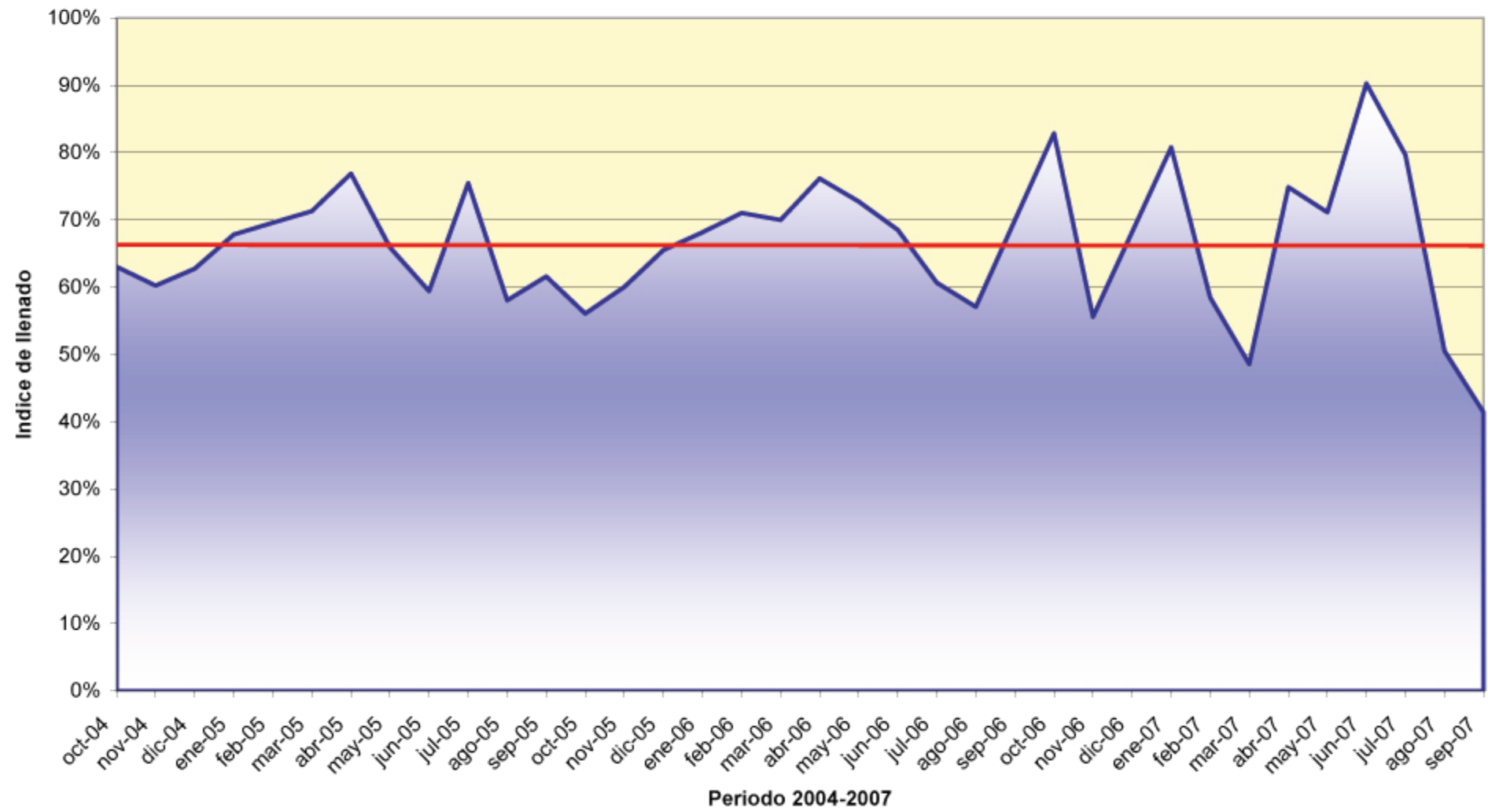








M.A.S. 05.06



6.- SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

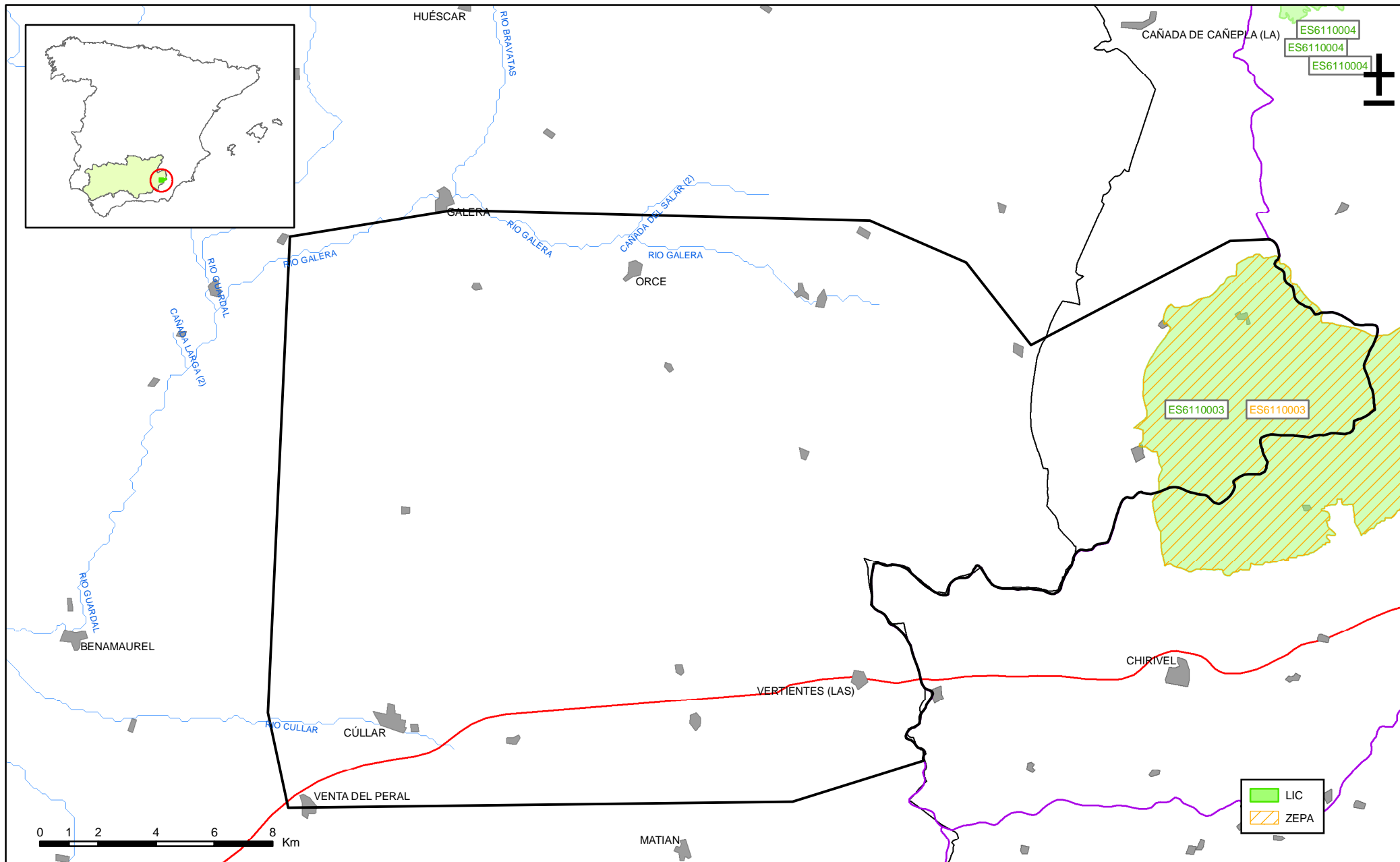
Tipo	Nombre	Código	Fecha o periodo	Zona de transferencia	Tasa de transferencia (hm3/año)	Observaciones
Ecosistemas terrestres	Sierra María-Los Velez	ES110003				LIC y ZEPA
Zonas húmedas	Saladr de el margen					Humedal

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 . (HTTP://WWW.MMA.ES/PORTAL/SECCIONES/BIODIVERSIDAD/REDNATURA2000/REDNATURA_ESPANA/INDES.HTM)
JUNTA DE ANDALUCIA		2008	INVENTARIO DE HUMEDALES DE ANDALUCIA. HTTP://WWW.JUNTADEANDALUCIA.ES/MEDIOAMBIENTE/SITE/WEB/MENUI TEM.A5664A214F73C3DF81D8899661525EA0/?VGNEXTOID=FD229A6BB4A94 010VGNVCM1000000624E50ARCRD&VGNEXTCHANNEL=8E1FAD7AE27D801 0VGNVCM1000000624E50ARCRD&IR=LANG_ES
JUNTA DE ANDALUCIA		2004	P L A N A N D A L U Z D E H U M E D A L E S . HTTP://WWW.JUNTADEANDALUCIA.ES/MEDIOAMBIENTE/SITE/WEB/MENUI TEM.A5664A214F73C3DF81D8899661525EA0/?VGNEXTOID=CE0D731F732770 10VGNVCM1000000624E50ARCRD&VGNEXTCHANNEL=074AFB1D970VGNVC M1000000624E50ARCRD&IR=LANG_ES

Información Gráfica:

- Mapa de ecosistemas dependientes



Mapa 6.1. Mapa de situación de ecosistemas dependientes de aguas subterráneas de la masa Orce-Maria-Cullar (050006)

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)	23,0	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		0,520		4,050		0,050						4,620

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												
Total												

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	Observaciones
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90		
Temperatura (°C)	33/ 56	23,9	17,3	12,0	17,0	16,0	19,0	21,0	1.966/ 2.007	
pH (Ud. pH)	/								/	
Conductividad eléctrica a 20° C (µS/cm)	45/ 180	4.100	907	275	909	550	1.066	1.224	1.966/ 2.001	
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)	22/ 140	60,0	20,6	5,0	13,0	11,0	29,0	50,0	1.983/ 2.007	
Arsénico (mg/L)	/								/	
Cadmio (mg/L)	6/ 22	0,00100	0,00009	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1993/ 2007	
Plomo (mg/L)	6/ 22	0,05000	0,00400	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1.993/ 2.007	
Mercurio (mg/L)	6/ 21	0,00100	0,00010	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00010	1.993/ 2.007	
Amonio total (mg NH4/L)	14/ 112	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.988/ 2.007	
Cloruro (mg/L)	52/ 229	873,0	59,1	3,0	31,0	19,8	78,0	101,0	1.966/ 2.007	
Sulfato (mg/L)	52/ 225	1.650,0	240,9	7,0	206,0	71,0	341,0	398,0	1.966/ 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:

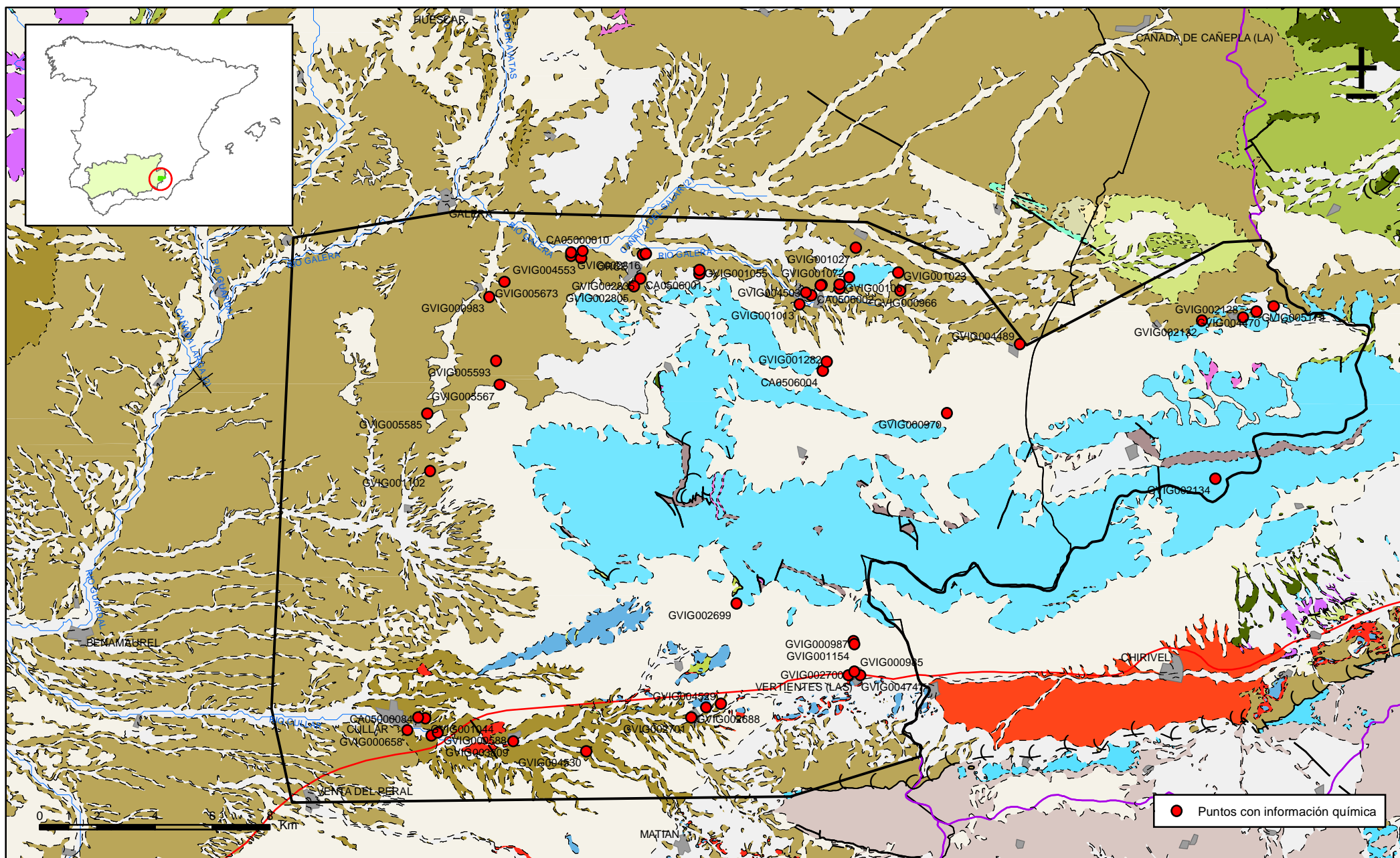
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

Información gráfica:

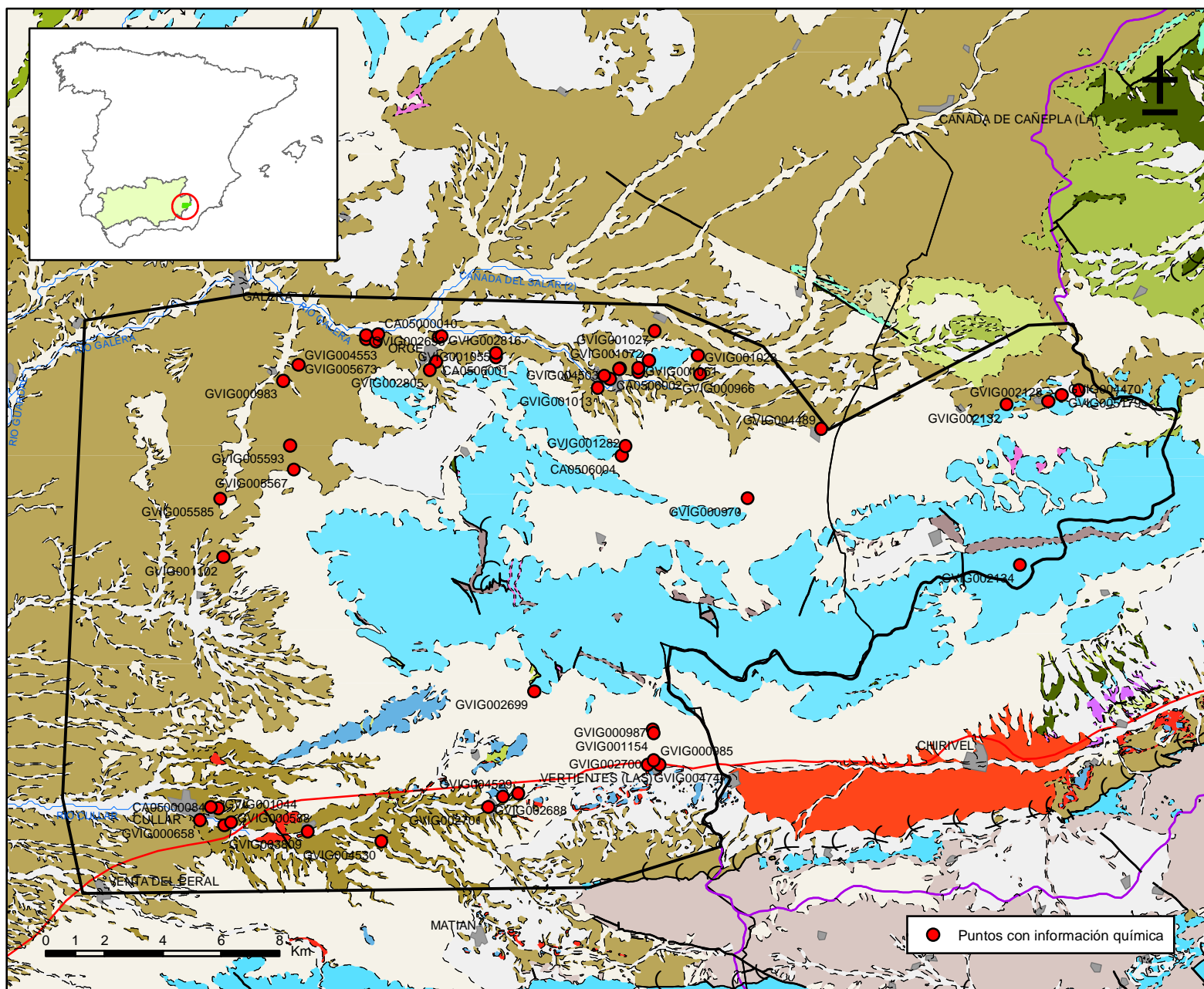
- Mapa de situación de estaciones para los niveles de referencia
- Calidad química de referencia (facies hidrogeoquímica)
- Calidad química de referencia (niveles de referencia)
- Gráficos de niveles de referencia

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.



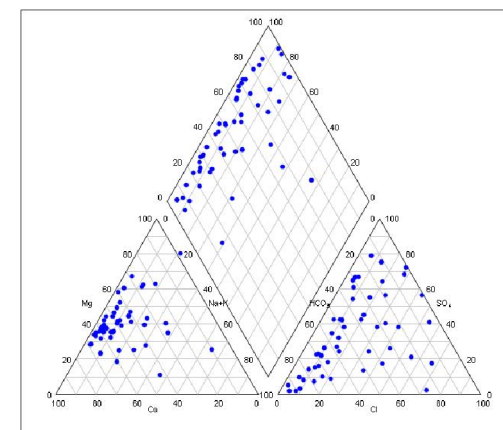
Mapa 10.1. Mapa de situación de puntos utilizados en la determinación de niveles de referencia de la masa Orce-María-Cullar (050006)



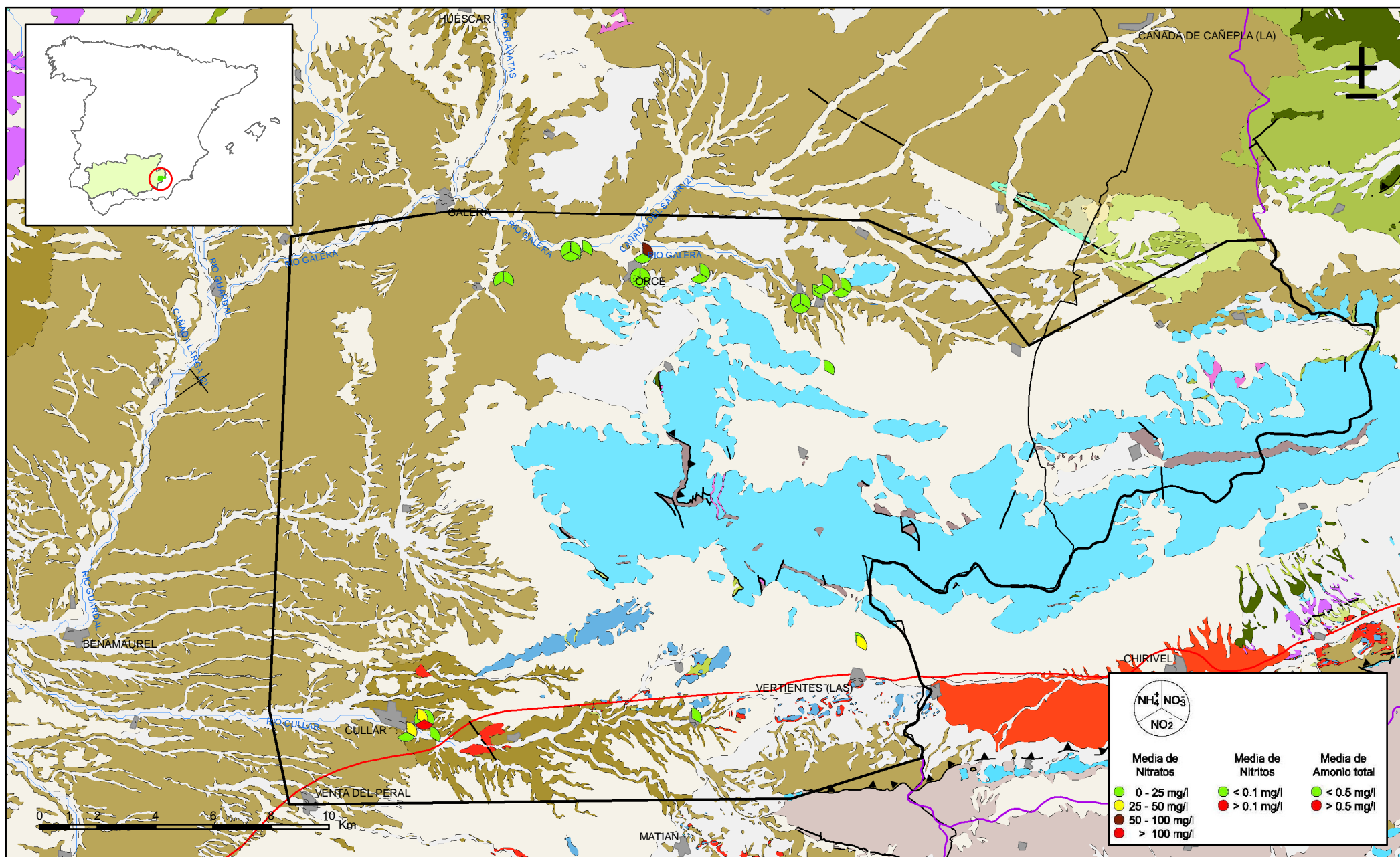
FACIES HIDROGEOQUÍMICAS DOMINANTES EN LA M.A.S.

	Cálcica	Magnésica	Sódica
Bicarbonatada			
Sulfatada			
Clorurada			

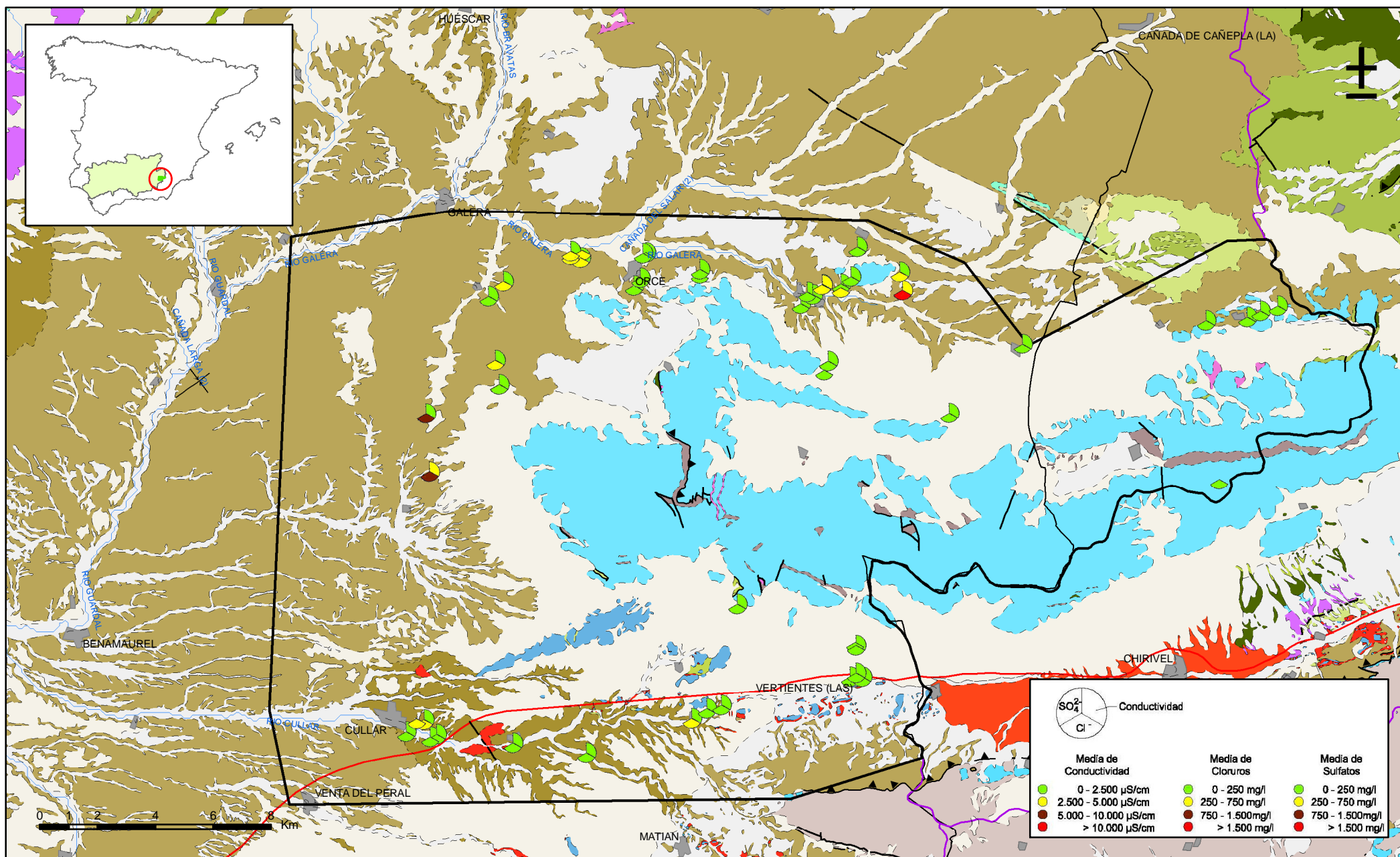
Diagrama de Piper - Hill - Langelier



Mapa 10.2. Mapa de calidad química de referencia. Facies hidrogeoquímicas. Masa Orce-María-Cullar (050006)

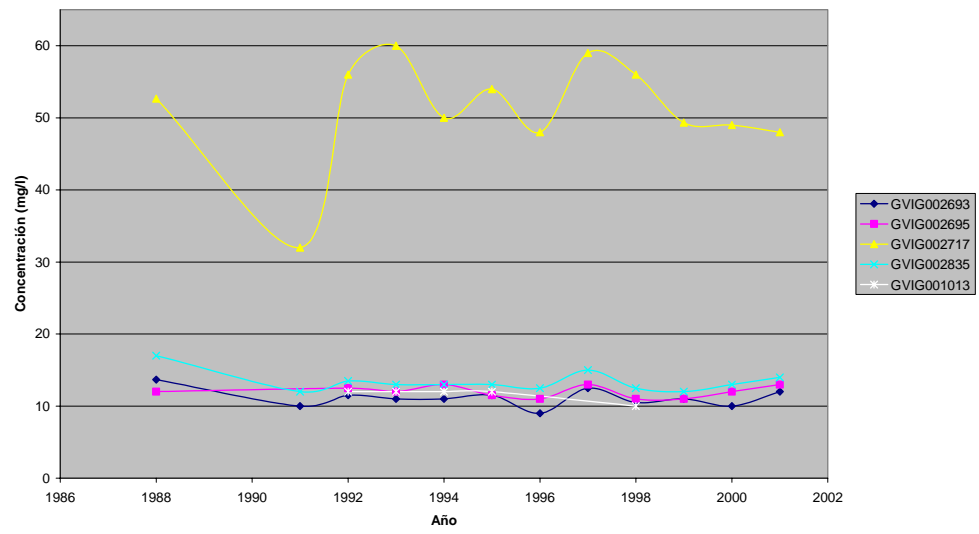


Mapa 10.3.1. Mapa de calidad química de referencia. Compuestos nitrogenados de la masa Orce-María-Cullar (050006)

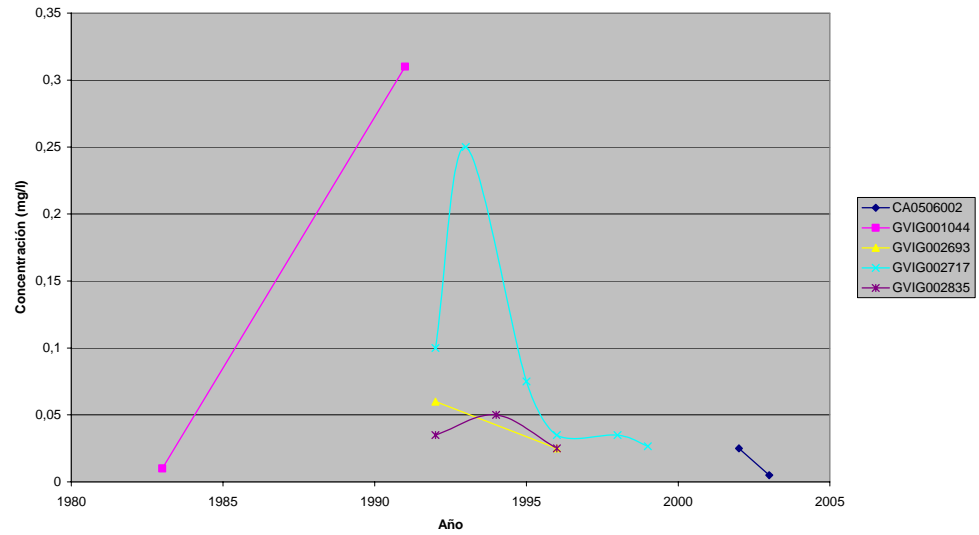


Mapa 10.3.2. Mapa de calidad química de referencia. Conductividad, cloruros y sulfatos de la masa Orce-María-Cullar (050006)

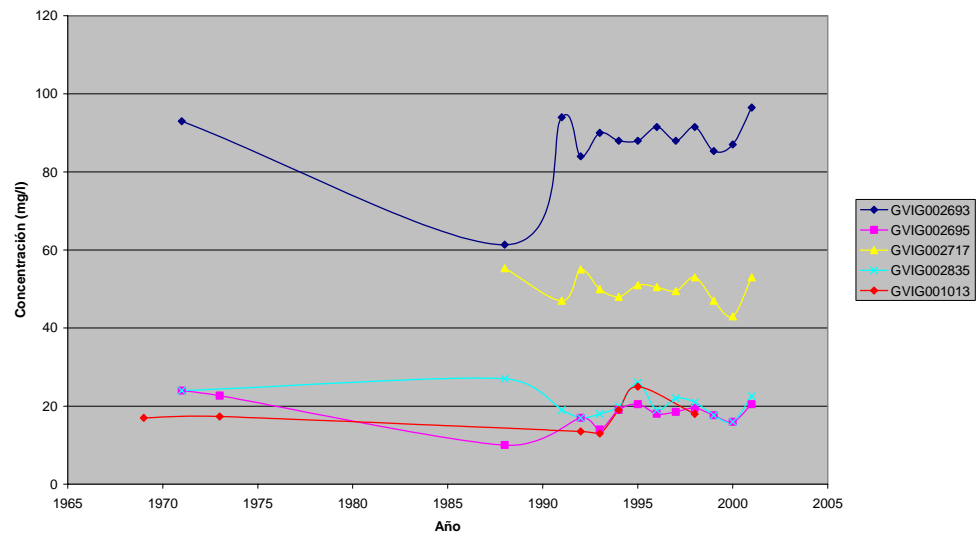
Nitratos



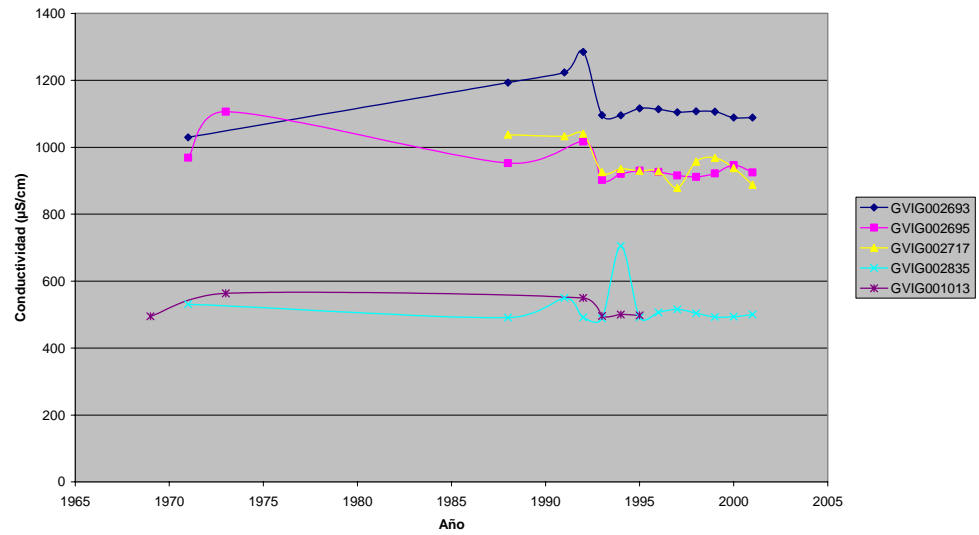
Nitritos



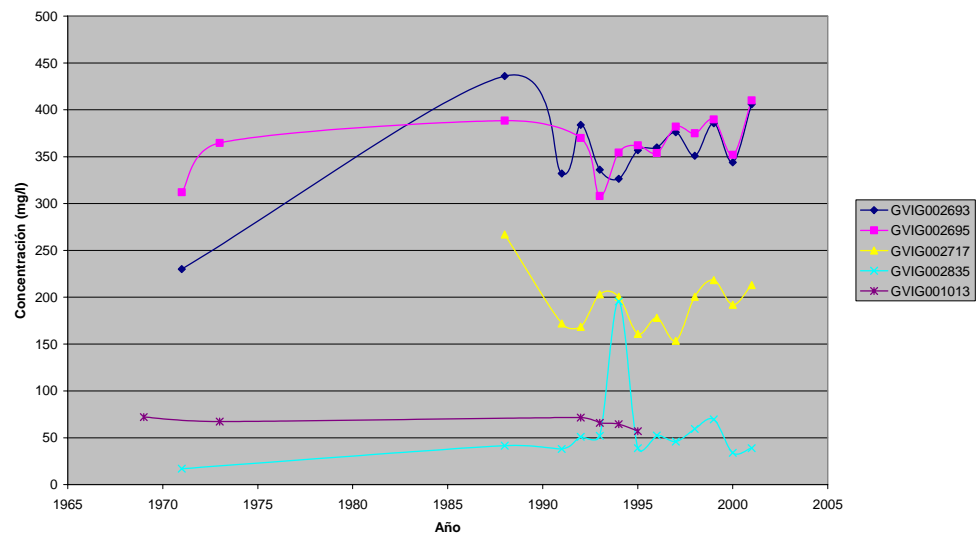
Cloruros

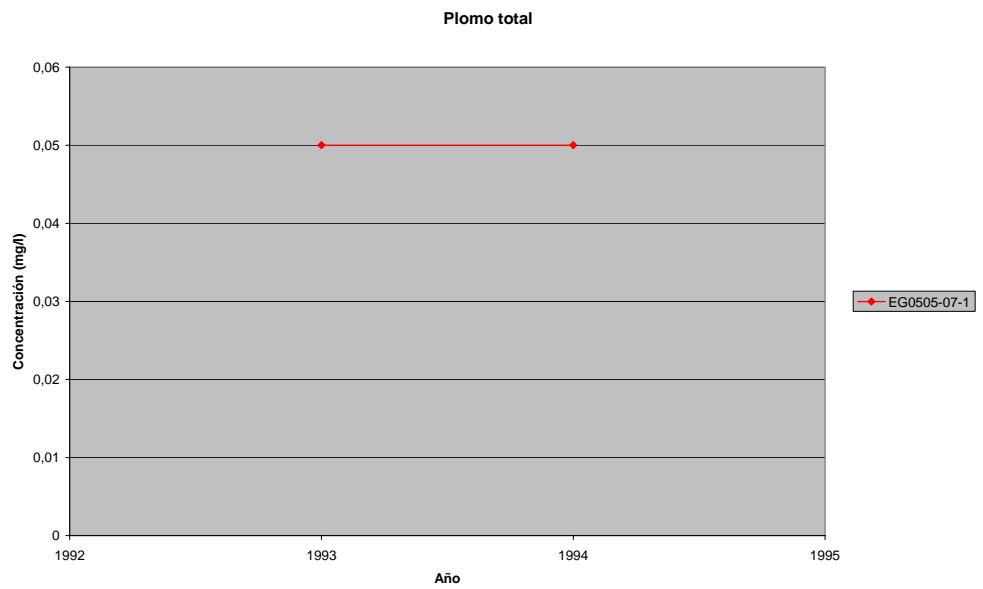
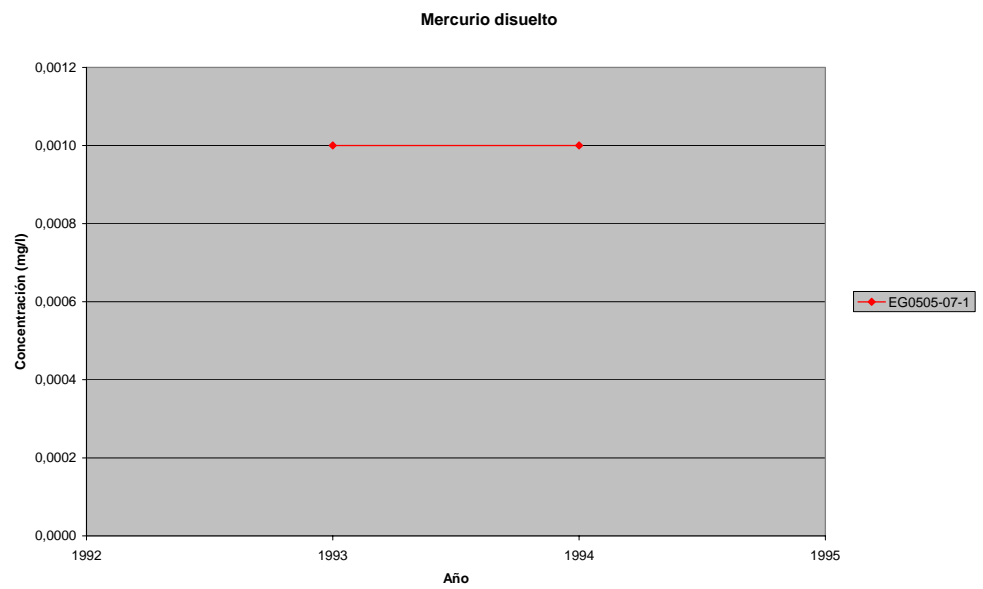
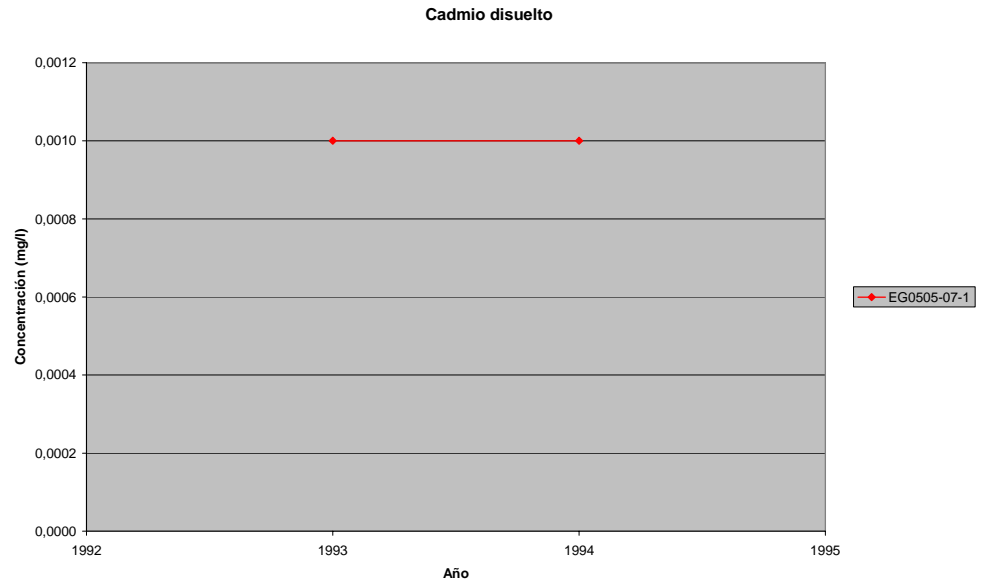


Conductividad a 20° C



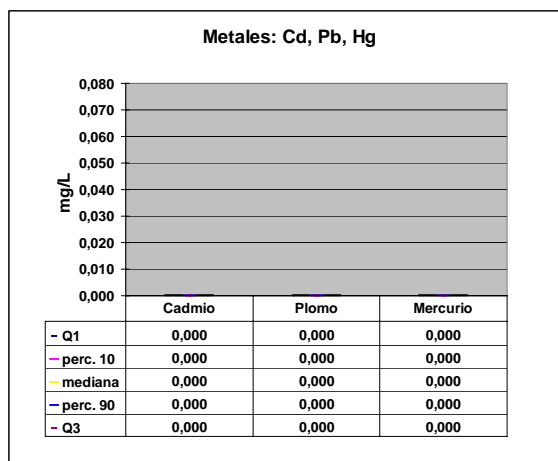
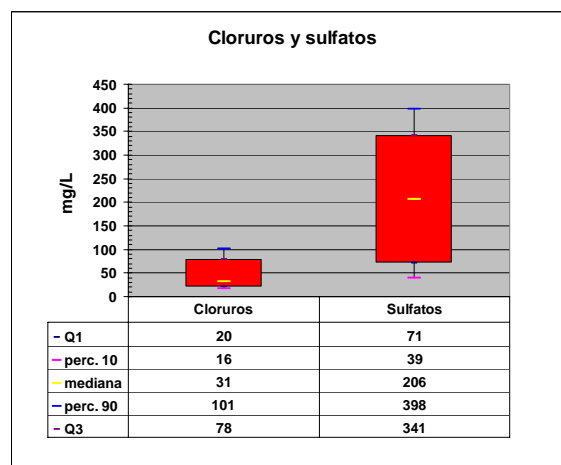
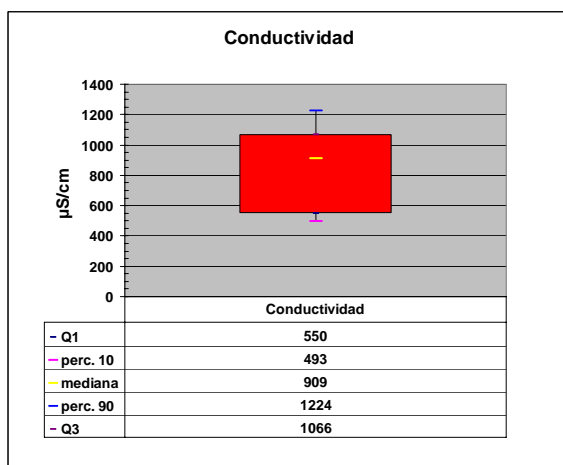
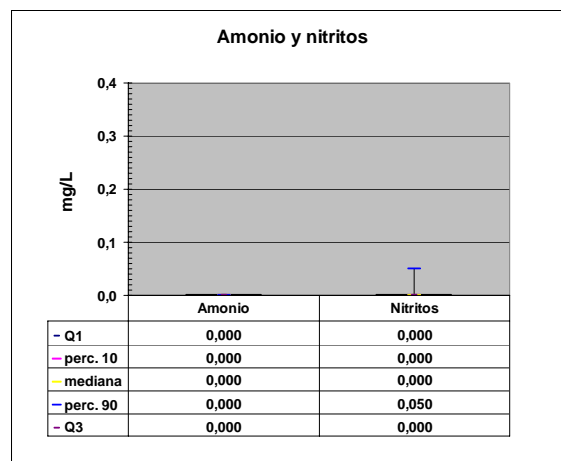
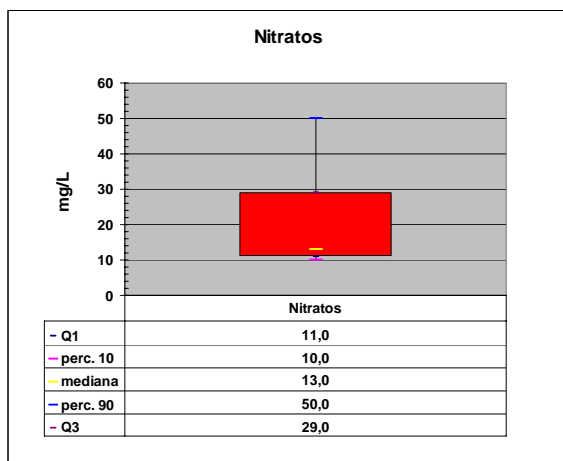
Sulfatos





Niveles de referencia

Diagramas de cajas. 05.06 Orce-María-Cullar



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 ₄ /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:

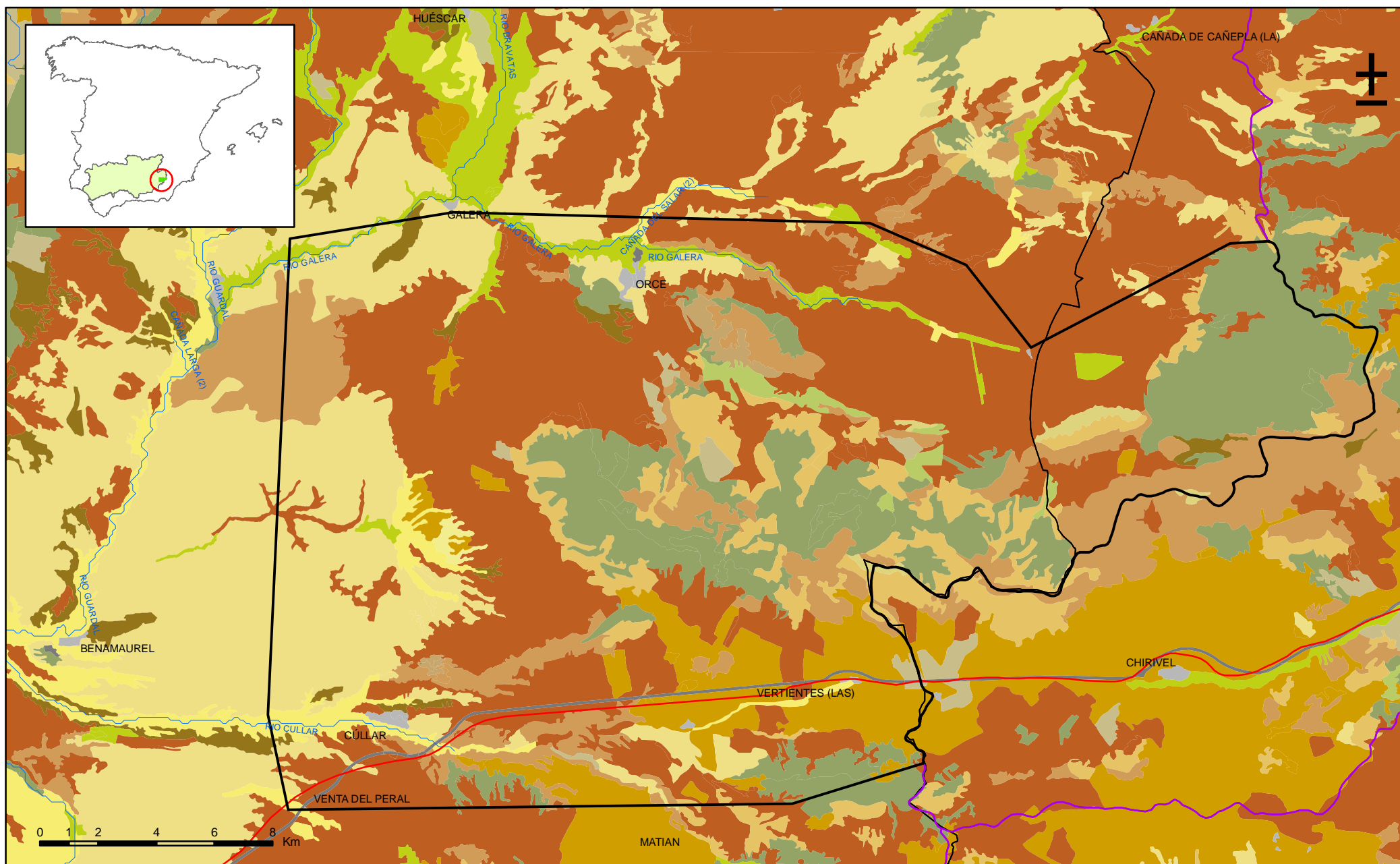
La denominación y cuantificación -unidades en que se expresan y valor- de todos los parámetros químicos debe efectuarse siguiendo las directrices de la ORDEN MAM/3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMA-EECC-1/06 sobre determinaciones químicas y 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	0,14
Zonas de regadío	Terrenos regados permanentemente	4
	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	80,68
	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	0,07
	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	8,86
	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 Orce-María-Cullar (050006)

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

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)	12,23	0,02
Áreas urbanas (2)	109,90	0,20
Zonas mineras (3)		
Áreas recreativas (6)		
Zonas de regadío (4)	2.259,01	4,06
Zonas de secano (4)	33.786,90	60,69
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)

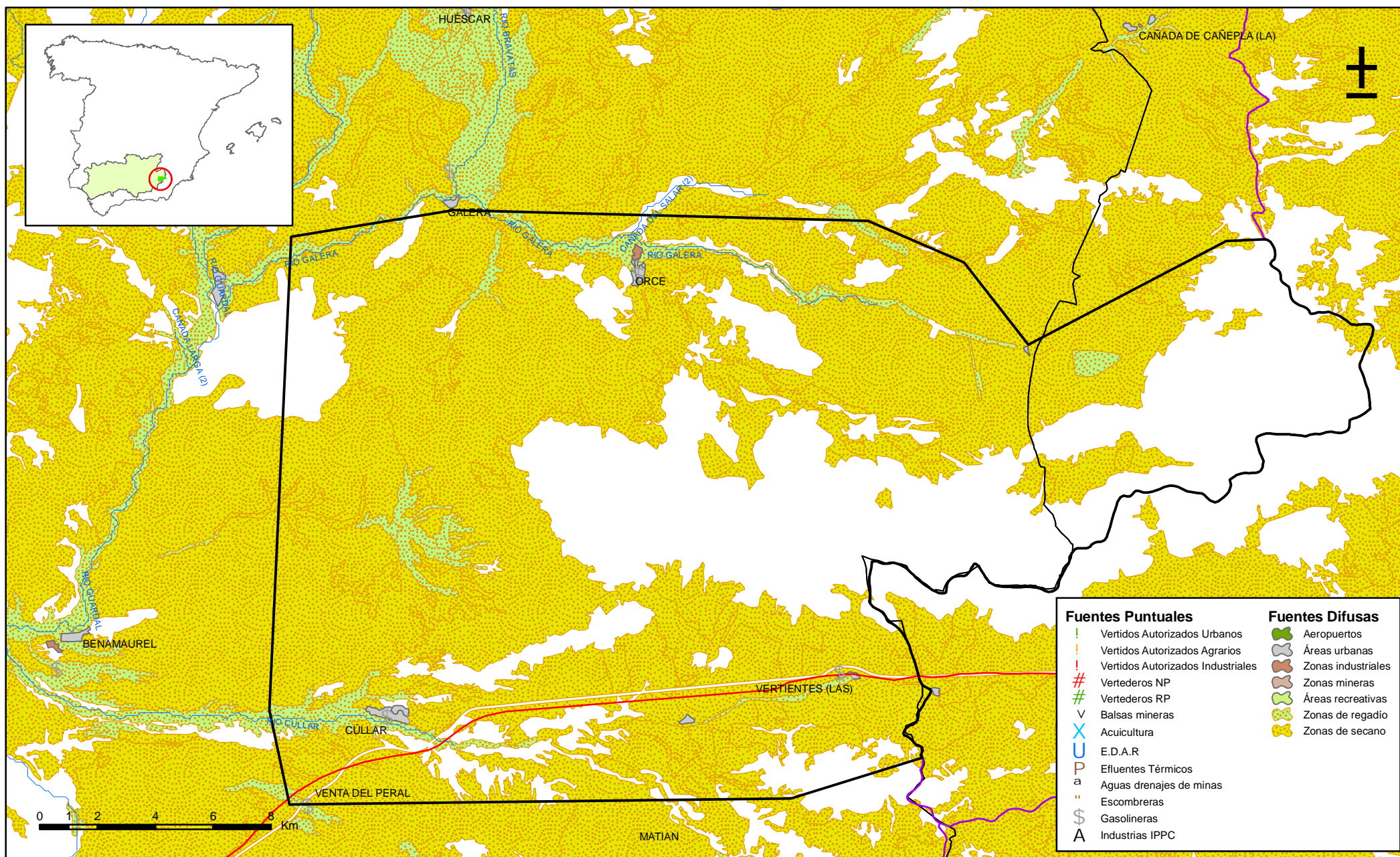
(4) PO4, P total, NO3, NH3, N total. Plaguicidas

(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 Orce-María-Cullar (050006)

15.- OTRAS PRESIONES

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

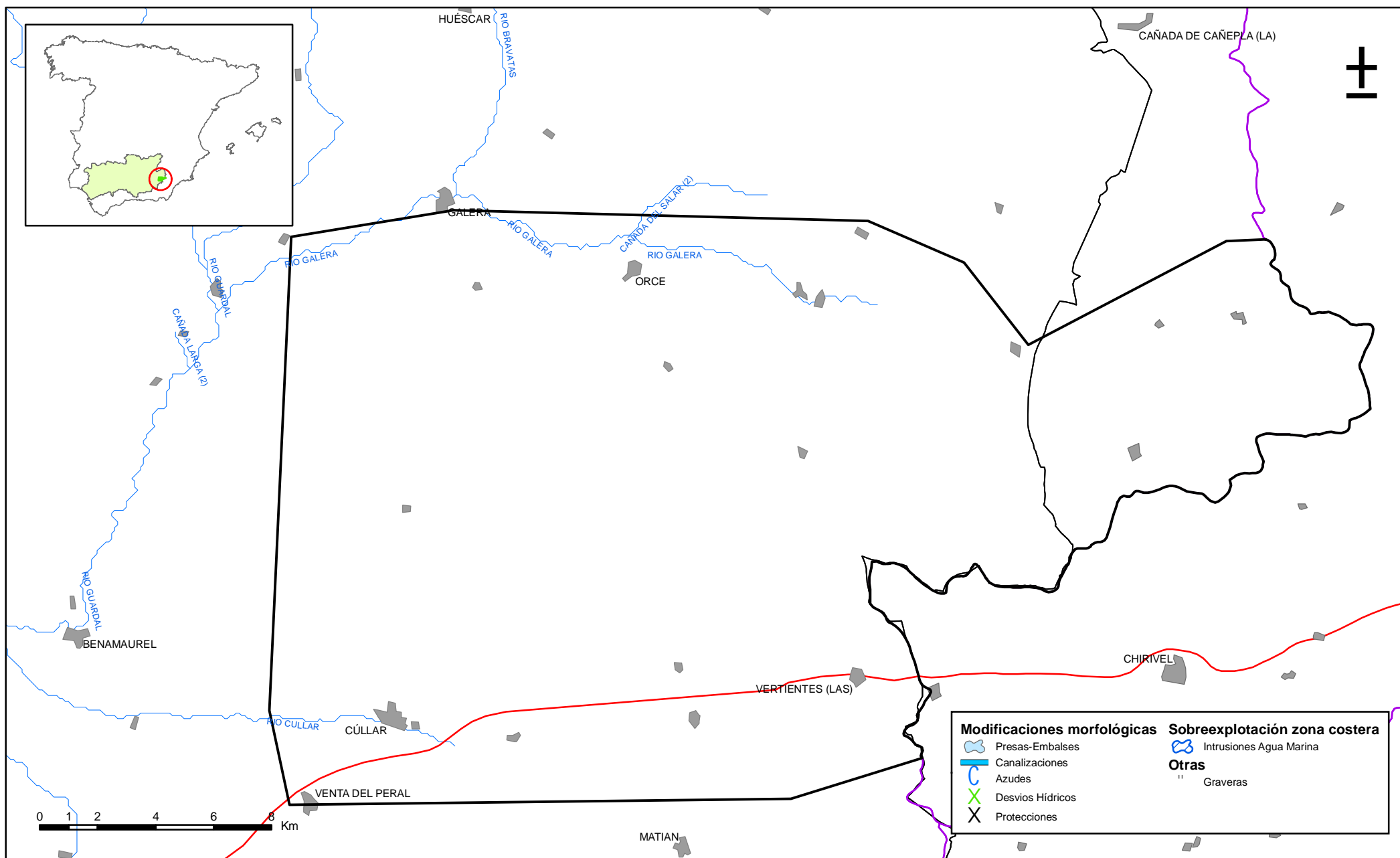
Observaciones:

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:

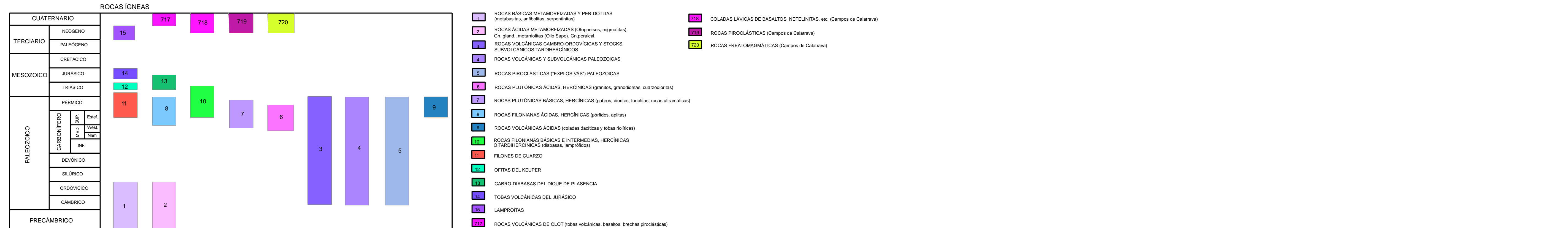
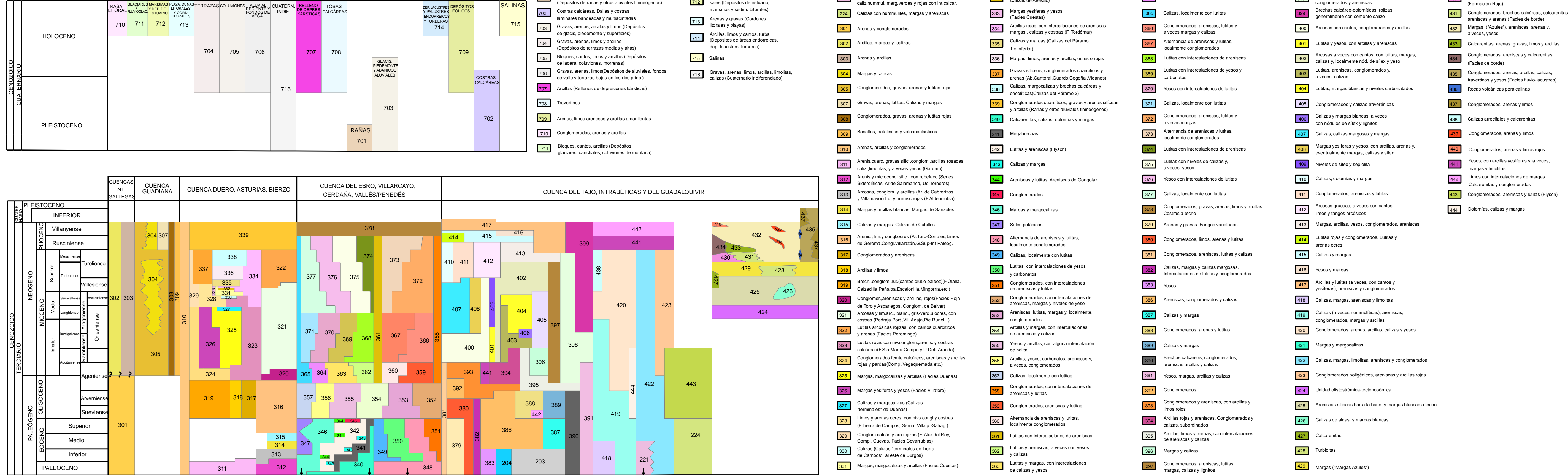
- Mapa de situación de otras presiones



Mapa 15.1. Otras presiones de la masa Orce-María-Cullar (050006)

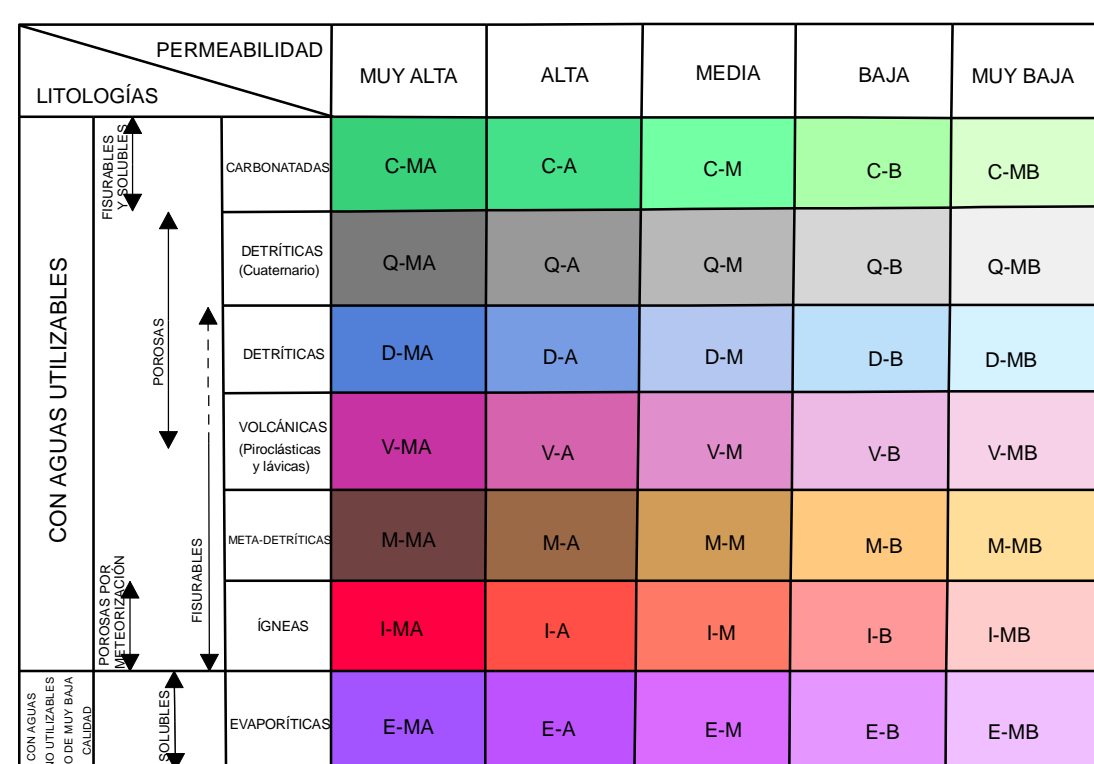
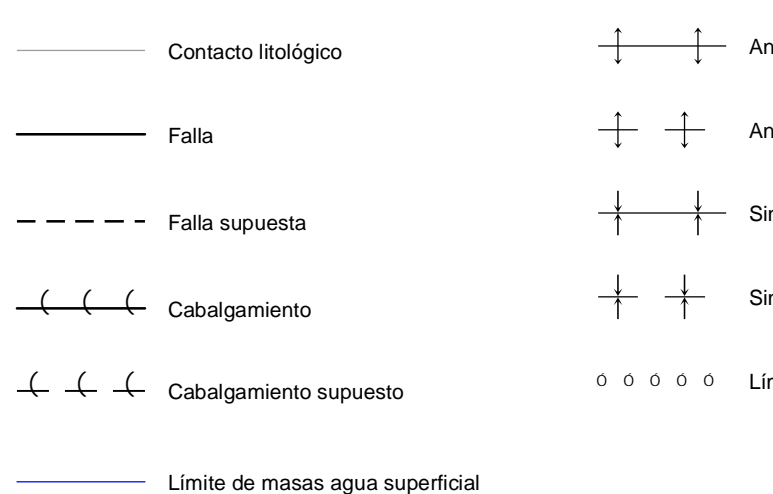
16.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS

1:200.000



1:200.000

Simbolos








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
	OLONCHAKS
	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)		Vitificados 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)
	Vitificados 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)